

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών



Έξυπνα Αυτοκίνητα

ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ: ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΔΩΔΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΜΗΝΑΣ ΔΑΣΥΓΕΝΗΣ

02/06/2019

Περιεχόμενα

- ❑ Η προοπτική των έξυπνων αυτοκινήτων: Ευφυής δομή και Αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής(3)
- ❑ Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας υποστηρίζει την ψηφιακή μετατροπή σε έξυπνα αυτοκίνητα (30)
- ❑ Έξυπνες δομές και έλεγχος κίνησης(53)
- ❑ Ψηφιοποίηση των αυτοκινήτων(57)
- ❑ Τεχνολογία στο έξυπνο αυτοκινητο(67)
- ❑ Χαρακτηριστικά αυτονομίας(83)
- ❑ Τεχνολογία φωνητικής αναγνώρισης(93)
- ❑ Γενική ανάλυση HcaI(107)
- ❑ Αντίληψη του έξυπνου αυτοκινήτου(139)
- ❑ Προχωρημένα Συστήματα Υποβοήθησης Οδηγού(175)
- ❑ Στρατηγικές οδήγησης(245)

Περιεχόμενα

- ❑ Εξωτερική συνδεσιμότητα και επικοινωνία(253)
- ❑ Τεχνολογίες υποβοήθησης και ενημέρωσης οδηγού(261)
- ❑ Επικοινωνία μεταξύ περιβάλλοντος και αυτοκινήτου(276)
- ❑ Δημιουργία ενός αυτοδιαχειριζόμενου δικτύου(290)
- ❑ Ασφάλεια προσωπικών δεδομένων(323)
- ❑ Υγεία οδηγού(336)
- ❑ Συντήρηση έξυπνου αυτοκινήτου(342)
- ❑ Εξοικονόμηση με την χρήση έξυπνων αυτοκινήτων(348)
- ❑ Το μέλλον στην αυτοματοποίηση(357)
- ❑ Προκλήσεις στις τεχνολογίες έξυπνων αυτοκινήτων (366)

Η προοπτική των έξυπνων αυτοκινήτων: Ευφυής δομή και Αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής Εισαγωγή

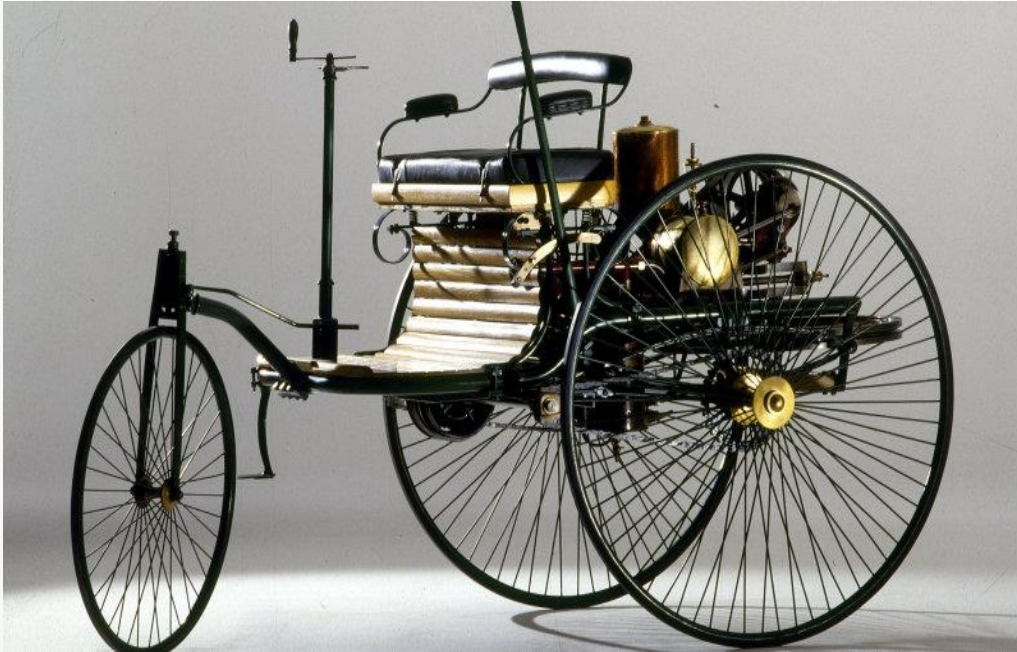
Η ιστορία των ηλεκτρικών οχημάτων (ΗΥ) μπορεί να χρονολογηθεί από τον δέκατο όγδοο αιώνα, από ένα ηλεκτρικό τρικύλινδρο από μια ομάδα μη επαναφορτιζόμενων μπαταριών.

Αν και οι ηλεκτροχημικοί τύποι είχαν εφαρμοστεί ευρέως, μετά την πρώτη εμφάνισή τους είχαν περιοριστεί σοβαρά εξαιτίας της εξουσίας.

Λόγω της ενεργειακής κρίσης, η υπερθέρμανση του πλανήτη, η ατμοσφαιρική ρύπανση, τέτοια ζητήματα στο σημερινό κόσμο, τα ηλεκτρικά οχήματα έχουν κερδίσει τις ευκαιρίες ανάκτησης μαζί με την ανάπτυξη σύγχρονων επιστημών και τεχνολογιών.

Το εύρος οδήγησης των ΗΟ υπήρξε σε μεγάλο βαθμό βελτιωμένο με λιγότερο χρόνο φόρτισης, που επιτρέπει τα ΗΟ να επρισχύουν στην αγορά.

Εξέλιξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου



Αν κοιτάξουμε πίσω, πριν από 120 χρόνια τα πρώτα οχήματα με κινητήρα εισήχθησαν από τους Gottlieb Daimler και Carl Benz το 1886. Έκτοτε υπήρξε μια συνεχής εξέλιξη όχι μόνο όσον αφορά τη μηχανική λειτουργία αλλά και στις ηλεκτρικές και υπολογιστικές λειτουργίες.

Εξέλιξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου(2)

Τα πρώτα αυτοκίνητα αποτελούσαν μόνο μέσα για την κύρια εργασία οδήγησης (συσκευή διεύθυνσης και πεντάλ).

Από τότε ο πρωταρχικός τους ρόλος παρέμεινε ίδιος. Αυτό που έχει αλλάξει είναι ο τρόπος αλληλεπίδρασης στο αυτοκίνητο.

Λόγω της ενσωμάτωσης των ηλεκτρονικών και, πιο πρόσφατα, των ηλεκτρονικών υπολογιστών στο σύστημα HCaI(Human car Iteration) (π.χ. συστήματα GPS, τηλεματικής, ADAS και ψυχαγωγίας) έχουν εισαγάγει νέα επίπεδα πολυπλοκότητας στη διαδραστικότητα, αλλάζοντας πλήρως τα γνωστικά μοντέλα και τις προσδοκίες.

Εξέλιξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου(3)

Το σαλόνι του αυτοκινήτου γίνεται ολοένα και πιο περίπλοκο χάρη σε νέα, πλούσια σε χαρακτηριστικά συστήματα υποστήριξης και ψυχαγωγίας τόσο στις ενσωματωμένες όσο και στις νομαδικές συσκευές .

Για το λόγο αυτό, υπάρχει μια παρατηρήσιμη τάση στα συστήματα αυτοκινήτων, όπου συνδυάζονται διάφορες λειτουργίες σε συστήματα ψυχαγωγίας, τα οποία συνήθως αποτελούνται είτε από μια ψηφιακή οθόνη αφής είτε από έναν μόνο ελεγκτή, καθώς και από μια οθόνη και την πιο πρόσφατη αναγνώριση φωνής εντός αυτοκινήτου.



Εξέλιξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου(4)

Αυτή η τάση συνδυασμού λειτουργιών σε ένα κεντρικό σύστημα οδηγεί σε μειωμένο αριθμό διαφορετικών συσκευών αλληλεπίδρασης, αλλά απαιτεί από τον οδηγό να αναζητά μέσα από διαφορετικά μενού για να βρει μια επιθυμητή λειτουργία.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτό δεν είναι ιδανικό, π.χ. η αναζήτηση της λειτουργίας μενού που αλλάζει την ένταση του ραδιοφώνου μπορεί να είναι ενοχλητική για τον οδηγό. Έτσι, υπάρχει μια ανταλλαγή μεταξύ πόσων λειτουργιών είναι εύκολα προσβάσιμες και πως η διασύνδεση χρήστη είναι υπερφορτωμένη.

Αυτό το εμπόδιο μπορεί να παρατηρηθεί σε πολλά τρέχοντα σχέδια διασύνδεσης αυτοκινήτων.

Φυσική εξέλιξη του σαλονιού από το 1960 έως το 2014



Ferrari 1960



BMW 1962



Corvette 1976



1980-Jaguar



Lexus 1990



Land Rover 2000



Porsche 2011



Tesla -2014

Εξέλιξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου(5)

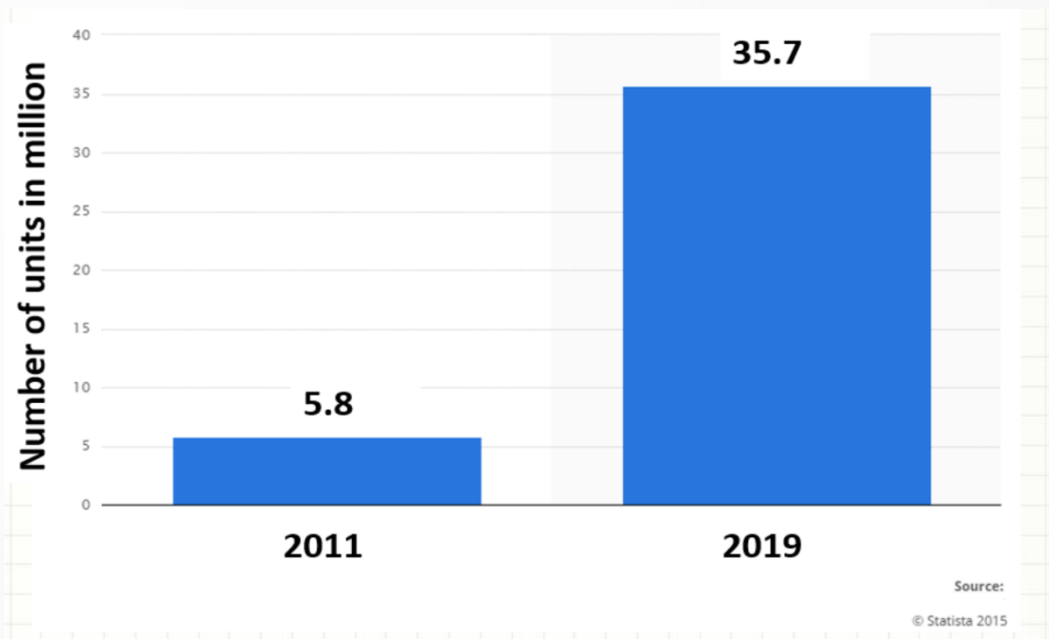
Τα τελευταία χρόνια, ο αριθμός των εγκαταστάσεων οθόνης αφής στα αυτοκίνητα αυξήθηκε εκθετικά.

Περίπου 5.8 εκατομμύρια μονάδες εγκαταστάθηκαν σε οχήματα το 2011. Το ποσοστό αυτό αναμένεται να αυξηθεί σε πάνω από 35 εκατομμύρια μονάδες το 2020.



Αριθμός των εγκαταστάσεων οθόνης αφής στα αυτοκίνητα

Αυτή η στατιστική απεικονίζει τον παγκόσμιο αριθμό οθονών αφής που έχουν εγκατασταθεί στα αυτοκίνητα το 2011 και τον αναμενόμενο αριθμό εγκαταστάσεων έως το 2019 σε εκατομμύρια μονάδες.



Στατιστικά στοιχεία της έρευνας που ανέκυψαν το 2013 [Statista 2015c]

Εξέλιξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου(6)

Καθώς οι περισσότερες συσκευές συνδέονται με τον ένα ή τον άλλο τρόπο οι οδηγοί θέλουν επίσης να συνδεθούν στον εξωτερικό κόσμο τόσο επαγγελματικά όσο και κοινωνικά. Οι οδηγοί φέρνουν στο αυτοκίνητο μια ποικιλία προσωπικών συσκευών για πληροφορίες και ψυχαγωγία.



Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων προσπαθούν να παράσχουν ένα μέσο για την ενσωμάτωση αυτών των νομαδικών συσκευών φυσικά. Πολλές από τις λειτουργίες του αυτοκινήτου έχουν διατεθεί σε εφαρμογές τηλεφώνου.

Εξέλιξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου(7)

Η φωνητική αλληλεπίδραση έχει γίνει ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των έξυπνων αυτοκινήτων σήμερα. Προστέθηκε ως εναλλακτική λύση στη χειροκίνητη ή επαφή αλληλεπίδρασης με το κίνητρο να μειωθεί η απόσπαση του οδηγού.

Υπάρχουν επίσης προκλήσεις όσον αφορά την υπολογιστική ισχύ, τον χρόνο απόκρισης σε περίπτωση αρχιτεκτονικής εξυπηρετητή-πελάτη και τον θόρυβο του περιβάλλοντος μέσα στο αυτοκίνητο.



Εξέλιξη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου(8)

Σύμφωνα με την Εθνική Υπηρεσία Ασφάλειας της Οδικής Κυκλοφορίας των ΗΠΑ που έχει εκδόσει εθελοντικά κατευθυντήριες γραμμές για τους κατασκευαστές, συνιστά ότι τα συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι οδηγοί να μην απομακρύνουν τα μάτια τους για περισσότερο από δύο δευτερόλεπτα κάθε φορά, ή 12 δευτερόλεπτα συνολικά ανά αλληλεπίδραση.

Οι κατευθυντήριες γραμμές έρχονται μετά από μια μελέτη από το NHTSA(National Highway Traffic safety administration). Έδειξε ότι τα καθήκοντα συντονισμού χειρός-ματιού, όπως η χρήση κινητού τηλεφώνου, καθιστούσαν τρεις φορές πιο πιθανό ότι ο οδηγός θα κατέρρεε.

Οι ερευνητές που εργάζονται σε αυτόν τον τομέα γνωρίζουν πολύ καλά ότι οι οδηγοί θέλουν πρόσβαση σε όλο και περισσότερες πληροφορίες, από τις προτροπές πλοήγησης έως τις ενημερώσεις των κοινωνικών μέσων. Συνεπώς, η κατάργηση αυτών των πληροφοριών εντελώς δεν είναι πειστική.

Η προοπτική των έξυπνων αυτοκινήτων: Ευφυής δομή και αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής

Το ευφυές όχημα (IV) είναι μια νέα κατεύθυνση στην ανάπτυξη αυτοματοποιημένων οχημάτων. Με τη βοήθεια προηγμένου συστήματος αισθητήρων και σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών μπορεί να παρακολουθεί τις καταστάσεις του οχήματος, τις συμπεριφορές των οδηγών και τα περιβάλλοντα του οχήματος ώστε να ενισχυθεί η οδική ασφάλεια, η ικανότητα οδήγησης, η εξοικονόμηση ενέργειας.

Εκτός αυτού, τα IVs ευρέως χρησιμοποιούνται στη διάσωση καταστροφών, την εκτέλεση επικίνδυνων εργασιών, την ασφάλεια υπηρεσιών και στρατιωτικών εφαρμογών.

Η ευφυής τεχνολογία και η ρομποτική έχουν εγγενείς συνδέσεις στις εφαρμογές των ηλεκτρικών οχημάτων.

Αυτοματισμός - το μέλλον των μεταφορών

Η αυξημένη αυτοματοποίηση και συνδεσιμότητα αποτελούν σημαντικές τάσεις που διαμορφώνουν το μέλλον των οδικών μεταφορών. Υποστηρίζουν την αντιμετώπιση πολλών από τις μείζονες προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα το σύστημα μεταφορών.

Στο σύστημα μεταφορών, τα οχήματα αυτά θα μπορούσαν να μειώσουν δραστικά τους θανάτους από τροχαία ατυχήματα, καθώς το 90% των τροχαίων ατυχημάτων προέρχεται από ανθρώπινο λάθος.

Αυτοματοποιημένα και συνδεδεμένα οχήματα θα μπορούσαν να παρέχουν νέες υπηρεσίες κινητικότητας κατόπιν αιτήματος, π.χ. για ηλικιωμένους ή ανθρώπους με αναπηρία.

Στις δημόσιες μεταφορές τα αυτόνομα οχήματα μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση του κόστους κατά 50%. Αντί ενός οδηγού σε κάθε όχημα ένα άτομο σε ένα κέντρο ελέγχου μπορεί να παρακολουθεί και να οργανώνει πολλά οχήματα.

Αυτοματισμός - το μέλλον των μεταφορών (2)

Τα αυτοματοποιημένα οχήματα είναι οχήματα που μπορούν να αντικαταστήσουν τον οδηγό για ορισμένες ή όλες τις εργασίες οδήγησης.

Τα οχήματα που λειτουργούν αυτόματα στα φρένα, το γκάζι ή / και το σύστημα διεύθυνσης υπό τη συνεχή επίβλεψη του οδηγού (επίπεδο 2 του ΣΑΕ «Society of Automobile Engineers») είναι ήδη διαθέσιμα στην αγορά της ΕΕ.

Σύμφωνα με το ERTRAC (2017), τα αυτοκίνητα που επιτρέπουν στον οδηγό να εκτελεί δευτερεύοντα καθήκοντα (επίπεδα ΣΑΕ 3-4) πρέπει να είναι διαθέσιμα μέχρι το 2020 στην αγορά της ΕΕ για περιορισμένο αριθμό οδηγών.

Τα οχήματα που είναι σε θέση να κινούνται αυτόνομα χωρίς την επίβλεψη οδηγού (επίπεδο SAE 5) σε οποιοσδήποτε συνθήκες κυκλοφορίας δεν αναμένεται να είναι διαθέσιμα πριν από το 2030, εκτός από τις δοκιμές.

Τα νομικά πλαίσια και οι κανονισμοί της ΕΕ

Με βάση ορισμένες αναθεωρήσεις της νομοθεσίας της ΕΕ που ισχύει για τις αυτοματοποιημένες οδικές μεταφορές και τις εργασίες διαφόρων ομάδων όπως η ομάδα υψηλού επιπέδου GEAR 2030 και η ERTRAC (2017), μπορεί να συναχθεί ότι η νομοθεσία περιλαμβάνει τα ακόλουθα κύρια στοιχεία:

- Κανονισμός έγκρισης οχήματος, πιστοποίηση και συντήρηση οχημάτων
- Η σύμβαση της Βιέννης και ο αντίκτυπός της στην εισαγωγή αυτοματοποιημένων οχημάτων
- Οδική ασφάλεια, συμπεριφορά οδηγού και άδεια οδήγησης
- Κανόνες κυκλοφορίας και μεγάλης κλίμακας δοκιμές σε ανοικτούς δρόμους
- Ευθύνη, ασφάλιση και ελαττώματα
- Υποδομή και απαιτήσεις για τους φορείς εκμετάλλευσης οδικών μεταφορών
- Συνδεδεμένα οχήματα, επικοινωνία και ασφάλεια δεδομένων
- Ιδιοκτησία δεδομένων και ιδιωτικότητα

Κανονισμός έγκρισης οχήματος, πιστοποίηση και συντήρηση οχημάτων

Σύστημα έγκρισης τύπου ολόκληρου οχήματος

Η θεμελιώδης απαίτηση για αυτοματοποιημένα αυτοκίνητα είναι ότι ο νόμος επιτρέπει τη χρήση τους σε δημόσιους δρόμους. Τα οχήματα παραγωγής απαιτούν έγκριση τύπου ΕΕ, η οποία βασίζεται στο σύστημα έγκρισης τύπου ολόκληρου οχήματος.

Σύμφωνα με τους κανόνες τεχνικής εναρμόνισης WVTA(Whole Vehicle Type Approval), ένας κατασκευαστής μπορεί να λάβει πιστοποίηση για έναν τύπο οχήματος σε μια χώρα της ΕΕ και να το διαθέσει σε ολόκληρη την ΕΕ χωρίς περαιτέρω δοκιμές.

Η πιστοποίηση εκδίδεται από αρχή έγκρισης τύπου και οι δοκιμές διεξάγονται από τις καθορισμένες τεχνικές υπηρεσίες. Η οδηγία 2007/46 / ΕΚ (2007) καθορίζει τις απαιτήσεις ασφάλειας και περιβάλλοντος που πρέπει να πληρούν τα οχήματα με κινητήρα πριν από την κυκλοφορία τους στην αγορά της ΕΕ.

Η οδηγία καθιστά υποχρεωτικό το σύστημα ΕΕ-WVTA για όλες τις κατηγορίες μηχανοκίνητων οχημάτων και τα ρυμουλκούμενά τους.

Κανονισμός έγκρισης οχήματος, πιστοποίηση και συντήρηση οχημάτων

Έγκριση τύπου και αυτοματοποιημένα οχήματα

Η οδηγία 2007/46 / ΕΚ (2007) θεσπίζει ένα πλήρως εναρμονισμένο πανευρωπαϊκό πλαίσιο για την έγκριση μηχανοκίνητων οχημάτων.

Η οδηγία αυτή μπορεί να αναφέρεται σε διεθνείς κανονισμούς, όπως οι κανονισμοί των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) και να επιτρέπει παρεκκλίσεις από περιορισμένες εθνικές εγκρίσεις.

Τα αυτοματοποιημένα οχήματα θα μπορούσαν να συμμορφωθούν με την έγκριση τύπου, με εξαίρεση τον κανονισμό του ΟΗΕ 79 (συστήματα διεύθυνσης), ο οποίος δεν επιτρέπει την "αυτόματη διεύθυνσή του" (ή το αυτοματοποιημένο σύστημα διεύθυνσης) πάνω από ταχύτητες 10 χλμ. / Ώρα.

Επιπλέον, ο κανονισμός 13 (συστήματα πέδησης) του ΟΗΕ καλύπτει το "αυτόματο σύστημα πέδησης", αλλά ενδέχεται να απαιτηθεί κάποια εξέταση για να επιβεβαιωθεί η καταλληλότητά του. Οι συζητήσεις για την τροποποίηση αυτών των κανονισμών βρίσκονται σε εξέλιξη στον ΟΗΕ.

Κανονισμός έγκρισης οχήματος, πιστοποίηση και συντήρηση οχημάτων

Πιστοποίηση αυτοματοποιημένων οχημάτων

Η αντικατάσταση ορισμένων καθηκόντων του οδηγού καθώς και η συνδεσιμότητα απαιτούν νέους τομείς που πρέπει να ρυθμιστούν.

Επιπλέον, η πιστοποίηση των λειτουργιών των οχημάτων (πέδηση, σύστημα διεύθυνσης, οπτικό πεδίο) ρυθμίζεται επί του παρόντος σε ξεχωριστούς κανονισμούς καθώς ο συνδυασμός αυτών των λειτουργιών γίνεται από τον οδηγό.

Με αυτοματοποιημένα οχήματα, αυτός ο συνδυασμός θα γίνει από το σύστημα, το οποίο μπορεί να απαιτήσει ειδική ρύθμιση για τον συνδυασμό αυτών των λειτουργιών.

Ο νέος σχεδιασμός των οχημάτων θα πρέπει επίσης να πραγματοποιείται με αυτοματοποίηση, ο οποίος μπορεί να χρειαστεί νέες κατηγορίες οχημάτων και νέες ειδικές απαιτήσεις (π.χ. λεωφορεία με λιγότερους από 8 επιβάτες, επιβάτες των εμπρός καθισμάτων).

Κανονισμός έγκρισης οχήματος, πιστοποίηση και συντήρηση οχημάτων

Οδική ασφάλεια

Προτού να μπορέσουν να εισαχθούν μεγάλης αυτοματοποίησης οχήματα σε μαζική παραγωγή, αναμένεται ότι θα πρέπει να ενημερωθούν τα πρότυπα έγκρισης τύπου της ΕΕ ώστε να καλύπτουν τις νέες τεχνολογίες και τις ικανότητες των οχημάτων και ότι αυτά θα ρέουν μέσω των επικαιροποιημένων τεχνικών προδιαγραφών.

Αναμένεται ότι θα ενημερωθεί η οδηγία 2014/45 (2014) για τον τεχνικό έλεγχο της ΕΕ. Η ανάπτυξη προτύπων έγκρισης τύπου θα πρέπει να διασφαλίζει ότι η απόδοση των αυτοματοποιημένων συστημάτων εντός των οχημάτων μπορεί να επαληθευθεί εύκολα και οικονομικά κατά τον τεχνικό έλεγχο.



Κανονισμός έγκρισης οχήματος, πιστοποίηση και συντήρηση οχημάτων

Συντήρηση

Καθώς τα οχήματα γίνονται πιο περίπλοκα, αυξάνονται οι ανησυχίες σχετικά με την ικανότητα άλλων επιχειρήσεων εκτός των franchised dealers να τα επισκευάσουν και αυτό είναι πιθανό να έχει αντίκτυπο στο κόστος επισκευής.

Επιπλέον, ένα αυτοματοποιημένο όχημα είναι πιθανό να είναι ιδιαίτερα περίπλοκο και να χρησιμοποιεί εκτεταμένα την ιδιόκτητη τεχνολογία, έτσι ώστε οι κατασκευαστές να μην επιθυμούν να επιτρέψουν την επισκευή από άλλες επιχειρήσεις.

Ωστόσο, η συνδεσιμότητα θα προσφέρει νέες δυνατότητες για συντήρηση, υπηρεσίες και ενημερώσεις.

Οι ανεξάρτητοι επισκευαστές θα πρέπει να λαμβάνουν εκ των προτέρων δίκαιη, λογική και χωρίς διακρίσεις πρόσβαση σε όλα τα σχετικά δεδομένα και τη δυνατότητα εισόδου στην αγορά.

Αντιμετώπιση της ασφαλούς συμπεριφοράς των αυτοματοποιημένων οχημάτων

Τα αυτοματοποιημένα οχήματα θα τροποποιήσουν την παραδοσιακή διάκριση μεταξύ των κανόνων που ισχύουν για τους οδηγούς (κυρίως εθνικούς κανόνες κυκλοφορίας) και των κανόνων που ισχύουν για τα οχήματα (κυρίως εναρμονισμένη νομοθεσία έγκρισης των οχημάτων της ΕΕ, όπως προαναφέρθηκε).

Η τεχνολογία αυτοματισμού προορίζεται για την πλήρη ή μερική αντικατάσταση του οδηγού. Αυτό έχει δημιουργήσει μια νέα κατάσταση, όπου οι απαιτήσεις για τα συστήματα αυτοματισμού των οχημάτων αλληλεπικαλύπτονται με τους κανόνες για τη συμπεριφορά των οδηγών.

Συνεπώς, απαιτείται στενός συντονισμός μεταξύ των εργασιών για τους δύο έως τώρα ξεχωριστούς τομείς της νομοθεσίας για την οδική κυκλοφορία: το όχημα και ο οδηγός.

Αυτό θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει κατάρτιση οδηγού και πληροφορίες για να εξασφαλιστεί ότι ο οδηγός δεν συγχέεται με το σύστημα ή δεν το καταχράται.

Διεπαφή ανθρώπου-μηχανής (HMI)

Η διεπαφή ανθρώπου-μηχανής (HMI) είναι ιδιαίτερα σημαντική για τα αυτοματοποιημένα οχήματα με οδηγό (επίπεδα 2 έως 4) και οι κανόνες πρέπει να εξασφαλίζουν υψηλό επίπεδο κοινής χρήσης.

Η επικοινωνία (π.χ. μέσω εξωτερικού HMI) με άλλους χρήστες στο δρόμο(π.χ. ευάλωτους χρήστες του οδικού δικτύου) και με αρχές (π.χ. αστυνομία) θα είναι ιδιαίτερα σημαντική για οχήματα χωρίς οδηγό και θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη.

Το HMI είναι πολύ σημαντικό για την ασφάλεια, ιδιαίτερα σε σχέση με το επίπεδο προσοχής που απαιτείται για την ασφαλή λειτουργία μιας αυτοματοποιημένης λειτουργίας (το όχημα πρέπει να διασφαλίζει ότι ο οδηγός είναι ενεργός / ενήμερος εάν χρειάζεται) και για την ασφαλή μεταφορά ελέγχου μεταξύ οδηγού και οχήματος των επιπέδων ΣΑΕ 3/4.

Επομένως, τα καθήκοντα του οχήματος και του οδηγού πρέπει να διευκρινιστούν ή να ρυθμιστούν.

Ευθύνη των αυτοματοποιημένων οχημάτων

Σε γενικές γραμμές και σε περίπτωση κανονικής λειτουργίας οχήματος χωρίς ελαττώματα, η συμπεριφορά του οχήματος μπορεί να προσδιοριστεί ή να επηρεαστεί από τον οδηγό ή το αυτοματοποιημένο όχημα / σύστημα.

Η πραγματική αιτία των γεγονότων (που έχει επηρεάσει τη συμπεριφορά) που οδηγεί σε ζημιά ή περιστατικό ατυχήματος είναι καθοριστική για την κατανομή της ευθύνης.

Δεδομένου ότι τα αυτοματοποιημένα οχήματα θα αναλάβουν τα καθήκοντα του οδηγού, θα μπορούσε να γίνει πιο περίπλοκο να ανατεθεί η ευθύνη σε περίπτωση ατυχήματος. Τα θύματα ενός ατυχήματος με ένα αυτοματοποιημένο όχημα θα είχαν πρόβλημα να αποζημιωθούν.

Ως εκ τούτου, θεωρείται ότι στη νομοθεσία έγκρισης τύπου πρέπει να απαιτούνται καταγραφείς στοιχείων γεγονότων (δηλ. Μαύρα κουτιά) για να διευκρινιστεί ποιος οδηγούσε (το αυτοκίνητο ή ο οδηγός) σε περίπτωση ατυχήματος για να βοηθήσει στην εκχώρηση ευθύνης.

Ευθύνη των αυτοματοποιημένων οχημάτων (2)

Η νομοθεσία πρέπει να καλύπτει το ελάχιστο σύνολο δεδομένων που απαιτούνται για την αποσαφήνιση της ευθύνης και των μηχανισμών ρύθμισης της πρόσβασης σε δεδομένα από τεχνική άποψη.

Υπάρχει επίσης ανάγκη να διευκρινιστούν τα ζητήματα ευθύνης στο πλαίσιο του Ίντερνετ των πραγμάτων (IT), ιδίως της εξωσυμβατικής ευθύνης.

Για παράδειγμα, σε περίπτωση σωματικού τραυματισμού, θανάτου, υλικών ζημιών και άλλων, προσδιορίζοντας την πρωταρχική αιτία της ζημίας, προσδιορίζοντας τη σχέση αιτιώδους συνάφειας και τέλος προσδιορίζοντας την ευθύνη μεταξύ διαφόρων συμμετεχόντων, μεταξύ κατασκευαστών προϊόντων, κατασκευαστών αισθητήρων, παραγωγών λογισμικού, εταιρείες αναλύσεων δεδομένων και άλλοι παράγοντες που εμπλέκονται στην παροχή διαφόρων υπηρεσιών μπορεί να είναι δύσκολο.

Τομέας λειτουργικού σχεδιασμού

Ο τομέας λειτουργικού σχεδιασμού (ODD) περιγράφει τον συγκεκριμένο τομέα λειτουργίας στον οποίο έχει σχεδιαστεί σωστά το συνδεδεμένο αυτόματο όχημα. Η τρέχουσα υπόθεση είναι ότι τα συνδεδεμένα αυτοκίνητα χρειάζονται τον ορισμό ODD για κάθε αυτοματοποιημένη λειτουργία / χρήση που είναι διαθέσιμη στο όχημα. Ο ορισμός του ODD πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Τύπους οδοστρώματος στους οποίους η αυτοματοποιημένη λειτουργία / χρήση προορίζεται να λειτουργεί με ασφάλεια
- Γεωγραφική περιοχή
- Εύρος ταχύτητας
- Περιβαλλοντικές συνθήκες στις οποίες θα λειτουργήσει το αυτοματοποιημένο όχημα (καιρός, ημέρα / νύχτα κ.λπ.)
- Άλλους περιορισμούς τομέα

Τομέας λειτουργικού σχεδιασμού (2)

Για κάθε αυτοτελή λειτουργία / περίπτωση χρήσης, ο κατασκευαστής θα πρέπει να έχει τεκμηριωμένη διαδικασία για την αξιολόγηση, τη δοκιμή και την επικύρωση των δυνατοτήτων του συστήματος.

Όσον αφορά την έγκριση τύπου οχήματος, οι δοκιμές αυτές μπορούν να διεξάγονται από πιστοποιημένες τεχνικές υπηρεσίες.

Οι κατασκευαστές με τις αρχές έγκρισης τύπου πρέπει να αναπτύξουν δοκιμές και μεθόδους επαλήθευσης για να αξιολογήσουν τις ικανότητες των οχημάτων τους και να εξασφαλίσουν υψηλό επίπεδο ασφάλειας. Στο μέλλον, οι αρχές μπορούν να δημοσιεύσουν συγκεκριμένες δοκιμές και πρότυπα απόδοσης.

Ένα αυτοματοποιημένο όχημα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί με ασφάλεια στο πλαίσιο του ODD για το οποίο έχει σχεδιαστεί. Σε περιπτώσεις όπου το αυτοματοποιημένο όχημα βρίσκεται εκτός του καθορισμένου ODD του το όχημα πρέπει να μετακινηθεί σε κατάσταση ελάχιστου κινδύνου με τη μετάβαση του ελέγχου.

Η τρέχουσα υπόθεση είναι ότι κάθε ταξίδι έχει πολλαπλές ODD, αυτοματοποιημένες ενότητες και μεταβάσεις ελέγχου.

Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας υποστηρίζει την ψηφιακή μετατροπή σε έξυπνα αυτοκίνητα

Η κατασκευή αυτοκινήτων αρκετά έξυπνων ώστε να οδηγούν μόνα τους απαιτεί πολύ εξελιγμένη τεχνολογία και ο κλάδος της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας (ΤΠΕ) μπορεί να προσβλέπει σε μεγάλες ευκαιρίες για την παροχή του.

Από τους μεταποιητές σε μια υποδομή για το Ίντερνετ των πραγμάτων (IoT), οι επιχειρήσεις ΤΠΕ θα χρειαστεί να προμηθεύσουν την τεχνολογία που χρειάζονται εταιρείες όπως η FAW Group Corporation (FAW) για να επιφέρουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό της οδήγησης.



Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας υποστηρίζει την ψηφιακή μετατροπή σε έξυπνα αυτοκίνητα (2)

Ο άμεσος στόχος για την πλειοψηφία των αυτοκινητοβιομηχανιών είναι να φθάσουν στο επίπεδο 3 του ΣΑΕ για έξυπνα αυτοκίνητα ή αυτοματισμοί υπό όρους, όπου τα αυτοκίνητα ελέγχουν την ταχύτητα και το τιμόνι προγραμματιστικά και βασίζονται στον άνθρωπο οδηγό για να αναλάβει δυναμικές καταστάσεις, όπως όταν ο κακός καιρός παρεμβαίνει στην λειτουργία των αισθητήρων.

Τα αυτοκίνητα επιπέδου 3 μπορούν να διατεθούν ευρέως μέχρι το 2020. Για να φτάσουμε εκεί, τα έξυπνα αυτοκίνητα θα χρειαστούν περισσότερο από τις δικές τους δυνατότητες παρακολούθησης και πέδησης σε πραγματικό χρόνο.

Θα χρειαστούν Τεχνητή Νοημοσύνη, Μεγάλα Δεδομένα, Cloud computing και άλλες τεχνολογίες ΤΠΕ για την επίτευξη της βαθιάς ενσωμάτωσης του έξυπνου υλικού και λογισμικού για τα απαραίτητα επίπεδα ασφάλειας και αυτονομίας.

Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας υποστηρίζει την ψηφιακή μετατροπή σε έξυπνα αυτοκίνητα (3)

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα είναι περίπου 20.000 ετησίως και δεν μειώνονται. Το Υπουργείο Μεταφορών των ΗΠΑ πιστεύει ότι οι πτυχές της αποφυγής σύγκρουσης των έξυπνων αυτοκινήτων θα βοηθήσουν στην επίλυση αυτού του φαινομένου.

Η κυβέρνηση ενθαρρύνει επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας όπως η Google να χρησιμοποιούν την τεχνολογία τους για να κινητοποιήσουν την ανάπτυξη έξυπνων αυτοκινήτων.

Ο στόχος είναι να τοποθετηθούν οι Ηνωμένες Πολιτείες ως ηγέτες στον κλάδο των έξυπνων αυτοκινήτων, μαζί με την Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ιαπωνία.

Ένας στρατηγικός στόχος στην Ιαπωνία είναι να οδηγήσει τον κόσμο σε αυτοματοποιημένα πρότυπα οδήγησης / οχήματος-προς-οτιδήποτε (V2X).

Κατασκευαστές αυτοκινήτων

Προμηθευτές της Κατηγορίας 1 και της Κατηγορίας 2

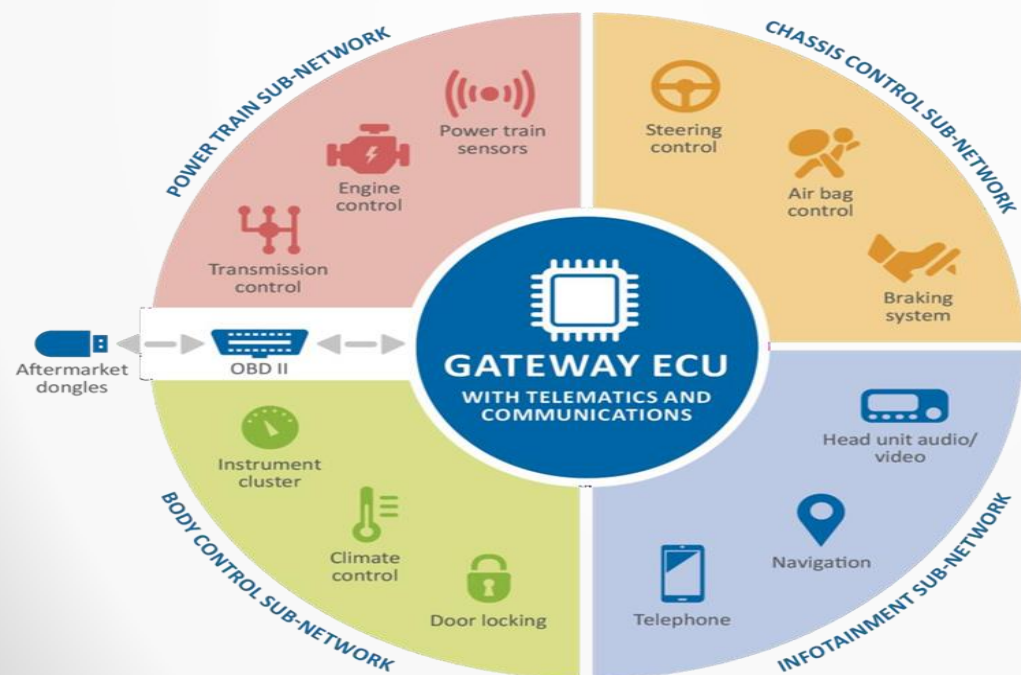
Η κατασκευή αυτοκινήτων είναι ένα βαριά κλιμακωτό οικοσύστημα. Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων ενσωματώνουν εξαρτήματα που παρέχονται από προμηθευτές, οι οποίοι φέρουν την ένδειξη "Tier-1".

Από τα συστήματα ψυχαγωγίας έως τα καθίσματα αυτοκινήτων, ένα μεγάλο μέρος του κόστους του αυτοκινήτου μπορεί να σχετίζεται με τα εξαρτήματα που παράγονται από τους προμηθευτές της κατηγορίας Tier-1.

Οι προμηθευτές της Κατηγορίας 2 έχουν μόνο συμβατικές σχέσεις με τους προμηθευτές της Κατηγορίας 1. Παράγουν, για παράδειγμα, πλαστικά, μηχανικά μέρη, καλούπια, ηλεκτρονικά εξαρτήματα ή λογισμικό.

Τυπική αρχιτεκτονική και στοιχεία ενεργητικού

Οι περισσότερες αρχιτεκτονικές αυτοκινήτων διακρίνονται μεταξύ διαφορετικών τομέων, διασυνδεδεμένες από μια κεντρική πύλη.



Όλα αυτά τα εξαρτήματα ενδέχεται να προκαλέσουν κινδύνους, εάν διαταράσσονται. Ο αντίκτυπος αυτών των κινδύνων μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ της ασφάλειας και της προστασίας της ιδιωτικής ζωής.

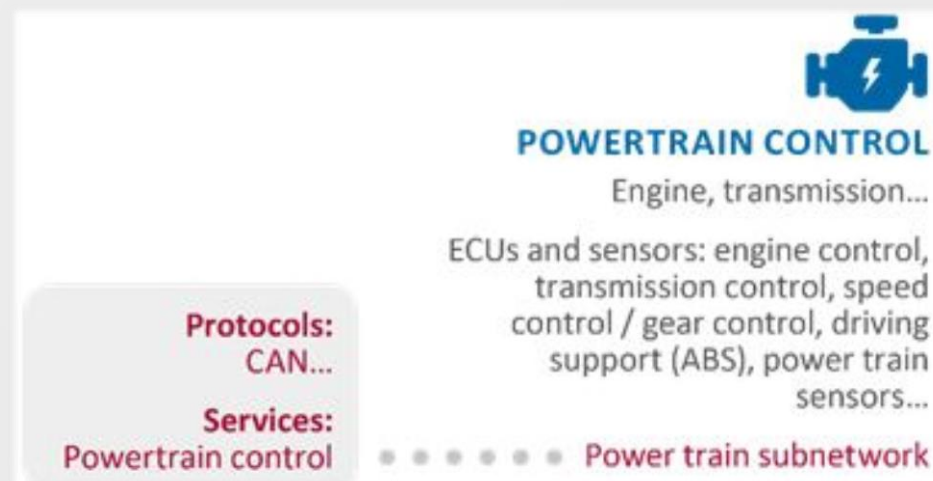
Τυπική αρχιτεκτονική και στοιχεία ενεργητικού (2)

Τα στοιχεία ενός έξυπνου αυτοκινήτου περιγράφονται ως στοιχεία ενεργητικού και απαιτούν κατάλληλη προστασία. Διακρίνουμε τα εξαρτήματα σύμφωνα με τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Έλεγχος κινητήρα
- Έλεγχος πλαισίου
- Έλεγχος σώματος
- Έλεγχος ψυχαγωγίας
- Έλεγχος επικοινωνιών
- Διαγνωστικά και συστήματα συντήρησης

Τυπική αρχιτεκτονική και στοιχεία ενεργητικού Έλεγχος κινητήρα ECU και αισθητήρες

Ο τομέας αυτός είναι υπεύθυνος για την σύνδεση μεταξύ της πηγής ενέργειας του αυτοκινήτου και του μετασχηματισμού της στην προώθηση. Τα σύγχρονα αυτοκίνητα αποτελούνται από πολλές ενσωματωμένες ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ECU) που ελέγχουν μηχανικά ή ηλεκτρονικά τα συστήματα του οχήματος.



Έλεγχος κινητήρα Υποσύστημα

Το υποδίκτυο δικτύου κινητήρα βασίζεται συνήθως στο πρωτόκολλο δικτύου ελεγκτή (CAN). Το CAN, ένα πρότυπο ISO από το 1993, είναι μακράν ο πιο γνωστός και δημοφιλής δίαυλος, στον οποίο τα περισσότερα ECU των οχημάτων είναι συνδεδεμένα.

Μπορεί να υπάρχουν πολλοί δίαυλοι CAN σε ένα όχημα, διασυνδεδεμένοι με μια πύλη, για να απομονώνει τις πιο κρίσιμες λειτουργίες (όπως η διαχείριση του συστήματος κίνησης) από τις λιγότερο κρίσιμες (όπως π.χ. multimedia).

Η κυκλοφορία σε αυτό το εσωτερικό δίκτυο ποικίλλει από τη μια λύση στην άλλη. Το πρωτόκολλο FlexRay (ISO 17458) τίθεται επίσης σε λειτουργία από το 2008.

Έλεγχος πλαισίου ECU και αισθητήρες

Τα ECU είναι παρόμοια με εκείνα που εντοπίζονται στους τομείς των συστημάτων κίνησης. Επιτρέπουν τον έλεγχο λειτουργιών όπως έλεγχος διεύθυνσης, έλεγχος αερόσακου, συστήματα πέδησης ή προηγμένα συστήματα υποστήριξης οδηγού.



CHASSIS CONTROL

ECUs and sensors: steering control, airbag control, braking systems, ADAS systems...

Steering, brakes, airbag, embedded cameras, rearview mirrors, windshield wiper...

Chassis control subnetwork

Protocols:

CAN, FlexRay, RF...

Services:

Drive- or brake-by-wire, lane assist, collision control...

Tire Pressure Monitoring Systems

Έλεγχος πλαισίου Υποσύστημα

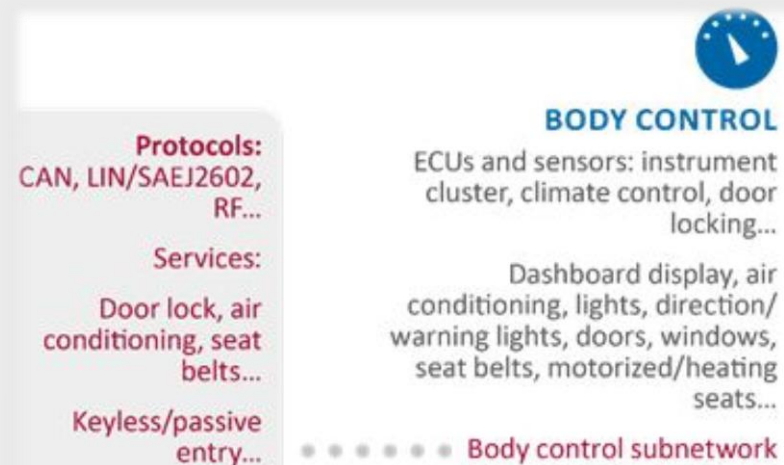
Το υποδίκτυο συνήθως βασίζεται στο πρωτόκολλο CAN αλλά και σε πρωτόκολλα όπως FlexRay, ή RF (π.χ. για συστήματα παρακολούθησης πίεσης ελαστικών).

Η FlexRay, που εισήχθη το 2008, είναι ταχύτερη από την CAN και έχει σχεδιαστεί για εφαρμογές οδήγησης με καλώδιο, οι οποίες αντικαθιστούν τις συνήθεις μηχανικές λειτουργίες με το λογισμικό.

Έλεγχος σώματος ECU και αισθητήρες

Ο έλεγχος του αμαξώματος είναι υπεύθυνος για το σώμα, που σημαίνει τις περισσότερες φορές τον θάλαμο του επιβάτη και το πορτ-μπαγκαζ.

Τα ECU είναι παρόμοια με εκείνα που εντοπίζονται στους τομείς των συστημάτων κίνησης. Επιτρέπουν στους επιβάτες να ελέγχουν διάφορες λειτουργίες όπως το σύμπλεγμα οργάνων, τον έλεγχο κλιματισμού ή το κλείδωμα των θυρών.



Έλεγχος σώματος Υποσύστημα

Το υποδίκτυο συνήθως βασίζεται στο CAN LIN / SAE J2602 26 (για κλειδαριά πόρτας, κλιματιστικά, ζώνες ασφαλείας ...) ή πρωτόκολλα RF 27 (συστήματα εισόδου χωρίς κλειδί / παθητικά συστήματα).

Μια παραλλαγή προσανατολισμένη στην αξία του CAN που εισήχθη το 2002, βασίζεται σε ένα ενιαίο καλώδιο, έχει απλούστερους ελεγκτές και προσφέρει χαμηλότερο εύρος ζώνης.

Έλεγχος ψυχαγωγίας ECU και αισθητήρες

Ο τομέας αυτός γενικά διαχωρίζεται από το υπόλοιπο σώμα. Περιλαμβάνει υπηρεσίες πλοήγησης, επικοινωνίες (τηλέφωνο κ.λπ.) καθώς και υπηρεσίες ψυχαγωγίας (head / audio).

Τα ECU είναι παρόμοια με εκείνα που εντοπίζονται στους τομείς των συστημάτων κίνησης. Επιτρέπουν στους επιβάτες να ελέγχουν διάφορες λειτουργίες όπως η κεντρική μονάδα για περιεχόμενο ήχου / βίντεο, αλλά και πλοήγηση ή αλληλεπιδράσεις με το τηλέφωνο του χρήστη. Οι υπηρεσίες που προσφέρονται μέσω αυτού του τομέα μπορεί να διαφέρουν σημαντικά.

Έλεγχος ψυχαγωγίας Υποσύστημα

Το υποδίκτυο συνήθως βασίζεται σε πρωτόκολλα όπως το MOST, αλλά και σε δίκτυα ad-hoc που χρησιμοποιούν Bluetooth ή Wi-Fi.

Τα συστήματα ψυχαγωγίας βασίζονται στην ασύρματη συνδεσιμότητα που παρέχεται είτε από ένα ενσωματωμένο UICC είτε από ένα (smartphone) συνδεδεμένο μέσω Bluetooth ή με καλώδιο USB.

Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί Ethernet για τη σύνδεση των συστημάτων κάμερας.

Έλεγχος επικοινωνιών

ECU Gateways με τηλεματική και επικοινωνίες

Η πύλη παρέχει τόσο τη συνδεσιμότητα όσο και τα περισσότερα προστατευτικά ασφαλείας που προορίζονται για τις επικοινωνίες (firewalling, χαρακτηριστικά ελέγχου ταυτότητας).

Συλλέγει δεδομένα από τα διάφορα ECU χρησιμοποιώντας ένα από τους διαύλους και παρέχει απομακρυσμένη σύνδεση στο Διαδίκτυο μέσω ενσωματωμένης μονάδας GSM (Global System for Mobile communications) ή χρησιμοποιώντας το smartphone του οδηγού.

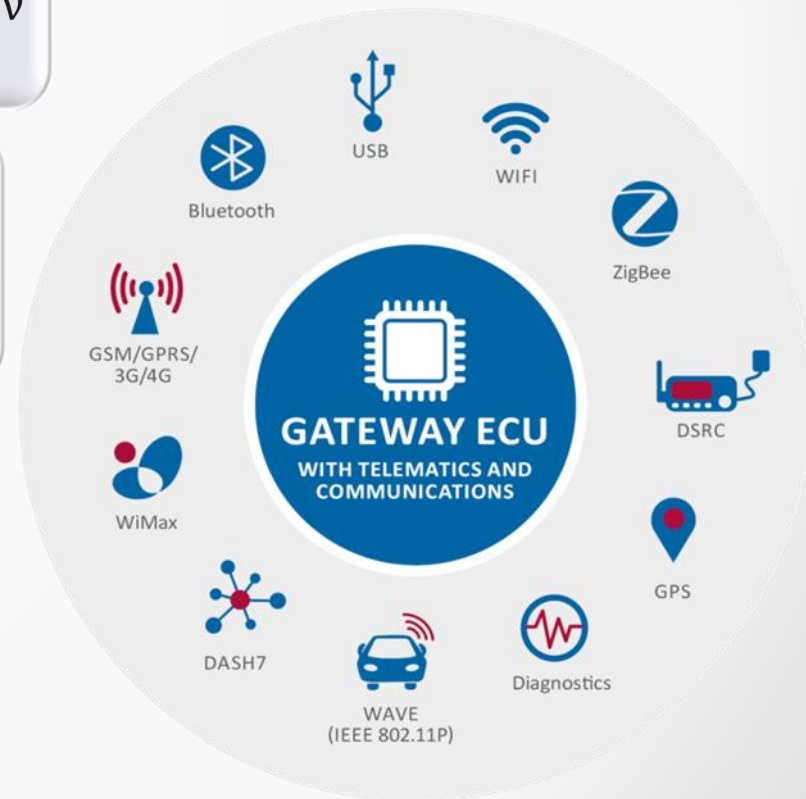
Αυτή η μονάδα είναι γενικά επίσης συνδεδεμένη με ένα GNSS (Global Navigation Satellite System) για την απόκτηση πληροφοριών σχετικά με την τοποθεσία του οχήματος.

Έλεγχος επικοινωνιών Εξωτερικά δίκτυα επικοινωνιών

Το TCU (Telematic control unit) παρέχει συνήθως συνδεσιμότητα 3G ή Wi-Fi για την παροχή πολλών ειδών υπηρεσιών, για παράδειγμα eCall, αλλά και την επικοινωνία V2X (vehicle to all).

Αυτά συνήθως περιλαμβάνουν διασυνδέσεις που προορίζονται για μεγάλο χρονικό διάστημα καθώς και ενσύρματες ή ασύρματες διεπαφές που προορίζονται για τοπική χρήση.

Εκτός από ενσύρματα πρωτόκολλα όπως USB ή διαγνωστικά, οι μονάδες TCU συχνά παρέχουν διάφορα ασύρματα πρωτόκολλα.



Έλεγχος επικοινωνιών

Εξωτερικά δίκτυα επικοινωνιών (2)

Η τηλεματική βασίζεται επίσης στην ασύρματη συνδεσιμότητα που παρέχεται είτε από ένα ενσωματωμένο UICC (Universal Integrated Circuit Card) είτε από τον οδηγό κινητό τηλέφωνο.

Τα κινητά πρωτόκολλα όπως το GSM / GPRS / 3G / 4G / UMTS / LTE μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορα περιβάλλοντα, αλλά τα πιο σημαντικά είναι η υπηρεσία eCall και η δυνατότητα παροχής ενημερώσεων OTA (Over-the-air) στο εξάρτημα αυτοκινήτου firmware.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα χρησιμοποιούν επίσης το GNSS ως μέρος των χαρακτηριστικών εντοπισμού τους.

Πρωτόκολλα (όπως LoRa και SIGFOX) που χρησιμοποιούνται σήμερα για λύσεις πρωτοκόλλων IoT θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν από το αυτοκίνητο στο μέλλον.

Έλεγχος επικοινωνιών Ασύρματα πρωτόκολλα εντός οχήματος

Το Bluetooth και το Wi-Fi παρέχονται συχνά ως πρωτόκολλο επιλογής για επικοινωνία, αν και η τελευταία λέξη της τεχνολογίας προτείνει πιθανές εναλλακτικές λύσεις, όπως το ZigBee, το παθητικό RFID, το UWB ή τα 60 GHz mm κύμματα.

Για επικοινωνία με αισθητήρες, για παράδειγμα DASH7, που χρησιμοποιούνται για συστήματα παρακολούθησης πίεσης ελαστικών (TPMS), μπορούν να χρησιμοποιηθούν πρωτόκολλα κλίμακας μεγάλης εμβέλειας.



Έλεγχος επικοινωνιών Ασύρματα πρωτόκολλα μεταξύ οχημάτων ή οχήματος προς υποδομή

Οι επικοινωνίες μεταξύ οχημάτων χρησιμοποιούν συγκεκριμένη ζώνη που διατίθεται για επικοινωνία ITS (ζώνη 5.9 GHz, που ονομάζεται DSRC). Τέτοιες επικοινωνίες τυπικά χρησιμοποιούν πρωτόκολλα όπως:

- WAVE (ασύρματη πρόσβαση σε περιβάλλοντα οχημάτων), που είναι ένας τρόπος λειτουργίας που χρησιμοποιείται από το IEEE 802.11-συμμορφούμενων συσκευών που λειτουργούν στη ζώνη DSRC
- DSRC (Dedicated Short Range Communications), που δεν πρέπει να συγχέεται με τη ζώνη DSRC, η οποία είναι πρότυπο βασισμένο στο IEEE 802.11a
- IEEE 802.11p, που βασίζεται στο ίδιο πρότυπο ASTM E2213-03 ως DSRC

Συστήματα διάγνωσης και συντήρησης Θύρες OBD II και εξοπλισμό συντήρησης ή συντήρησης

Τα συστήματα διάγνωσης και συντήρησης είναι εξωτερικά συστήματα διασυνδεδεμένα με το αυτοκίνητο μέσω μιας αποκλειστικής θύρας.

Διάφορες συσκευές συντήρησης και διάγνωσης μπορούν να συνδεθούν σε αυτοκίνητα μέσω των θυρίδων OBD-II. Μπορεί να είναι αυτόνομος εξοπλισμός, όπως φορητοί συλλέκτες δεδομένων ή που αποτελούνται από εφαρμογές που εκτελούνται σε υπολογιστή ή σε τάμπλετ.



Συστήματα διάγνωσης και συντήρησης Εξαρτήματα για την αγορά μετά την πώληση

Τα εξαρτήματα τηλεματικής μετά την αγορά, όπως τα "έξυπνα dongles", έχουν επίσης συνδεσιμότητα OBD-II, καθώς και εξωτερικό Bluetooth ή κινητή συνδεσιμότητα.

Βασίζονται στο ίδιο σύνολο στοιχείων με του ανταγωνισμού (SoC, πακέτα αισθητήρων, chip πομποδέκτη CAN).

Μπορούν επίσης να περιλαμβάνουν διεπαφές εντοπισμού σφαλμάτων (για παράδειγμα μέσω μίνι-USB), διαμορφωμένο να μιμείται έναν προσαρμογέα δικτύου (δηλ. μόλις συνδεθεί, το TCU εμφανίζεται ως μια συσκευή στο δίκτυο).

Συστήματα διάγνωσης και συντήρησης Ασφάλεια και προστασία της ιδιωτικής ζωής

Εξισορροπώντας συστήματα ECU, και τα δίκτυα που μπορούν να αυξήσουν βλάβες στα αυτοκίνητα και είναι επιρρεπή σε δυσλειτουργία:

- Αερόσακος ή ζώνες ασφαλείας
- Κλειδαριά πόρτας που χρησιμοποιείται για την προστασία του παιδιού
- Υαλοκαθαριστήρες
- Ειδοποιήσεις στο όχημα, στην οθόνη του ταμπλό, ιδίως προειδοποίηση ταχύτητας, σύγκρουσης ή απόστασης λωρίδας κυκλοφορίας
- Κλιματισμός
- Τα καθίσματα με κινητήρα ή θέρμανση
- Αυτόματο κλείσιμο πορτ-μπαγκαζ
- Κάτοπτρα οδήγησης καθώς και αυτοματοποιημένα παράθυρα ή οροφή

Συστήματα διάγνωσης και συντήρησης

Ασφάλεια και προστασία της ιδιωτικής ζωής (2)

Αυτά τα συστήματα μπορεί επίσης να προκαλέσουν διαταραχή στα περιβάλλοντα οχήματα, για παράδειγμα εάν υπάρχει διακοπή των προβολέων ή των φώτων πορείας / προειδοποίησης.

Τα ECU και τα δίκτυα ψυχαγωγίας ενδέχεται επίσης να προκαλέσουν ζητήματα ασφάλειας: τα λανθασμένα δεδομένα πλοήγησης ενδέχεται να οδηγήσουν το αυτοκίνητο σε μη ασφαλείς περιοχές και μια διαταραχή του ήχου στο σύστημα ψυχαγωγίας (όπως η υψηλή ένταση ήχου) ενδέχεται να αποσπά την προσοχή του οδηγού.



Έξυπνες δομές και έλεγχος κίνησης

Έλεγχος διεύθυνσης οχήματος

Ο έλεγχος διεύθυνσης του οχήματος περιλαμβάνει κυρίως σύστημα διεύθυνσης εμπρός τροχού-FWS και σύστημα τετρακίνησης 4WS. Πρόσφατα, τετρακίνηση ανεξάρτητη από το τιμόνι-4WIS έχει εισαχθεί που οδηγείται στο πεδίο του οχήματος από το ρομποτικό πεδίο, κάνοντας ένα όχημα περισσότερο σαν ένα ρομπότ.

Ο σκοπός ελέγχου είναι να μειωθεί η πλευρική επιτάχυνση, το πλάτος διακύμανσης και η υπέρβαση, ώστε να μειωθεί ο δυναμικός χρόνος απόκρισης πριν εισαχθεί η σταθερή κατάσταση και η πλευρική γωνία του οχήματος.

Θα παρέχει υψηλές επιδόσεις στον ελιγμό και την σταθερότητα. Εκτός αυτού, το χειριστήριο διεύθυνσης θα πρέπει να είναι ανθεκτικό στη μεταβολή των παραμέτρων του οχήματος και των εφαρμοζόμενων επιφανειών.

Έξυπνες δομές και έλεγχος κίνησης

Έλεγχος διεύθυνσης οχήματος (2)

Το FWS είναι ο πιο υιοθετημένος τρόπος οδήγησης του οχήματος.

Αυτή η λειτουργία διεύθυνσης δεν είναι πολύ ευέλικτη. Όταν το όχημα βρίσκεται σε υψηλή ταχύτητα, ο οριζόντιος ρυθμός δόνησης και η πλευρική επιτάχυνση θα αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό με μικρή αύξηση της γωνίας του τιμονιού, που θα προέκυπτε σε κακή ευελιξία και αστάθεια για ολόκληρο το όχημα και σοβαρά φθαρμένο ελαστικό.



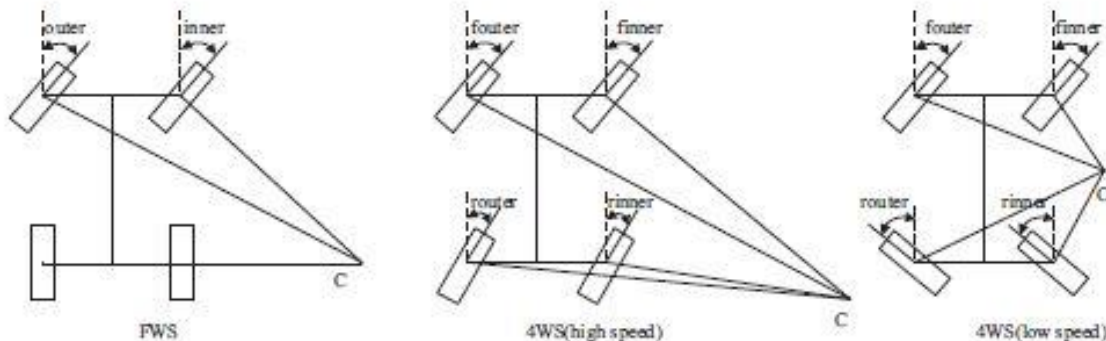
Ηλεκτρικό όχημα 4WS που αναπτύχθηκε στο CUHK

Έξυπνες δομές και έλεγχος κίνησης

Έλεγχος διεύθυνσης οχήματος (3)

Με βάση το FWS, το 4WS έχει σχεδιαστεί για να ελέγχει το πίσω μέρος των τροχών και γύρω από τον άξονά του τιμονιού, σύμφωνα με ορισμένους κανόνες, δηλαδή, να ακολουθούν το τιμόνι του μπροστινού τροχού γύρω από τον άξονά του τιμονιού.

Το 4WS παρέχει μεγάλη ευελιξία, ευαισθησία, λιγότερο φθαρμένο ελαστικό και είναι εύκολο να λειτουργήσει. Θεωρείται ως ο αποτελεσματικότερος ενεργός έλεγχος πλαισίου για τη βελτίωση της σταθερότητας.



Το διάγραμμα των μεθόδων διεύθυνσης τεσσάρων τροχών

Έξυπνες δομές και έλεγχος κίνησης

Έλεγχος από το όχημα και σχεδιασμός δομής

Ο οργανισμός τροχών υιοθετείται ευρέως στα σύγχρονα οχήματα και τις κινητές πλατφόρμες ρομπότ λόγω της απλής δομής, υψηλής σταθερότητας και προσαρμοστικότητας.

Τα παραδοσιακά οχήματα είναι γενικά σχεδιασμένα για οδήγηση σε επίπεδες επιφάνειες και δεν μπορούν καλά να αντιμετωπίσουν την ανώμαλη ή ειδική και περίπλοκη επιφάνεια.

Προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ειδικές απαιτήσεις διαφορετικά καθήκοντα και περιβάλλοντα, σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά των ρομποτικών κατασκευών βάρδισης, οι τροχοί μπορούν να είναι σχεδιασμένοι με συνδυασμό διαφορετικών οργανισμών, δηλαδή, τροχός-πόδι, τροχός-χερι.

Οι τρεις περιοχές ψηφιοποίησης των αυτοκινήτων

Η FAW(First Automobile Works) πρέπει να επιλέξει τις τεχνολογίες που θα αναπτυχθούν εσωτερικά σε σχέση με την απόκτηση άλλων που θα επιτρέψουν τη μετάβαση από τα συμβατικά αυτοκίνητα σε «έξυπνα» αυτοκίνητα.

Με τον εξοπλισμό των αυτοκινήτων με περισσότερους αισθητήρες, επεξεργαστές και λογισμικό, τα επιβατικά οχήματα θα αποτελέσουν ολοκληρωμένους φορείς ψηφιακού μετασχηματισμού.

Η FAW αντιλαμβάνεται ότι ένα αυξανόμενο ποσό της τεχνολογίας για έξυπνα συστήματα θα βρίσκεται στο cloud, ειδικά επειδή απαιτείται να εργάζεται στο περιβάλλον Big Data.

Οι τρεις περιοχές ψηφιοποίησης των αυτοκινήτων

Αυτοκίνητα και διαδίκτυο των πραγμάτων

Το αποτέλεσμα των «Car + IoT» και «Car + Internet» θα επεκτείνει τις λειτουργίες εμβέλειας που τα αυτοκίνητα είναι εξοπλισμένα, με την προϋπόθεση ότι αυτό το διευρυμένο πεδίο απαιτεί επίσης μετασχηματισμό των ίδιων των εταιρειών αυτοκινήτων.

Οι παραδοσιακές επιχειρήσεις που κατέχουν δεσπίζουσα θέση στην παραγωγή πρέπει να προσαρμοστούν ώστε να καταστούν προσανατολισμένες στις υπηρεσίες.

Πολύ απλά, οι μελλοντικές αυτοκινητοβιομηχανίες πρέπει να παρέχουν οφέλη στους πελάτες μέσω υπηρεσιών ή δεν θα πετύχουν.

Οι τρεις περιοχές ψηφιοποίησης των αυτοκινήτων

Αυτοκίνητα και τεχνητή νοημοσύνη

Τρεις σημαντικοί τομείς απαιτούν ολοκλήρωση με την ΑΙ για τη δημιουργία έξυπνων αυτοκινήτων. Ο πρώτος είναι η σύντηξη αισθητήρων, ο δεύτερος είναι ο προγραμματισμός της διαδρομής και ο τρίτος χρησιμοποιεί τα ΑΙ και τα μεγάλα δεδομένα για πολλαπλά επίπεδα ταξινόμησης δεδομένων.

Η Κίνα εργάζεται για το ΑΙ 2.0 υπό την καθοδήγηση της Κινεζικής Ακαδημίας Μηχανικών. Στο άμεσο μέλλον, τα έξυπνα αυτοκίνητα θα χρησιμοποιούν κυρίως τις δυνατότητες ΑΙ εν κινήσει, με συμπληρωματική υποστήριξη από τις υπηρεσίες ΑΙ που βασίζονται σε cloud.

Καθώς οι τεχνολογίες cloud και των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών αναπτύσσονται περαιτέρω, η υποστήριξη ΑΙ που βασίζεται σε cloud θα γίνει ο κύριος διευθυντής των έξυπνων αυτοκινήτων.

Στο δρόμο, τα αυτοκίνητα πρέπει να καθορίζουν την ταχύτητα και την κατεύθυνση στην οποία κινούνται. Για να γίνει αυτό, το ευρύτερο δυνατό φάσμα δεδομένων πρέπει να ενσωματωθεί και να είναι διαθέσιμο στο σύστημα υποστήριξης του ΑΙ.

Οι τρεις περιοχές ψηφιοποίησης των αυτοκινήτων

Αυτοκίνητα και έξυπνη βιομηχανοποίηση

Ξεκινώντας με το σχεδιασμό προϊόντων και τον σχεδιασμό της μηχανικής, έπειτα με την πειραματική και δοκιμαστική παραγωγή και από την πλήρη παραγωγή μέχρι την εμπορία και τις υπηρεσίες μετά την πώληση.

Η εμφάνιση των δυνατοτήτων των cloud επιχειρήσεων από τις προηγμένες υποδομές ΤΠΕ ωθεί ολόκληρη την παραγωγή αυτοκινήτων σε πολλές παράλληλες διαδικασίες χρησιμοποιώντας εικονικές πλατφόρμες.

Τα κυριότερα συστατικά στοιχεία του cloud της αυτοκινητοβιομηχανίας περιλαμβάνουν τις πλατφόρμες ψηφιακού σχεδιασμού, κατασκευής και εξυπηρέτησης, οι οποίες μαζί βελτιώνουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα του κόστους ολόκληρου του οργανισμού.

Σήμερα, οι τεχνολογίες εικονικής σύγκρουσης που βασίζονται σε καινοτομίες που καταδεικνύει η Huawei μειώνουν σημαντικά τον αριθμό των φυσικών δοκιμών που απαιτούνται για την κάλυψη των σύγχρονων προτύπων ασφάλειας κατά τη σύγκρουση.

Ψηφιακός μετασχηματισμός της FAW

Το σχέδιο ανάπτυξης προϊόντων της FAW έχει τρεις κύριες κατευθύνσεις.

- Η πρώτη είναι ημιαυτόνομα έξυπνα και ασφαλή αυτοκίνητα.
- Η δεύτερη είναι δίκτυα έξυπνων αυτοκινήτων που συνεργάζονται για την ανακούφιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης σε πυκνοκατοικημένες πόλεις.
- Η Τρίτη θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένα έξυπνα αυτοκίνητα, τα οποία θα έχουν πιστοποιηθεί για να λειτουργούν σε έξυπνες πόλεις και σε άλλους ειδικά διαμορφωμένους χώρους.

Ψηφιακός μετασχηματισμός της FAW (2)

Η FAW στοχεύει να δημιουργήσει μια πλατφόρμα τύπου cloud για τα αναλυτικά στοιχεία Big Data.

Στο παρελθόν, οι επιχειρήσεις της αυτοκινητοβιομηχανίας ενδιαφέρονται μόνο για τα αυτοκίνητα, αλλά τώρα πρέπει να φροντίσουν για τις οδούς, το περιβάλλον και ένα διευρυνόμενο σύμπαν των αλληλεπιδράσεων.

Αυτός ο ψηφιακός μετασχηματισμός αποτελεί μια σημαντική δοκιμασία για τις δυνατότητες της FAW στον τομέα της E & A (έρευνα και ανάπτυξη), καθώς θα απαιτήσει από το προσωπικό E & A να κυριαρχήσει σε πολλές νέες πρακτικές και λειτουργικά καθεστώτα που περιλαμβάνουν περιβαλλοντική αξιολόγηση και έλεγχο της λήψης αποφάσεων με βάση την AI, μεταξύ άλλων.

Ψηφιακός μετασχηματισμός της FAW (3)

Η υποκείμενη βάση των παραδοσιακών αυτοκινητοβιομηχανιών είναι μηχανική, από τον κινητήρα και τη μετάδοση στα ενσωματωμένα ηλεκτρικά εξαρτήματα, όπως ο ηλεκτρονικός έλεγχος του κινητήρα.

Στο μέλλον, η αρχιτεκτονική υποστήριξης για την αυτοκινητοβιομηχανία θα αλλάξει. Θα εμφανιστεί μια νέα πλατφόρμα πυρήνα ανεξάρτητη από τα παραδοσιακά συστήματα κινητήρα, μετάδοσης, πέδησης και συστήματος διεύθυνσης.

Θα περιλαμβάνει αισθητήρες και λογισμικό ευφυΐας που συνδέονται με τη χαρτογράφηση GPS, τη σύντηξη αισθητήρων, το AI και μια αυξανόμενη ποικιλία πλατφόρμων υπερυπολογιστών.

Ψηφιακός μετασχηματισμός της FAW (4)

Η ενσωματωμένη αρχιτεκτονική δικτύου για έξυπνα αυτοκίνητα είναι εξίσου σημαντική.

Κάθε αυτοκίνητο έχει ηλεκτρικό σύστημα, αλλά η παραδοσιακή καλωδίωση απέχει πολύ από τις απαιτήσεις των έξυπνων αυτοκινήτων. Εκτός από μια εξελιγμένη εσωτερική συνδεσιμότητα, τα έξυπνα αυτοκίνητα απαιτούν εξωτερική σύνδεση στο cloud.

Πρέπει να σχεδιαστεί μια νέα αρχιτεκτονική διασύνδεσης που θα επιτρέψει λειτουργίες όπως η παρακολούθηση της υγείας και της προσοχής των ανθρώπινων οδηγών.

Ψηφιακός μετασχηματισμός της FAW (5)

Μια άλλη σημαντική βασική τεχνολογία είναι η δυναμική χαρτογράφηση και οι πολλές νέες τεχνολογίες και υπηρεσίες που θα προκύψουν από αυτήν.

Σήμερα, όλες οι εταιρείες έξυπνων αυτοκινήτων προσπαθούν να κατασκευάσουν νέες τεχνολογίες πλοήγησης βασισμένες σε χάρτες. Μία από τις μεγαλύτερες τεχνικές προκλήσεις είναι ότι οι σταθεροί χάρτες δεν είναι σε θέση να ανταποκριθούν στον πρώιμο κατάλογο λειτουργικών απαιτήσεων.

Αυτό που απαιτείται είναι η δυνατότητα δημιουργίας χαρτών σε πραγματικό χρόνο, οι οποίοι είναι δυναμικοί και ανταποκρίνονται στις τρέχουσες συνθήκες.

Ψηφιακός μετασχηματισμός της FAW (6)

Η FAW εισήγαγε την έννοια του AllwayEye, η βασική λειτουργία του οποίου είναι η ικανότητα κάθε αυτοκινήτου να συλλαμβάνει δεδομένα που σχετίζονται με το άμεσο περιβάλλον του και να φορτώνει αυτές τις πληροφορίες στο σύννεφο. Στη συνέχεια, όλα τα ομοίως εξοπλισμένα αυτοκίνητα σε άμεση γειτνίαση θα μεταφορτώσουν πληροφορίες κατάστασης με το cloud.

Σε περίπτωση σύγκρουσης δύο αυτοκινήτων, το συνδεδεμένο αυτοκίνητο μπορεί να φορτώσει πληροφορίες σχετικά με το ατύχημα στο cloud για να χρησιμοποιήσουν τους έξυπνους προγραμματιστικούς πόρους για να μετακινηθούν γύρω από τη θέση του συμβάντος για να αποφευχθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση, καθώς και να έχει αρχείο δεδομένων για την μελλοντική αναφορά.



Η τεχνολογία στο έξυπνο αυτοκίνητο

Η οδήγηση είναι ήδη ένα πολύπλοκο έργο που απαιτεί ένα διαφορετικό επίπεδο γνωστικών και σωματικών ικανοτήτων.



Με την πρόοδο στην τεχνολογία, το αυτοκίνητο έχει γίνει ένας χώρος για την χρησιμοποίηση των μέσων ενημέρωσης, ένα κέντρο επικοινωνίας και ένα διασυνδεδεμένος χώρος εργασίας.

Ο αριθμός των χαρακτηριστικών ενός αυτοκινήτου έχει επίσης αυξηθεί.

Η τεχνολογία στο έξυπνο αυτοκίνητο (2)

Η αλληλεπίδραση του χρήστη μέσα στο αυτοκίνητο έχει γίνει υπερπλήρη και περισσότερο περίπλοκη. Αυτό έχει αυξήσει το μέγεθος της απόσπασης της προσοχής κατά την οδήγηση και έχει επίσης αυξηθεί ο αριθμός ατυχημάτων λόγω αυτής της απόσπασης.

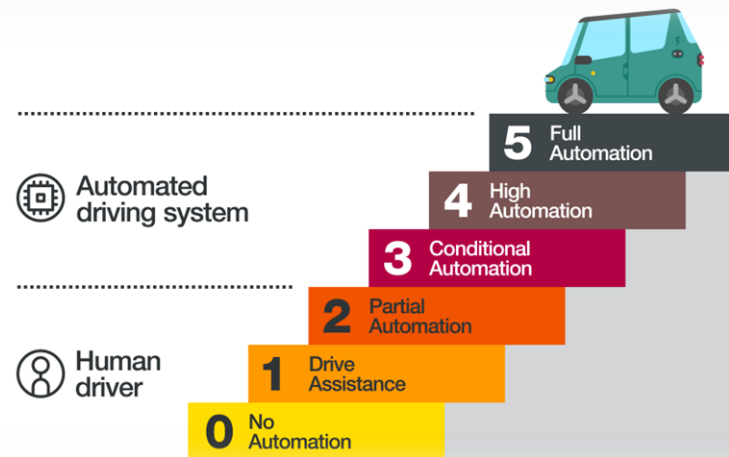
Δύο βασικά εσωτερικά περιβάλλοντα του αυτοκινήτου είναι η Αλληλεπίδραση πολλαπλών τρόπων (MMI) και Προχωρημένα Συστήματα Υποβοήθησης Οδηγού (ADAS).



Αυτόνομη οδήγηση

Υπάρχει η αντίληψη ότι το αυτόνομο αυτοκίνητο σημαίνει πλήρη αυτοέλεγχο και ανοιχτό δρόμο χωρίς οδηγό. Υπάρχουν πολλές προκλήσεις ακόμα όσον αφορά την ασφάλεια.

Η κατάλληλη υποδομή δεν είναι έτοιμη για αυτό, όπως η επικοινωνία V2V και V2I (υποδομή). Σύμφωνα με τις οδηγίες του NHTSA, η αυτοματοποίηση του οχήματος έχει πέντε επίπεδα.



Αυτόνομη οδήγηση (2)

Όχι Αυτοματισμοί (Επίπεδο 0): Ο οδηγός είναι σε πλήρη και αποκλειστικό έλεγχο των βασικών χειριστηρίων του οχήματος - το φρένο, το τιμόνι, το γκάζι και τη κινητήρια δύναμη - ανά πάσα στιγμή.

Συγκεκριμένες λειτουργίες αυτοματισμού (Επίπεδο 1): Ο αυτοματισμός σε αυτό το επίπεδο περιλαμβάνει μία ή περισσότερες συγκεκριμένες λειτουργίες ελέγχου.

Αυτοματοποίηση συνδυασμένων λειτουργιών (Επίπεδο 2): Αυτό το επίπεδο περιλαμβάνει την αυτοματοποίηση τουλάχιστον δύο λειτουργιών πρωτογενούς ελέγχου που έχουν σχεδιαστεί για να λειτουργούν από κοινού για να ανακουφίσουν τον οδηγό από τον έλεγχο αυτών των λειτουργιών.

Αυτόνομη οδήγηση (3)

Περιορισμένο αυτοδιαχειριζόμενο αυτοματισμό (Επίπεδο 3): Τα οχήματα αυτού του επιπέδου αυτοματισμού επιτρέπουν στον οδηγό να παραχωρήσει τον πλήρη έλεγχο όλων των λειτουργιών που είναι κρίσιμες για την ασφάλεια υπό ορισμένες συνθήκες κυκλοφορίας ή περιβάλλοντος και υπό αυτές τις συνθήκες να βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στο όχημα για να παρακολουθεί τις αλλαγές που απαιτούν μετάβαση πίσω στον έλεγχο του οδηγού. Ο οδηγός αναμένεται να είναι διαθέσιμος για περιστασιακό έλεγχο, αλλά με επαρκώς άνετο χρόνο μετάβασης.

Πλήρης Αυτοματισμός Αυτοκινήτου (Επίπεδο 4): Το όχημα έχει σχεδιαστεί για να εκτελεί όλες τις λειτουργίες οδήγησης που είναι κρίσιμες για την ασφάλεια και να παρακολουθεί τις συνθήκες του οδοστρώματος για ένα ολόκληρο ταξίδι.

Η τεχνολογία στο έξυπνο αυτοκίνητο (3)

Μετά από προσεκτική ανάλυση, παρατηρήθηκε ότι μια οθόνη ψυχαγωγίας γεμάτη με πολλά μικρά εικονίδια, μια κεντρική στοίβα με μια πληθώρα μικρών κουμπιών και μια φτωχή αναγνώριση φωνής (VR) έχει ως αποτέλεσμα υψηλό φόρτο στην αντίληψη του οδηγού και αυτοί είναι οι λόγοι για την αυξημένη απόσπαση προσοχής.

Οι περισσότερες αυτοκινητοβιομηχανίες εστιάζουν στο να καταστήσουν το VR καλύτερο, αλλά η επίτευξη της τελειότητας στο VR δεν είναι η απάντηση, καθώς υπάρχουν εγγενείς προκλήσεις και περιορισμοί σε σχέση με το περιβάλλον μέσα στο αυτοκίνητο και το γνωστικό φόρτο.



Αλληλεπίδραση πολλαπλών τρόπων (MMI).

Μια νέα λύση σχεδιασμού αλληλεπίδρασης στο αυτοκίνητο: Αλληλεπίδραση πολλαπλών τρόπων (MMI).

Το MMI είναι ένας νέος όρος όταν χρησιμοποιείται στο πλαίσιο των οχημάτων, αλλά χρησιμοποιείται ευρέως στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής.

Η προσέγγιση προσφέρει μια μη παρεμβατική εναλλακτική λύση στον οδηγό όταν αλληλεπιδρά με τις λειτουργίες του αυτοκινήτου.

Η Εξέλιξη της τεχνολογίας στο αυτοκίνητο

Η τεχνολογία στο εσωτερικό του αυτοκινήτου κινείται σε γοργό ρυθμό .

Από Συστήματα Υποστήριξης (DAS) στα Προηγμένα συστήματα Υποβοήθησης Οδηγού (ADAS) και από το απλό μηχανικό πιλοτήριο σε ένα διαδραστικό συνδεδεμένο πιλοτήριο. Πριν από μερικά χρόνια, επιλέγοντας ένα νέο αυτοκίνητο ήταν σχετικά απλό.

Με την πάροδο του χρόνου, τα αυτοκίνητα έχουν ωριμάσει ώστε να είναι πιο ολοκληρωμένα και προσανατολισμένα στο λογισμικό καθώς συνδέονται περισσότερα αυτοκίνητα στο διαδίκτυο.

Η Εξέλιξη της τεχνολογίας στο αυτοκίνητο (2)

Σήμερα, οι κατασκευαστές αυτοκινήτων κάνουν τις επιλογές μας πιο δύσκολες, προσθέτοντας όλα τα μέσα των προηγμένων τεχνολογικών χαρακτηριστικών. Καινοτομίες και αλλαγές έχουν καταστεί αναπόφευκτο μέρος της αυτοκινητοβιομηχανίας.



Οι αυτοκινητοβιομηχανίες αναπτύσσουν μια ποικιλία νέων τεχνολογιών που θα κάνουν τα αυτοκίνητα πολύ πιο λειτουργικά ,ψηφιακά και έξυπνα από ό, τι είναι τώρα,συμπεριλαμβανομένης της αφής στην υψηλής ανάλυσης οθόνη, πρόσβαση 4G LTE στο διαδίκτυο, Wi-Fi, ενσωματωμένα δορυφορικά συστήματα πλοήγησης, συστήματα αναγνώρισης φωνής, συστήματα ασφαλείας όπως συσκευές βοήθειας οδηγών κ.λπ.

Η Εξέλιξη της τεχνολογίας στο αυτοκίνητο (3)

Ενώ αυτά τα συστήματα μπορούν αναμφισβήτητα να βελτιώσουν την εμπειρία οδήγησης, υπάρχουν φόβοι ότι μπορεί να αποσπούν την προσοχή στους οδηγούς ,καθιστώντας έτσι τους δρόμους πιο επικίνδυνους.

Στο ανταγωνισμό για την παροχή όλο και περισσότερων λειτουργιών με συνδεδεμένο χρήστη ,ο κύριος στόχος της ανάπτυξης της αλληλεπίδρασης των χρηστών στο εσωτερικό του αυτοκινήτου θα μπορούσε να επιδεινωθεί.



Η Εξέλιξη της τεχνολογίας στο αυτοκίνητο (4)

Τα τελευταία χρόνια, μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν εμπορευτεί την εφαρμογή ενσωμάτωσης και ανάπτυξης, ενώ παράλληλα παλεύουν για την διεπαφή χρήστη, τα θέματα συμβατότητας και τον τρόπο διατήρησης της διαφοροποίησης μέσα στην κεντρική στοίβα.

Η κεντρική στοίβα ασχολείται μαζί με παραδοσιακά χειροκίνητα κουμπιά ένα υπολογιστή όπως η οθόνη αφής που έχει υπερφορτωμένο λογισμικό με πολλές λειτουργίες.



Η Εξέλιξη της τεχνολογίας στο αυτοκίνητο (5)

Οι περισσότερες αυτοκινητοβιομηχανίες θα υιοθετήσουν το Apple CarPlay (το λογισμικό της Apple για την ενσωμάτωση οθόνης του iPhone στην ψυχαγωγία μέσα στο αυτοκίνητο) και το Android Auto (πλατφόρμα OS για Android ενσωμάτωση της οθόνης τηλεφώνου στην ψυχαγωγία μέσα στο αυτοκίνητο).

Δύο tech γίγαντες θα διαχειρίζονται την ψυχαγωγία και θα διέπουν τα δεδομένα που προέρχονται από ενδεχομένως εκατομμύρια συστήματα μέσα στο αυτοκίνητο.

Αυτό επεκτείνει τις συνηθισμένες εταιρείες με τεχνολογίες κινητών και λειτουργιών στο αυτοκίνητο και θα προσφέρει θετική ανακούφιση στους ιδιοκτήτες αυτοκινήτων οι οποίοι ενοχλήθηκαν με τις προβληματικές προσπάθειες ενημέρωσης των αυτοκινητοβιομηχανιών.

Τα προηγμένα συστήματα υποβοήθησης οδηγού (ADAS) γίνονται βασικά.

Η εμφάνιση του ADAS προωθείται ως ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά.

Οι τεχνολογίες βοηθού οδηγού καθίστανται πιο συνηθισμένες σε ένα ευρύτερο φάσμα οχημάτων και μια αγορά κλειδί μεταξύ καταναλωτών.

Αυτή η έκρηξη της ADAS επικαλύπτει την πορεία προς αυτόνομες τεχνολογίες και προετοιμάζει τους οδηγούς για το μέλλον στο οποίο μηχανές αναλαμβάνουν να κάνουν την οδήγηση ασφαλέστερη και λιγότερο απαιτητική.

Διάδοση και προώθηση των συστημάτων αναγνώρισης φωνής μέσα στο αυτοκίνητο

Οι οδηγοί έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούν τις προσωπικές τους συσκευές ακόμα και μέσα στο αυτοκίνητο όπως τα smartphones, τα tablet, και τις συσκευές αναπαραγωγής MP3 και οι θανατηφόροι περισπασμοί караδοκούν στο αυτοκίνητο.

Οι ρυθμιστικές αρχές ανησυχούν για τον περισπασμό απο την οδήγηση, έχουν ζητήσει απαγορεύσεις στη χρήση φορητών συσκευών πίσω από τον τροχό.

Με αυτό έρχεται μια ανάγκη να ενδυναμωθούν οι οδηγοί με έναν ασφαλέστερο και πιο έξυπνο τρόπο διαφορετικά δεν μπορούν να αξιοποιήσουν πλήρως το τι είναι δυνατό για τα σημερινά έξυπνα αυτοκίνητα.

Διάδοση και προώθηση των συστημάτων αναγνώρισης φωνής μέσα στο αυτοκίνητο(2)

Το σύστημα αναγνώρισης φωνής θα μπορούσε ενδεχομένως να βοηθήσει στη μείωση αυτής της φυσικής απόσπασης της προσοχής.

Αυτοκινητοβιομηχανίες έσπευσαν να υιοθετήσουν συστήματα αναγνώρισης φωνής. Οι αυτοκινητοβιομηχανίες εργάζονται σκληρά για να εξισορροπήσουν τις απαιτήσεις των καταναλωτών και να φέρουν συνδεσιμότητα και περιεχόμενο στο αυτοκίνητο χωρίς να εισέρχονται επιπρόσθετοι περισπασμοί.

Το χαρακτηριστικό αναγνώρισης φωνής μέσα στο αυτοκίνητο έχει γίνει ένα σημαντικό σημείο πώλησης για τις αυτοκινητοβιομηχανίες.

Η ισχυρή επεξεργασία γραφικών μετατρέπεται σε κάτι τυπικό

Η Honda εισήγαγε τον επεξεργαστή γραφικών υψηλής ευκρίνειας στο Civic, Civic Tourer του 2015 και CR-V στην Ευρώπη.

Καθώς τα αυτοκίνητα γίνονται πιο φορτωμένα με τεχνολογία, οθόνες υψηλής ευκρίνειας επιτρέπουν εκτεταμένη προσαρμογή και μειωμένη απόσπαση του οδηγού.

Αυτή η νέα φάση της εξέλιξης του εσωτερικού του αυτοκινήτου θα συνεχίσει να υποχωρεί σε οχήματα χαμηλότερης τιμής του 2015 και μετά.

Το αυτοκίνητο σήμερα ,ένας κινητός υπολογιστής

Σήμερα, οι περισσότερες συσκευές είναι μηχανογραφημένες. Το αυτοκίνητο δεν είναι πλέον μόνο μηχανική συσκευή αποτελούμενη από μηχανικά μέρη αλλά έχει γίνει ένας υπολογιστής πάνω σε τροχούς.



Το αυτοκίνητο τρέχει στο λογισμικό του υπολογιστή από το σχεδιασμό μέχρι την κατασκευή και τον χρόνο εκτέλεσης. Τα περισσότερα από τα φανταχτερά σχέδια των αυτοκινήτων γίνονται με τη χρήση του Λογισμικού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Το αυτοκίνητο σήμερα ,ένας κινητός υπολογιστής (2)

Τα σχέδια των αυτοκινήτων γίνονται με τη χρήση του Λογισμικού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών. Χρησιμοποιείται εξελιγμένο λογισμικό υπολογιστή όπως:

- AutoCAD (εφαρμογή λογισμικού για 2D και 3D computercided design) που χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό των εξαρτημάτων αυτοκινήτων και μοντέλα 3D αυτοκινήτων, Solid έργα για 3D
- Siemens NX (ως σχέδιο-παραμετροποίηση εργαλείων και άμεση μοντελοποίηση στερεών / επιφανειών, ως τεχνική ανάλυση και εργαλείο μοντελοποίησης-Στατικό, δυναμικό, ηλεκτρομαγνητικό, θερμικό, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο πεπερασμένου όγκου)
- Simulink
- LabVIEW

Το αυτοκίνητο σήμερα ,ένας κινητός υπολογιστής (3)

Κατά το χρόνο κατασκευής τα περισσότερα εξαρτήματα αυτοκινήτων δοκιμάζονται για τη χρήση τους με διάφορα εργαλεία προσομοίωσης λογισμικού.

Η συναρμολόγηση των εξαρτημάτων για την κατασκευή του αυτοκινήτου γίνεται χρησιμοποιώντας αυτοματοποίηση ηλεκτρονικών υπολογιστών, όπως μια ρομποτική ελεγχόμενη γραμμή συναρμολόγησης.

Το Simulink (που αναπτύχθηκε από την MathWorks, είναι ένα γραφικό εργαλείο προγραμματισμού γλώσσας ροής δεδομένων για μοντελοποίηση, προσομοίωση και ανάλυση δυναμικών συστημάτων πολλαπλών τομέων) .

Το LabVIEW (πλατφόρμα σχεδιασμού συστήματος και περιβάλλον ανάπτυξης για μια οπτική γλώσσα προγραμματισμού από την National Instruments) συλλέγει δεδομένα για να διασφαλιστεί η βέλτιστη ποιότητα βιομηχανοποίησης.

Χρόνος εκτέλεσης

Αυτός είναι ο τομέας όπου ο υπολογιστής έχει μεγαλύτερη επιρροή στο αυτοκίνητο. Τα περισσότερα μέρη του αυτοκινήτου, όπως μηχανή, ανάρτηση, συστήματα ελέγχου και το σύστημα σαλονιού συμπεριλαμβανομένης της ψυχαγωγίας και της ADAS, παρακολουθούνται και ελέγχονται από τους υπολογιστές.

Με αυτή τη διαδικασία, η αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Αυτοκινήτου (HCoI) έχει αλλάξει σε αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή (HCI).

Η τρέχουσα BMW Σειρά 7 και η S-Class Mercedes ισχυρίζεται ότι έχουν περίπου 300 επεξεργαστές το καθένα. Ακόμη και ένα συγκριτικά χαμηλό προφίλ, η Volvo εξακολουθεί να έχει στη διάθεσή της 50-60 μικροεπεξεργαστές. Αυτό δηλώνει ότι το αυτοκίνητο έχει γίνει διακομιστής που τρέχει σε τροχούς.

Υπηρεσίες Smart Car

Οι υπηρεσίες αυτές προσφέρουν μια ξεχωριστή και ολιστική προοπτική για όλες τις προκλήσεις ασφάλειας της αυτοκινητοβιομηχανίας που καλύπτουν τις 4 φάσεις του οδικού χάρτη για την αυτοκινητοβιομηχανία:

- Φάση 1 - Παθητική ασφάλεια
- Φάση 2 - Ενεργή ασφάλεια
- Φάση 3 - Ασφάλεια συνεργατικού τύπου
- Φάση 4 - Αυτόνομα οχήματα

Υπηρεσίες Smart Car

Φάση 1 - Παθητική Ασφάλεια

Παραδοσιακές υπηρεσίες τηλεματικής όπως :

- Το eCall (το eCall είναι μια πρωτοβουλία για την άμεση βοήθεια των οδηγών που εμπλέκονται σε ατύχημα οπουδήποτε στην Ευρωπαϊκή Ένωση)
- Το bCall (bCall επιτρέπει στους οδηγούς να στείλουν την τοποθεσία τους, μετρήσεις για την υγεία των οχημάτων και να μεταβιβάσουν αυτομάτως αυτές τις πληροφορίες σε έναν οργανισμό κατανομής για να εξασφαλίσουν τον ταχύτερο τρόπο αντιμετώπισης μιας βλάβης)
- Κλήση 911 (υπηρεσία κλήσεων έκτακτης ανάγκης στις Ηνωμένες Πολιτείες)
- Απομακρυσμένη διάγνωση και UBI (Ασφάλιση βασισμένη στην χρήση βάσει του οποίου το κόστος εξαρτάται από τον τύπο του χρησιμοποιούμενου οχήματος, μετρούμενο σε συνάρτηση με το χρόνο, την απόσταση, τη συμπεριφορά και τον τόπο)

Υπηρεσίες Smart Car

Φάση 2 - Ενεργή Ασφάλεια

Υπηρεσίες όπως:

- Χαρακτηριστικά ADAS για ανίχνευση εμποδίων και αποφυγή σύγκρουσης με βάση τους αισθητήρες ραντάρ
- LIDAR (αισθητήρα φωτός και ανίχνευσης φωτός)
- Κάμερα και αισθητήρες σόναρ

Υπηρεσίες Smart Car

Φάση 3 - Ασφάλεια Συνεργατικού Τύπου

Υπηρεσίες όπως:

- Εφαρμογές οχημάτων προς οχήματα (V2V) και οχήματος προς υποδομή (V2I) με βάση DSRC (Dedicated Short Range) (LTE)
- LTE (Long-Term Evolution, συνήθως διατίθεται στο εμπόριο ως 4G LTE, αποτελεί πρότυπο για την ασύρματη επικοινωνία δεδομένων υψηλής ταχύτητας για κινητά τηλέφωνα και τερματικά δεδομένων)
- Δορυφορικό GPS (Global Σύστημα εντοπισμού θέσης απευθείας συνδεδεμένο με δορυφόρο για πλοήγηση και υπηρεσίες βάσει τοποθεσίας)
- Και άλλες τεχνολογίες

Υπηρεσίες Smart Car

Φάση 4 - Αυτόνομα Οχήματα

Το τελικό βήμα για την επίτευξη του τελικού στόχου ενός περιβάλλοντος μηδενικού ατυχήματος που συνδυάζει

- Τις τελευταίες κυψελοειδείς τεχνολογίες (όπως ενσωμάτωση εφαρμογών, έλεγχοι αυτοκινήτων μέσω κινητών εφαρμογών, υγεία αυτοκινήτου, διαγνωστικές πληροφορίες αυτοκινήτου και ειδοποιήσεις ασφάλειας)
- V2I (Οι επικοινωνίες μεταξύ οχήματος και υποδομής, όπως πληροφορίες κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο)
- Τεχνολογίες ADAS

Υπηρεσίες Smart Car

Τα αυτοκίνητα από τις γερμανικές μάρκες πολυτελείας, όπως η Mercedes-Benz, η BMW και η Audi, τείνουν ήδη στην Φάση 2 και έρχονται με τα βασικά χαρακτηριστικά του ADAS, όπως η αποφυγή συγκρούσεων και τα συστήματα αλλαγής λωρίδας.

Επιπλέον προσφέρουν καινοτόμες και εξελιγμένες τεχνολογίες ADAS, όπως η νυχτερινή όραση, αυτόματη βοήθεια στάθμευσης και τα ημιαυτόνομα συστήματα οδήγησης.



Πρωτότυπο του Autonomous-Car της Google

Τεχνολογία φωνητικής αναγνώρισης (VR) Οδικός χάρτης

Αναγνώριση φωνής είναι η διαδικασία μετατροπής της ομιλούμενης εισόδου στο κείμενο.

Το VR αναφέρεται μερικές φορές ως ομιλία σε κείμενο.

Το VR αναφέρεται επίσης ως αναγνώριση ομιλίας (SR), που είναι η τεχνολογία λογισμικού που επιτρέπει στον χρήστη να ελέγχει τις λειτουργίες του υπολογιστή και να υπαγορεύει το κείμενο φωνητικά.

Για παράδειγμα, ένα άτομο μπορεί να μετακινήσει τον κέρσορα του ποντικιού με μια φωνητική εντολή, όπως "ποντίκι επάνω".

Τεχνολογία φωνητικής αναγνώρισης (VR) Οδικός χάρτης(2)

Τα πρώτα συστήματα VR ήταν σχεδιασμένα για την κατανόηση μόνο των ψηφίων. Το Bell Laboratories σχεδίασε το σύστημα "Audrey" το 1952, το οποίο δέχτηκε μόνο ψηφία που ομιλούνται από μία φωνητική εντολή.

Δέκα χρόνια αργότερα, η IBM αποκάλυψε τη μηχανή "Shoebbox" της στο 1962 World Fair, η οποία θα μπορούσε να κατανοήσει 16 λέξεις που προφέρονται στα αγγλικά.

Στη συνέχεια, η τεχνολογία VR έκανε σημαντικές εξελίξεις στη δεκαετία του 1970, το Πανεπιστήμιο Carnegie Mellon δημιούργησε το σύστημα κατανόησης ομιλίας "Harpy". Ο Harpy μπορούσε να αναγνωρίσει 1011 λέξεις γύρω από το λεξιλόγιο ενός μέσου τριών ετών.

Τεχνολογία φωνητικής αναγνώρισης (VR)

Οδικός χάρτης(3)

Κατά την επόμενη δεκαετία της δεκαετίας του 1980, το λεξιλόγιο της VR αυξήθηκε από περίπου εκατοντάδες λέξεις σε αρκετές χιλιάδες λέξεις και είχε τη δυνατότητα να διακρίνει έναν απεριόριστο αριθμό λέξεων.

Αυτό επιτεύχθηκε με τη χρήση μιας στατιστικής μεθόδου που είναι γνωστή ως το κρυφό μοντέλο Markov.

Στη δεκαετία του '90, έφτασαν τελικά υπολογιστές με ταχύτερους επεξεργαστές και το λογισμικό VR έγινε βιώσιμο για τους απλούς ανθρώπους.

Η πρόοδος της τεχνολογίας αναγνώρισης φωνής άρχισε να επιστρέφει στο προσκήνιο με την εφαρμογή Google Voice Search για iPhone, βελτιωμένη έκδοση του Dragon NaturallySpeaking, Siri της Apple, Cortana των Windows και πολλά άλλα συστήματα VR.

Τεχνολογία φωνητικής αναγνώρισης (VR) Οδικός χάρτης(5)

Ο αντίκτυπος της εφαρμογής Google είναι σημαντικός για δύο λόγους:

- Πρώτον, τα κινητά τηλέφωνα και άλλες κινητές συσκευές είναι ιδανικές για το VR, καθώς η επιθυμία να αντικατασταθούν τα μικροσκοπικά πληκτρολόγια στην οθόνη τους αποτελεί κίνητρο για την ανάπτυξη καλύτερων εναλλακτικών μεθόδων εισαγωγής.
- Δεύτερον, η Google είχε την ικανότητα να εκφορτώνει την επεξεργασία για την εφαρμογή της στα κέντρα δεδομένων cloud, συνδέοντας όλη αυτή την υπολογιστική ισχύ για να εκτελέσει την ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας.

Τεχνολογία φωνητικής αναγνώρισης (VR) Οδικός χάρτης(6)

Στα μέσα του 2011, η Apple είχε ξεκινήσει τη Siri, έναν προσωπικό βοηθό που λαμβάνει φωνητικές εντολές.

Όπως η φωνητική αναζήτηση της Google, η Siri βασίζεται στην επεξεργασία που βασίζεται σε cloud.

Συλλέγει αυτό που γνωρίζει για εμάς, να παράγουμε μια συμφραζόμενη απάντηση και ανταποκρίνεται στην φωνητική μας εισροή με προσωπικότητα.

Η αναγνώριση φωνής έχει μεταφερθεί από χρησιμότητα σε ψυχαγωγία.

Τεχνολογία φωνητικής αναγνώρισης (VR) Οδικός χάρτης(7)

Ο αριθμός των εφαρμογών φωνητικής αναγνώρισης έχει βελτιωθεί και περιλαμβάνει τη φωνητική κλήση (π.χ. "Γραφείο κλήσεων"), τη δρομολόγηση κλήσεων (π.χ. "Θα ήθελα να κάνω κλήση"), τον αυτοματισμό στο σπίτι, απλή εισαγωγή δεδομένων (π.χ. εισαγωγή αριθμού τηλεφώνου), επεξεργασία από το κείμενο σε κείμενο (π.χ. υπαγόρευση), εφαρμογές εξυπηρέτησης πελατών κλπ.

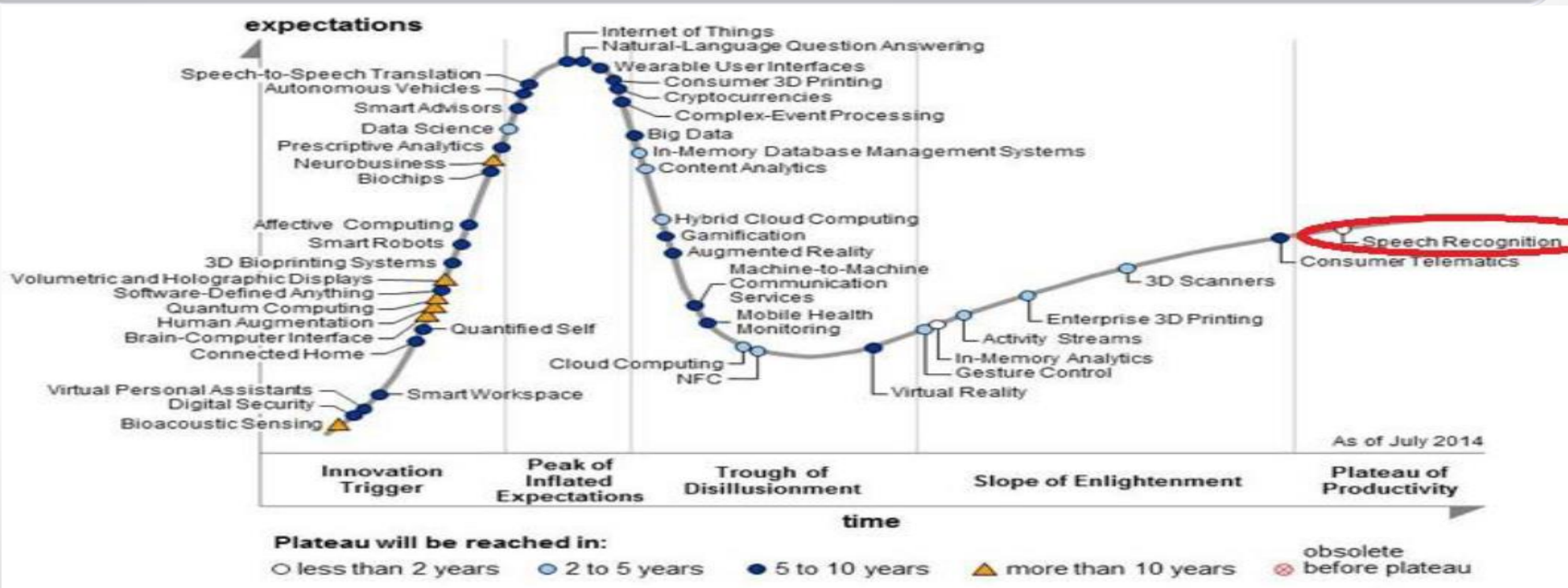
Αυτές οι εφαρμογές όχι μόνο μας επιτρέπουν να ελέγξουμε τον υπολογιστή μας με φωνή ή να μετατρέψουμε τη φωνή σε κείμενο, αλλά και να υποστηρίξουμε πολλές γλώσσες, να προσφέρουμε διάφορες φωνές ομιλητών από τις οποίες μπορούμε να επιλέξουμε και να ενσωματώσουμε τις κινητές συσκευές μας.



Τεχνολογία φωνητικής αναγνώρισης (VR)

Ο Κύκλος Υπεραξίας Gartner

Από τα τελευταία χρόνια, τα περισσότερα από τα νέα αυτοκίνητα έρχονται με ενσωματωμένο σύστημα αναγνώρισης φωνής. Ο Κύκλος Υπεραξίας Gartner για Αναδυόμενες Τεχνολογίες, 2014 παρουσιάζεται παρακάτω.



Η αναγνώριση φωνής γίνεται απαραίτητη στα αυτοκίνητα

Μεταξύ άλλων, η είσοδος ομιλίας προσφέρει ταχύτητα, πληροφορίες υψηλού εύρους ζώνης και σχετική ευκολία χρήσης. Επιτρέπει επίσης τα χέρια και τα μάτια του χρήστη να είναι απασχολημένα με μια εργασία, η οποία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν οι χρήστες βρίσκονται σε κίνηση ή σε ρυθμίσεις φυσικού πεδίου.

Οι χρήστες τείνουν να προτιμούν την ομιλία για λειτουργίες όπως η περιγραφή αντικειμένων και συμβάντων, συνόλων και υποσυνόλων αντικειμένων, αντικειμένων εκτός εικόνας, συνενωμένες πληροφορίες, παρελθούσες και μελλοντικές χρονικές καταστάσεις, καθώς και για την έκδοση εντολών για ενέργειες ή επαναληπτικές ενέργειες.



Η αναγνώριση φωνής γίνεται απαραίτητη στα αυτοκίνητα(2)

Οι καταναλωτές αυτοκινήτων επιθυμούν τη συνδεσιμότητα. Επίσης, οι άνθρωποι θέλουν να είναι συνδεδεμένοι όλη την ώρα - ακόμα και πίσω από το τιμόνι.

Οι αυτοκινητοβιομηχανίες εργάζονται σκληρά για να εξισορροπήσουν τις απαιτήσεις των καταναλωτών τους και να φέρουν τη συνδεσιμότητα και το περιεχόμενο στο αυτοκίνητο χωρίς να προκαλούν επιπλέον περισπασμούς.

Οι ρυθμιστικές αρχές ζήτησαν απαγόρευση της χρήσης φορητών συσκευών πίσω από τον τροχό λόγω ανησυχιών όσον αφορά την αποσπασματική οδήγηση. Έτσι, οι περισσότεροι κατασκευαστές αυτοκινήτων έχουν αρχίσει να υιοθετούν συστήματα αναγνώρισης φωνής ως απαραίτητο χαρακτηριστικό στο αυτοκίνητο.

Η αναγνώριση φωνής μια λύση και μια αιτία της απόσπασης προσοχής του οδηγού

Μελέτη από το ίδρυμα AAA τον Απρίλιο του 2013 έδειξε ότι ο ψυχικός φόρτος εργασίας από την εκτέλεση σύνθετων εργασιών επιβραδύνει τους χρόνους αντίδρασης, ανεξάρτητα από το τι κάνει ο οδηγός με τα χέρια του.

MENTAL DISTRACTION RATING SYSTEM

Even with your eyes on the road and your hands on the wheel, mental distractions dangerously affect drivers behind the wheel.

Mild Danger

Example: Listening to the radio or an audio book

Moderate Danger

Example: Talking on a hand-held phone or a hands-free phone

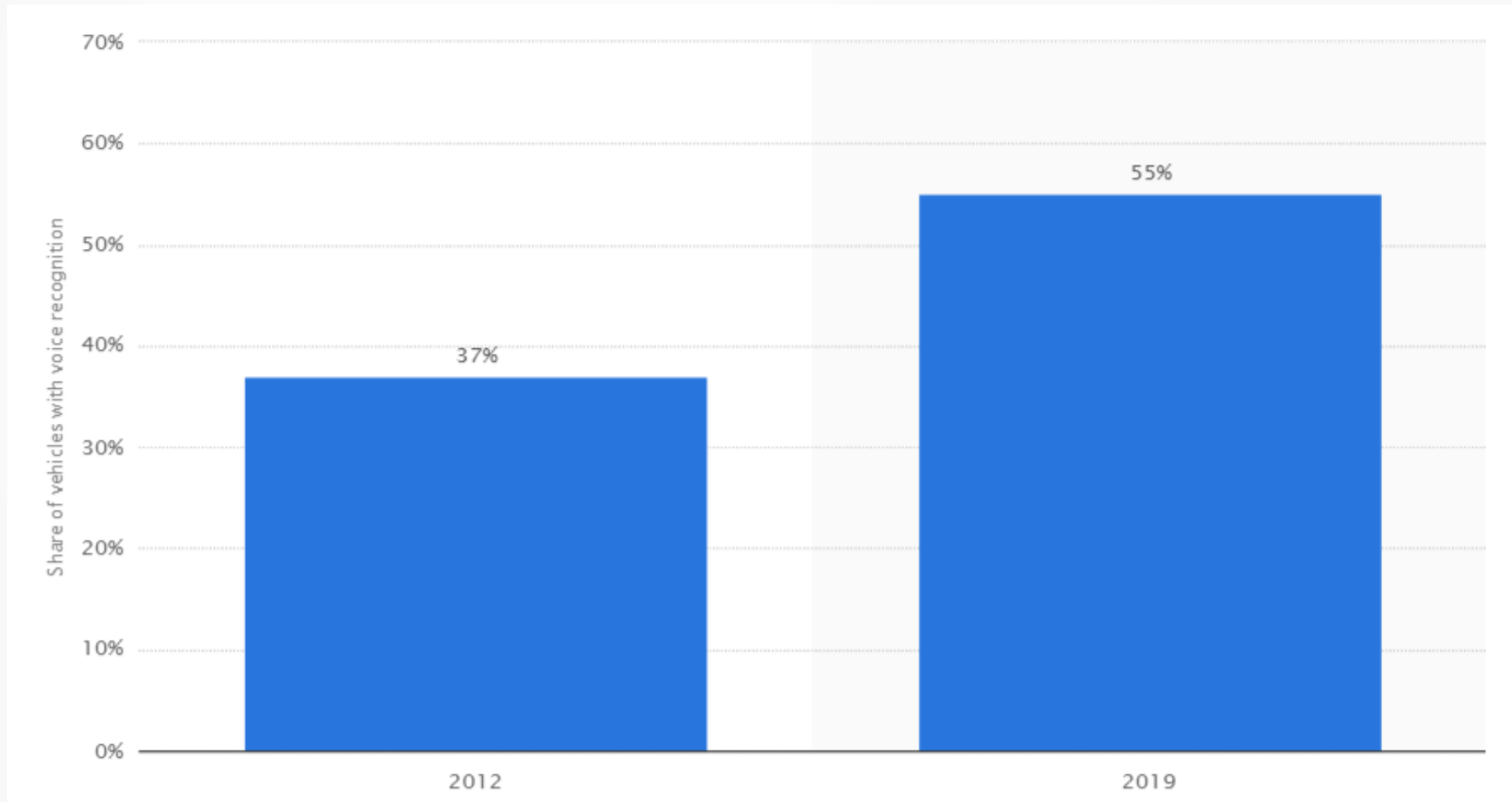
High Danger

Example: Using voice-activated texting or email feature



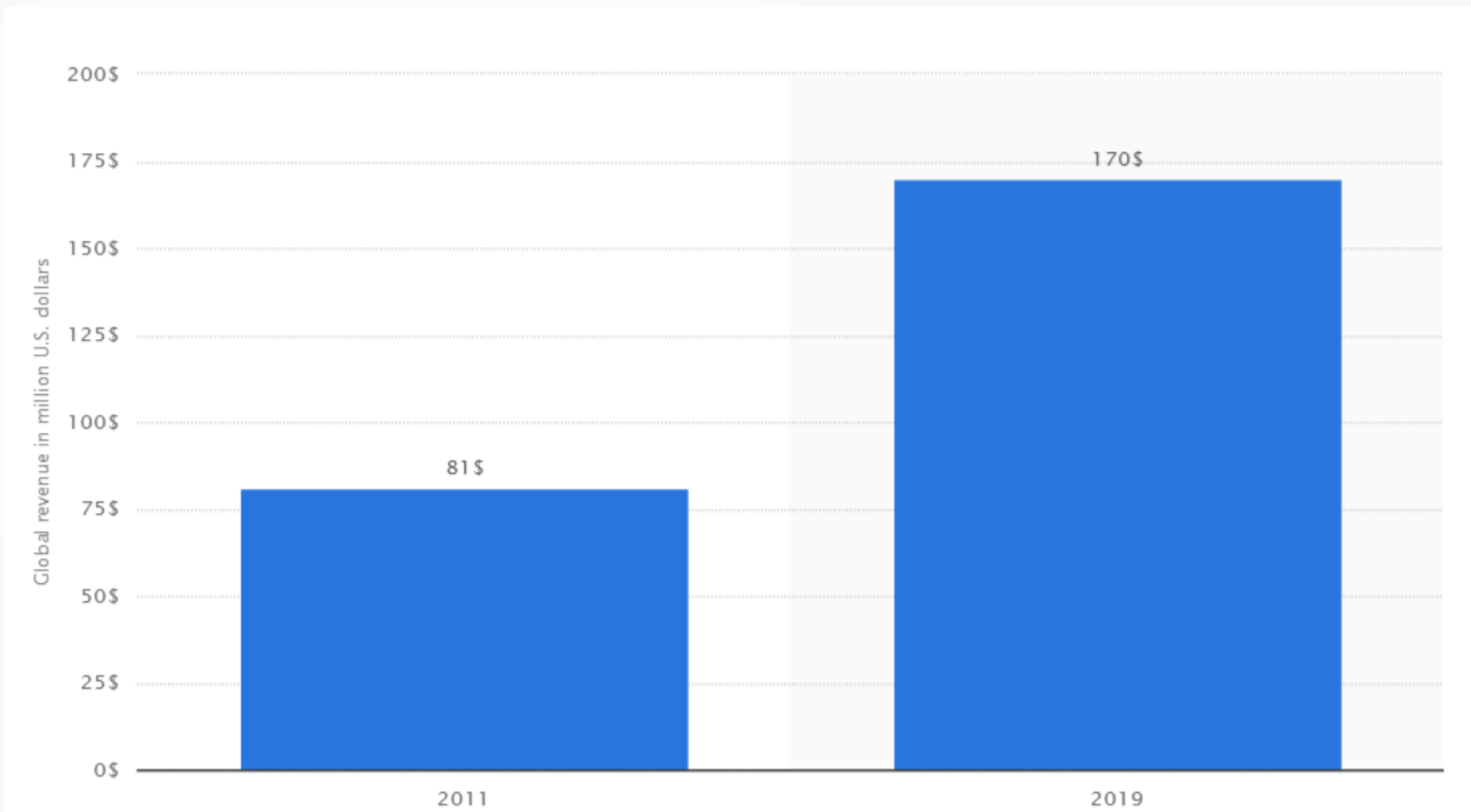
Αποτελέσματα έρευνας από το Ίδρυμα AAA 2013

Το ποσοστό των αυτοκινήτων που διαθέτουν φωνητικό σύστημα αναγνώρισης αυξήθηκε από 37% το 2012 σε 55% το 2019



Νέα αυτοκίνητα με σύστημα αναγνώρισης φωνής το 2012 και το 2019

Παγκόσμια έσοδα από την εγκατάσταση αναγνώρισης φωνής στα αυτοκίνητα το 2011 και το 2019 [Statista 2015a]



Συνολικά έσοδα από εγκατεστημένο VR στα αυτοκίνητα το 2011 και το 2019

Τρέχοντα παραδείγματα των συστημάτων αλληλεπίδρασης φωνής μέσα στο αυτοκίνητο

Στις ΗΠΑ, οι σημερινές φωνητικές διεπαφές περιλαμβάνουν τα συστήματα Ford SYNC, Chrysler UConnect, GM MyLink, Hyundai Genesis και πλοήγηση Toyota με την Entune.

Οι κοινώς υποστηριζόμενες εφαρμογές είναι η πλοήγηση και επιλογή μουσικής, καθώς και σε κινητά τηλέφωνα την απάντηση και την πραγματοποίηση κλήσεων, την αναζήτηση λιστών επαφών και διάφορες εργασίες που σχετίζονται με μηνύματα κειμένου.

Τρέχοντα παραδείγματα των συστημάτων αλληλεπίδρασης φωνής μέσα στο αυτοκίνητο(2)

Μερικά από τα παραδείγματα είναι τα εξής:

- Το σύστημα CHAT χρησιμοποιεί ένα σύστημα βασισμένο σε γεγονότα με γνώμονα τα μηνύματα για την αρχιτεκτονική με βασικές ενότητες Φυσικής Γλώσσας Κατανόησης (NLU), Διαχειριστή Διαλόγου (DM), Βελτιστοποίησης Περιεχομένου (CO), Διαχείριση Γνώσης (KM) και Φυσικής Γλώσσας NLG)
- Ομαδοποίηση ομάδων ελέγχου στο CS
- Εισαγωγή IC με μικρή ψηφιακή οθόνη
- Μόνο χρήσιμη συντόμευση στο SW

Γενική ανάλυση HcaI (Human Car Iteration) και τεχνολογικών χαρακτηριστικών Οικονομικά Αυτοκίνητα

Αυτή η κατηγορία αυτοκινήτων υπάγεται σε minicars, συμπαγή και οικογενειακά αυτοκίνητα με οικονομία καυσίμου και χαμηλή τιμή.

Καθώς δεν προσφέρουν επιπλέον λειτουργίες, αυτά τα αυτοκίνητα δεν διαθέτουν όλα τα χαρακτηριστικά των έξυπνων αυτοκινήτων υψηλής τεχνολογίας. Αλλά αυτό το τμήμα έχει επίσης δει μια μετατόπιση από καμία οθόνη σε μια ψηφιακή οθόνη που βασίζεται στην αφή στην κεντρική κονσόλα.



Ανάλυση σχεδίασης αλληλεπίδρασης αυτοκινήτου των οικονομικών αυτοκινήτων

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την ανάλυση σχεδιασμού αλληλεπίδρασης στο αυτοκίνητο της κατηγορίας Economy.

Dashboard	Center stack (CS)/infotainment	Instrument- Cluster (IC)	Steering Wheel (SW)
1. Kia Rio			
			
<p>Ανάλυση:-</p> <ul style="list-style-type: none">- Μια οθόνη αφής στο CS με τόσα πολλά μικρά εικονίδια και μενού -Δεν ομαδοποιούνται- Πολλά πλήκτρα συντόμευσης σε ένα SW-Πολλές πληροφορίες σχετικά με το IC συμπεριλαμβανομένων των αριθμών			

Γενική ανάλυση Hcal (Human Car Iteration) και τεχνολογικών χαρακτηριστικών Premium Αυτοκίνητα

Αυτή η κατηγορία των αυτοκινήτων υπάγεται στα συμπαγή, μεσαία και μεγάλα οικογενειακά αυτοκίνητα.

Αυτή η κατηγορία των αυτοκινήτων επηρεάζεται πολύ από την τεχνολογία και έρχεται υπερφορτωμένη με πολλά χαρακτηριστικά και λειτουργίες.

Ο καταναλωτής είναι έτοιμος να πληρώσει για το πρόσθετο χαρακτηριστικό όπως ADAS, φωνητική αναγνώριση, φανταχτερό σύμπλεγμα οργάνων ή ψυχαγωγία. Έτσι, οι αυτοκινητοβιομηχανίες είναι έτοιμες να κάνουν περισσότερα για αυτό το τμήμα και η εξωτερική ανάθεση των infotainments και ADAS με φορτωμένα χαρακτηριστικά έχει γίνει κοινή.

Γενική ανάλυση Hcal (Human Car Iteration) και τεχνολογικών χαρακτηριστικών Premium

Dashboard	Center stack (CS)/infotainment	Instrument-Cluster (IC)	Steering Wheel (SW)
-----------	--------------------------------	-------------------------	---------------------

1. Ford Taurus



Ανάλυση:-

-Η οθόνη απεικόνισης περιελάμβανε το κλίμα, την πλοήγηση, το τηλέφωνο και τα μέσα ελέγχου των μέσων μαζικής ενημέρωσης. Η οθόνη παρέχει πάρα πολλές πληροφορίες σε μια στιγμή με μικρά εικονίδια και μενού. Αυτό το πλήθος πλήκτρων συντόμευσης στο SW.

-IC με μετρητές & ψηφιακή οθόνη στην αριστερή πλευρά με κείμενο μικρού αριθμού.

2. Toyota Avalon



Ανάλυση:-

-Η οθόνη αφής στο CS με 2 χειροκίνητα κουμπιά ελέγχου και 10 μικρά κουμπιά.





Γενική ανάλυση Hcal (Human Car Iteration) και τεχνολογικών χαρακτηριστικών Sport Αυτοκίνητα

Τα αυτοκίνητα στο μέγεθος των μέσων μεγάλων sport και των μεγάλων sport έρχονται κάτω από αυτή την κατηγορία. Αυτή η κατηγορία των αυτοκινήτων είναι ως επί το πλείστον σχεδιασμένα για την απόδοση και την αισθητική.

Έτσι, αυτό το τμήμα ήταν λιγότερο επηρεασμένο από όλες τις φανταχτερες και πολυσύχναστες κεντρικές κονσόλες.

Οθόνες με πληροφορίες ή ψηφιακές οθόνες αφής στην κεντρική κονσόλα βρίσκονται σε χαμηλό ύψος και πολύ κοντά στον οδηγό στα περισσότερα από τα αυτοκίνητα. Αυτά τα αυτοκίνητα έχουν sport εμφάνιση στα περισσότερα από τα μέρη όπως το τιμόνι, η κεντρική στοίβα, η οθόνη ψυχαγωγίας, τα κουμπιά, και τη συστοιχία οργάνων.

Ανάλυση σχεδίασης αλληλεπίδρασης εντός αυτοκινήτου των αθλητικών αυτοκινήτων

Dashboard	Center stack (CS)/infotainment	Instrument- Cluster (IC)	Steering Wheel (SW)
Ferrari 458			
<p>-Only screens are heads up within the gauge cluster -Center is fixed RPM -Left and right are customizable:</p> 	<p>-Center console buttons -Launch control -Reverse -Automatic transmission mode -Window Controls</p> <p>-Center stack contains climate control and control for right-hand gauge cluster screen and stereo volume</p> 		 <p>www.ferrari.com</p> <p>F1 gearshift paddle - UP</p> <p>F1 gearshift paddle - DOWN</p> <p>Indicator switches</p> <p>Vehicle Dynamic Assistance</p> <p>Satellite for right-hand display</p> <p>Windshield wipers</p> <p>Manettino</p> <p>Suspension de-coupling</p> <p>Satellite for left-hand display</p> <p>Full lights flash</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Δεν υπάρχει οθόνη αφής στο CS -Αναλογ. IC με ψηφιακή οθόνη στην αριστερή πλευρά του IC -Η ψηφιακή οθόνη ελέγχεται από συντομεύσεις στο SW -Ο έλεγχος του περιβάλλοντος και του κλίματος βρίσκεται στο CS 			

Γενική ανάλυση Hcal (Human Car Iteration) και τεχνολογικών χαρακτηριστικών Πολυτελή Αυτοκίνητα

Τα αυτοκίνητα υψηλής απόδοσης εκτός από τα σπορ αυτοκίνητα υπάγονται σε αυτό το τμήμα. Αυτά είναι τα πιο επηρεασμένα αυτοκίνητα όσον αφορά το στυλ, την τεχνολογία και το σχεδιασμό αλληλεπίδρασης στο αυτοκίνητο. Φορτίζονται με την τελευταία και τη μεγαλύτερη τεχνολογία στην αγορά αυτοκινήτων.

Οι περισσότερες από τις καινοτομίες συμβαίνουν σε αυτή την κατηγορία του αυτοκινήτου, αλλά τα τελευταία χρόνια, μερικές από τις αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν αρχίσει να κινούνται σε προσέγγιση με γνώμονα τις πωλήσεις για αυτό το αυτοκίνητο καθώς επίσης και τα premium αυτοκίνητα.

Εκτός από τις επιδόσεις, στις τεχνολογίες αυτοκινήτων, όπως το ADAS, το Heads Up Display, το auto-park assist, η φωνητική αναγνώριση και τα ημιαυτόνομα χαρακτηριστικά οδήγησης έχουν γίνει το κέντρο έλξης.

Ανάλυση σχεδίασης αλληλεπίδρασης αυτοκινήτου πολυτελείας

Dashboard	Center stack (CS)/infotainment	Instrument- Cluster (IC)	Steering Wheel (SW)
			

Ανάλυση:

- Η μεγάλη οθόνη αφής 18 ιντσών στο CS με πλήθος μικρών αριθμών, κειμένου, εικόνων, εικονίδια μενού διαφήμισης
- Η οθόνη στο CS αντικαθιστά εντελώς χειροκίνητα κουμπιά.
- Ένα αναλογικό IC αντικαθίσταται με ψηφιακή οθόνη, πολλές πληροφορίες
- Το IC παρέχει επίσης εικονικά αces στα μέσα ενημέρωσης, πλοήγησης και κλιματισμού

Ανάλυση μελλοντικών τάσεων



Είναι σίγουρο ότι τα έξυπνα αυτοκίνητα γίνονται ολοένα και πιο ψηφιακά, αλλά η ερώτηση είναι τι θα μπορούσε να είναι η αλληλεπίδραση επόμενης γενιάς πίσω από τους τροχούς.

Ανάλυση αυτοκίνητου αλληλεπίδρασης σχεδιασμού των μελλοντικών αυτοκινήτων

Dashboard	Center stack (CS) /infotainment
Nissan Resonance Concept	
	
<ul style="list-style-type: none">-Μια μεγάλη οθόνη αφής στο CS με πλήθος μικρών αριθμών, κειμένου, εικόνων, εικονιδίων και μενού -Η οθόνη στο CS αντικαθιστά εντελώς χειροκίνητα κουμπιά.-Οικογενειακός διαμορφωτής της εμφάνισης και χωρίς αρχή και μορφή λειτουργίας και λειτουργίας-Το IC αντικαθίσταται με ψηφιακή οθόνη και πάρα πολλές πληροφορίες σε αυτό-Δεν συντομεύονται κουμπιά στο SW	

Συστήματα αλληλεπτικής αλληλεπίδρασης(MMIS)

Η πολυτροπική αλληλεπίδραση αναφέρεται στην "αλληλεπίδραση των ανθρώπων με το φυσικό περιβάλλον μέσω των φυσικών τρόπων επικοινωνίας", που σημαίνει τους τρόπους που εμπλέκουν τις πέντε ανθρώπινες αισθήσεις. Μπορεί να οριστεί ως εξής:

- Πολυτροπική διεπαφή - "Διεπαφή που επεξεργάζεται δύο ή περισσότερες συνδυασμένες λειτουργίες εισόδου χρήστη με συντονισμένο τρόπο για την παραγωγή της εξόδου συστήματος πολυμέσων".
- Πολυτροπική αλληλεπίδραση - Η κατάσταση κατά την οποία ο χρήστης διαθέτει τη διασύνδεση πολλαπλών μεταφορών για να αλληλεπιδρά μπροστά και πίσω με ένα σύστημα που χρησιμοποιεί έναν συνδυασμό αυτών των δύο ή περισσότερων τρόπων για να ολοκληρώσει μια εργασία.

Συστήματα αλληλεπίδρασης πολλαπλών τρόπων σε HCI

Στην αλληλεπίδραση πολυτροπικών ανθρώπων-ηλεκτρονικών υπολογιστών (MMI), οι τρόποι που εμπλέκονται στις αλληλεπιδράσεις είναι οι πέντε κύριες ανθρώπινες αισθήσεις, όπως:

- η όραση
- η ακοή
- η αφή
- η γεύση
- η οσμή

Ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον εξωτερικό κόσμο μέσω αυτών των αισθήσεων (αισθητήριας εισόδου) και ενεργεί επ' αυτού μέσω του ελέγχου κινητήρα των τελεστών τους. Οι τελεστές περιλαμβάνουν:

- τα άκρα (τα χέρια, τα πόδια και τη θέση του σώματος)
- τα δάχτυλα
- τα μάτια
- το κεφάλι (πρόσωπο)
- το σώμα και
- το φωνητικό σύστημα

Συστήματα αλληλεπίδρασης πολλαπλών τρόπων σε HCI(2)

Η πολυτροπική αλληλεπίδραση επιτρέπει έναν πιο ελεύθερο και φυσικό τρόπο επικοινωνίας.

Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για ένα σχεδιασμό αλληλεπιδράσεων εμπνέεται σε μεγάλο βαθμό με πιο διαφανή, ευέλικτα, αποτελεσματικά και έντονα εκφραστικά μέσα αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή με στόχο την υποστήριξη του φυσικού και ανθρώπινου τρόπου αλληλεπίδρασης .

Η πολυτροπική αλληλεπίδραση αναμένεται να είναι πιο εύκολη στην εκμάθηση και χρήση καθώς υποστηρίζει και μιμείται τον ανθρώπινο τρόπο αλληλεπίδρασης χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις.

Σύντηξη των τρόπων εισαγωγής στο MMIS

Η πρώτη ομάδα διεπαφών συνδυάζει διαφορετικούς τρόπους εισαγωγής χρηστών πέρα από τις παραδοσιακές εισόδους / εξόδους πληκτρολογίου και ποντικιού, όπως ομιλία, στυλό, αφή, χειρονομίες, βλέψεις και κινήσεις του κεφαλιού και του σώματος.



Η διαδικασία ενσωμάτωσης πληροφοριών από διαφορετικούς τρόπους εισαγωγής και ο συνδυασμός τους σε μια πλήρη εντολή αναφέρεται ως Πολυτροπική σύντηξη.

Σύντηξη των τρόπων εισαγωγής στο MMIS(2)

Στη βιβλιογραφία έχουν προταθεί τρεις κύριες διαφορετικές προσεγγίσεις στη διαδικασία σύντηξης, σύμφωνα με τα κύρια αρχιτεκτονικά επίπεδα (αναγνώριση και απόφαση) στα οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί η σύντηξη των σημάτων εισόδου:

- Βασισμένη στην αναγνώριση
- Βασισμένη στην απόφαση
- Υβριδική σύντηξη πολλαπλών επιπέδων

Σύντηξη των τρόπων εισαγωγής στο MMIS(3)

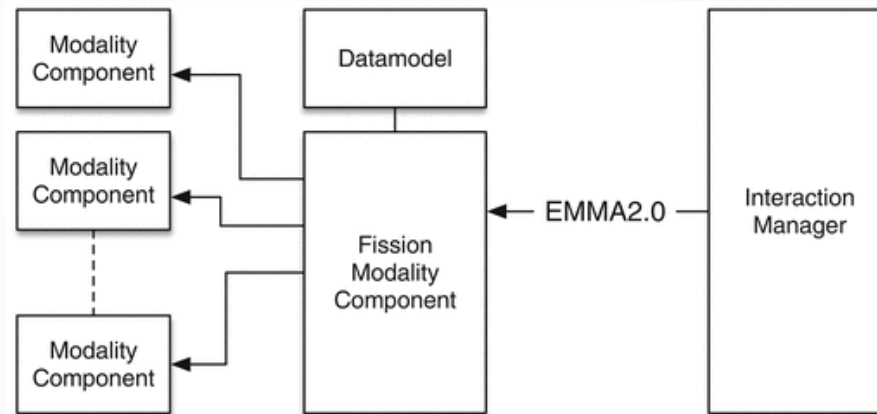
Η σύντηξη με βάση την αναγνώριση (επίσης γνωστή ως πρόωπη σύντηξη) συνίσταται στη συγχώνευση των αποτελεσμάτων κάθε αναγνωριστικού τρόπου με χρήση μηχανισμών ολοκλήρωσης, όπως τεχνικές στατιστικής ολοκλήρωσης, θεωρία πράκτορα, κρυφά μοντέλα Markov, τεχνητά νευρωνικά δίκτυα κ.λπ.

Η σύντηξη βασισμένη στην απόφαση (επίσης γνωστή ως αργά σύντηξη) συγχωνεύει τις σημασιολογικές πληροφορίες που εξάγονται χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες διαδικασίες σύντηξης με γνώμονα το διάλογο για να αποδώσουν την πλήρη ερμηνεία.

Στην υβριδική σύντηξη πολλαπλών επιπέδων, η ενσωμάτωση των τρόπων εισαγωγής κατανέμεται μεταξύ των επιπέδων αναγνώρισης και απόφασης. Η υβριδική σύντηξη πολλαπλών επιπέδων περιλαμβάνει τις ακόλουθες τρεις μεθοδολογίες: μεταγωγείς πεπερασμένων καταστάσεων, κινήσεις πολυτροπικών γραμματικών και διαλόγου.

Σύντηξη των τρόπων εισαγωγής στο MMIS(4)

Ένα πολυτροπικό σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργεί με ευελιξία διάφορες παρουσιάσεις για το ίδιο πληροφοριακό περιεχόμενο προκειμένου να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του μεμονωμένου χρήστη, το περιβάλλον και τον τύπο των περιορισμών των εργασιών και του υλικού.



Η προσαρμογή του συστήματος ώστε να συνδυάσει αυτά τα στοιχεία που αλλάζουν με τον χρόνο, είναι γνωστή ως Πολυτροπική σχάση. Η δεύτερη ομάδα πολυτροπικών συστημάτων παρουσιάζει τους χρήστες με οθόνες πολυμέσων και πολυτροπική παραγωγή, κυρίως με τη μορφή οπτικών και ακουστικών συνθηκών.

Σύντηξη των τρόπων εισαγωγής στο MMIS(5)

Οι τεχνικέςσχάσης επιτρέπουν σε μια πολυτροπική εφαρμογή να παράγει ένα δεδομένο μήνυμα σε κατάλληλη μορφή, σύμφωνα με το προφίλ περιβάλλοντος και χρήστη. Από τεχνική άποψη, ησχάση αποτελείται από τρία καθήκοντα:

- Κατασκευή μηνυμάτων, όπου δημιουργούνται οι πληροφορίες που πρέπει να διαβιβάζονται στον χρήστη.
- Επιλογή καναλιού εξόδου, όπου οι διεπαφές επιλέγονται σύμφωνα με το πλαίσιο και το προφίλ του χρήστη, προκειμένου να μεταφέρονται όλα τα δεδομένα αποτελεσματικά σε μια δεδομένη κατάσταση.
- Κατασκευή συνεκτικού και συγχρονισμένου αποτελέσματος: όταν χρησιμοποιούνται πολλαπλά κανάλια εξόδου, πρέπει να ληφθούν υπόψη η διάταξη και ο χρονικός συντονισμός. Επιπλέον, ορισμένα συστήματα θα παράγουν πολυτροπικές και διασταυρούμενες παραπομπές, οι οποίες θα πρέπει επίσης να συντονιστούν. Οι σχεδιαστές διεπαφών άρχισαν επίσης να χρησιμοποιούν άλλες μορφές, όπως αφή.

Υποστηρικτικές Τεχνολογίες για το MMI σε ΗCaI

Η πολυτροπική αλληλεπίδραση είναι ένας νέος όρος όταν χρησιμοποιείται στο πλαίσιο των αυτοκινήτων αλλά έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως στον ΗCI από τις αρχές της δεκαετίας του '90.

Το περιβάλλον της αυτοκινητοβιομηχανίας είναι δυναμικό και έχει διαφορετικές προκλήσεις όσον αφορά το γνωστικό φορτίο και την απόσπαση του οδηγού. Τα έξυπνα αυτοκίνητα χρησιμοποιούν τις προηγμένες τεχνολογίες, όπως φωνητική αναγνώριση, οθόνες γραφικών υψηλής ευκρίνειας, οθόνες υψηλής ευαισθησίας και πολλαπλής αφής, απτική τεχνολογία.

Η χρήση σύνθετου λογισμικού ως μέσου αλληλεπίδρασης έχει κάνει την αλληλεπίδραση ακόμα πιο πολύπλοκη από την απλή μονοδιάστατη αλληλεπίδραση χρησιμοποιώντας χειροκίνητα κουμπιά.

Υποστηρικτικές Τεχνολογίες για το MMI σε ΗCaI(2)

Οι ερευνητές απέδειξαν ότι η αλληλεπίδραση που βασίζεται σε ομιλία με τα συστήματα πληροφοριών επί οχημάτων απαιτεί προσοχή και μπορεί να αποσπάσει τους οδηγούς και να υποβαθμίσει την ασφάλεια.

Τα υποκειμενικά μέτρα του φόρτου εργασίας και της απόσπασης της προσοχής υποδεικνύουν ότι η αύξηση της πολυπλοκότητας μιας διασύνδεσης που βασίζεται στην ομιλία μπορεί να επιβάλει ένα μεγαλύτερο γνωστικό φορτίο.



Τρόποι εισόδου στην ΗCaI

Παρά τις μεγάλες διαφορές των πολλαπλών ρυθμίσεων των πιλοτηρίων αυτοκινήτων, ο αριθμός εγκατεστημένων συσκευών εισόδου σε όλα τα αυτοκίνητα περιορίζεται σε μερικούς τυπικούς ελέγχους.

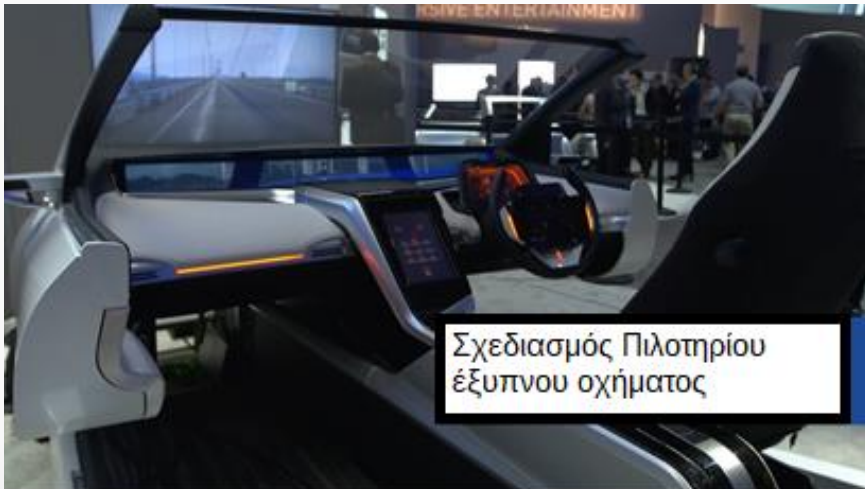
Νέες τεχνικές αλληλεπίδρασης όπως η αναγνώριση ομιλίας και χειρονομίας, καθώς και οι έμμεσες αλληλεπιδράσεις, όπως η ανίχνευση κόπωσης με τη χρήση συσκευής παρακολούθησης ματιών ή φωτογραφικών μηχανών, έχουν βρει επίσης το δρόμο τους στο αυτοκίνητο.

Σε αντίθεση με τη διάταξη των συσκευών εισόδου στον τομέα της επιφάνειας εργασίας, όλες οι συσκευές στο αυτοκίνητο πρέπει να τοποθετηθούν σε σταθερές θέσεις. Οι έλεγχοι πρέπει να είναι πάντα στην ίδια θέση, ώστε ο οδηγός να μπορεί εύκολα να τα βρει χωρίς να χρειάζεται να απομακρύνει τα μάτια του από το δρόμο.

Τρόποι εισόδου στην ΗCaI(2)













Για να βοηθηθεί περισσότερο ο οδηγός να εστιάσει στο δρόμο, η τυφλή αλληλεπίδραση μέσω της απτικής ανατροφοδότησης είναι ένας ερευνητικός χώρος που αξίζει να επιδιωχθεί.

Μια άλλη βασική πτυχή για την τοποθέτηση συσκευών εισόδου και εξόδου είναι οι περιορισμοί που οφείλονται σε εργονομικούς παράγοντες. Όλες οι συσκευές εισόδου πρέπει να βρίσκονται γύρω από τον οδηγό, έτσι ώστε να μπορούν να το χειριστούν με ασφάλεια είτε με το χέρι είτε με το πόδι κατά την οδήγηση.



Σχεδιασμός Πιλοτηρίου
έξυπνου οχήματος

Κοινοί τρόποι εισαγωγής για την αλληλεπίδραση μέσα στο αυτοκίνητο

button		slider	knob		pedals
 soft	 mechanical		 continous	 discrete	
stalk control	thumbwheel	multifunc- tional controller	micro- phone	camera	touchscreen
					

Τρόποι εισαγωγής στο ΗCαΙ

Τρόποι εξόδου ΗCaI

Οι συσκευές εξόδου σε αυτοκίνητα χρησιμοποιούνται για την παροχή ανατροφοδότησης στο χρήστη σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση του συστήματος.

Οι μορφές εξόδου περιορίζονται από τις ανθρώπινες αισθήσεις, συγκεκριμένα από την όραση, την ακοή, την αφή και την οσμή.

Η ίδια η κύρια εργασία οδήγησης είναι πολύ απαιτητική για την αίσθηση της όρασης.

Πολλές πρόσθετες οπτικές πληροφορίες αναγκάζουν τον οδηγό να τραβήξει την προσοχή του μακριά από τον δρόμο και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε κρίσιμες καταστάσεις.












Τρόποι εξόδου ΗCaI(2)

Υπάρχουν πολλές οπτικές ενδείξεις διαθέσιμες στο αυτοκίνητο για ανατροφοδότηση σχετικά με τις τρέχουσες λειτουργικές καταστάσεις.

Αυτές οι ενδείξεις ποικίλλουν από απλούς λαμπτήρες φλας έως οθόνες υψηλής ανάλυσης. Οι οπτικές αναπαραστάσεις χρησιμοποιούνται επίσης για την παρουσίαση πληροφοριών που σχετίζονται άμεσα με την εργασία οδήγησης, π.χ. την πραγματική ταχύτητα.

Χρησιμοποιούνται τόσο αναλογικές όσο και ψηφιακές αναπαραστάσεις.

Λεπτομέρειες εξόδου που μπορούν να βρεθούν σε όλα σχεδόν τα αυτοκίνητα

Visual					
indicator lamp			display		
					
					
simple	shaped	analog	digital	multi-functional	head-up display
Auditiv			Haptic		
loudspeaker			vibrating steering wheel		mecahnical knob
					

Τρόποι εξόδου στο ΗCaI

Προτεινόμενο ενισχυμένο MMIS για τη μείωση των αποσπάσεων

Από την εκτεταμένη ανάλυση του περιβάλλοντος έξυπνων αυτοκινήτων, είναι προφανές ότι δεν μπορούμε να αντικαταστήσουμε πλήρως τα χειροκίνητα κουμπιά με αλληλεπίδραση αφής ή φωνής. Προτείνεται το ενισχυμένο MMIS για τα έξυπνα αυτοκίνητα. Κατατάσσεται κυρίως σε τέσσερις λειτουργίες που βασίζονται στους τύπους αλληλεπίδρασης που περιλαμβάνουν:

- Οπτική
- Επαφή
- Διαδραστική ομιλία
- Τρόπο εκμάθησης

Προτεινόμενο ενισχυμένο MMIS για τη μείωση των αποσπάσεων

Οπτική λειτουργία

Μερικά από τα χειροκίνητα κουμπιά μπορούν απλά να αποφευχθούν εξαιτίας της προσβασιμότητας που παρέχεται στον οδηγό, ώστε να εισαχθεί ένας οπτικός τρόπος αλληλεπίδρασης.

Η λειτουργία "Οπτική" μπορεί απλά να γίνει κατανοητή ως ακριβής εικονοποίηση του υλικού στην οθόνη πληροφοριών ψυχαγωγίας.

Ο χρήστης μπορεί να δώσει εισροή ως ομιλία ή να αγγίξει το εικονίδιο εφαρμογής, με βάση είτε ότι η ενέργεια εκτελείται είτε ότι εμφανίζεται η εικόνα υλικού.

Αυτό δίνει στο χρήστη την ευελιξία να χρησιμοποιεί οποιοδήποτε σύστημα αυτοκινήτου χωρίς να παίρνει τα μάτια από το δρόμο και ως εκ τούτου ελαχιστοποιώντας την απόσπαση της προσοχής.

Προτεινόμενο ενισχυμένο MMIS για τη μείωση των αποσπάσεων Λειτουργία αφής

Η λειτουργία "Touch" επιτρέπει στο χρήστη να αγγίζει φυσικά ένα εικονίδιο που υπάρχει στην οθόνη γραφικών υψηλής ανάλυσης στην κεντρική κονσόλα.

Αυτές οι οθόνες παρέχουν πολλές άσκοπες πληροφορίες μέσω πολλών μικρών εικονιδίων, μενού και μικροσκοπικής γραμμής κατάστασης.

Η προτεινόμενη αλληλεπίδραση αφής ακολουθεί την αρχή του μινιμαλιστικού σχεδιασμού, εμφανίζοντας πληροφορίες ύψιστης προτεραιότητας πρώτα με μεγάλα εικονίδια και σωστή χρήση του χώρου ακολουθώντας την ιεραρχία των στρωμάτων.

Έτσι, η βελτιωμένη λειτουργία αφής παρέχει μια διασύνδεση που είναι σαφής, εύκολη στην εκμάθηση και λιγότερο διασκεδαστική όσον αφορά τη χρηστικότητα.

Προτεινόμενο ενισχυμένο MMIS για τη μείωση των αποσπάσεων

Λειτουργία αλληλεπίδρασης ομιλίας

Αυτή η λειτουργία έχει σχεδιαστεί για να προσφέρει διαδραστική και λιγότερο διασκεδαστική εμπειρία χωρίς να βγάζει τα χέρια από το τιμόνι και τα μάτια από το δρόμο.

Οι ερευνητές έχουν αποδείξει ότι η αναγνώριση ομιλίας αυξάνει το γνωστικό φορτίο, η λύση θα ήταν να κρατηθεί η γραμματική όσο το δυνατόν πιο απλή.

Ο προτεινόμενος τρόπος έρχεται με περιορισμένες και χρήσιμες εντολές ομιλίας και το σύστημα ανταποκρίνεται πίσω στις εντολές διαδραστικά. Το MMIS καλύπτει τον τρόπο εκμάθησης που εκπαιδεύει τον αρχάριο χρήστη και επίσης μαθαίνει από την αλληλεπίδραση ομιλίας του χρήστη.

Προτεινόμενο ενισχυμένο MMIS για τη μείωση των αποσπάσεων Λειτουργία εκμάθησης

Η λειτουργία "Μάθηση" επιτρέπει στο χρήστη να εκπαιδευτεί σε σχέση με τις πολυτροπικές λειτουργίες, ενώ αντιμετωπίζει λιγότερη γνωστική πρόκληση.

Μαθαίνει πώς και ποια εντολή πρέπει να χρησιμοποιηθεί ακριβώς για τη λειτουργικότητα και ως εκ τούτου βελτιώνει την αποτελεσματικότητα καθώς και μειώνει το γνωστικό φορτίο.

Για παράδειγμα: Εάν ο χρήστης λέει "Play track 15 by Enrique", αλλά αυτή η εντολή δεν είναι αποδεκτή από το σύστημα διαλόγου τότε το MMIS θα ελέγξει όλες τις πιθανές επιλογές και θα μιλήσει πίσω στο χρήστη. Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης θα μάθει τις εντολές.

Πρωτότυπο σχεδιασμό των προτεινόμενων MMIS για την ΗCaI

Το MMIS μπορεί να σχεδιαστεί για να υποστηρίζει την ταυτόχρονη χρήση των τρόπων εισαγωγής, ώστε να επιτρέπεται η εναλλαγή μεταξύ αυτών, για να εκμεταλλευτεί τη μέθοδο που ταιριάζει καλύτερα σε μια εργασία, σε ένα περιβάλλον ή στις δυνατότητες των χρηστών.

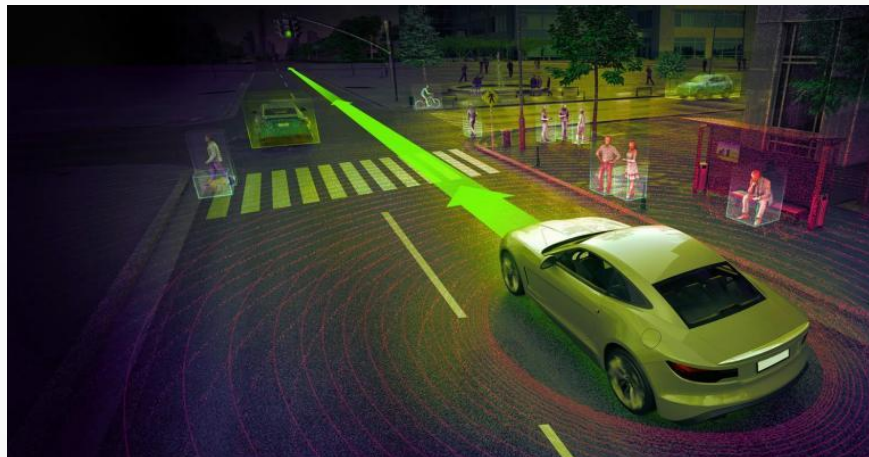
Μπορεί να μεταφράσει πληροφορίες από τη μία κατάσταση στην άλλη προκειμένου να διευρύνει την προσβασιμότητα για τους χρήστες με επιλεκτικούς περιορισμούς.



Αντίληψη του έξυπνου αυτοκινήτου

Οι αισθητήρες όρασης (ή κάμερες,) μπορούν να είναι εξαιρετικά χρήσιμες στα έξυπνα οχήματα, ικανές να αναλάβουν καθήκοντα όπως η ανίχνευση πεζών και ακόμη και η ανάγνωση οδικών σημάτων.

Μπορούν, ωστόσο, να ξεγελαστούν σε καταστάσεις που κανονικά θα μπορούσαν να χειριστούν τα ανθρώπινα μάτια, όπως ένα έντονα έγχρωμο αντικείμενο εναντίον ενός φωτεινού ουρανού ή ακόμη και ζωγραφισμένα αντικείμενα που απεικονίζουν διαφορετική κατάσταση από την πραγματικότητα.



Αντίληψη του έξυπνου αυτοκινήτου Lidar

Συντομία για την "ανίχνευση και εύρεση φωτός", αυτή η μέθοδος ανίχνευσης μετρά την αντανάκλαση του εγγύς υπέρυθρου φωτός από αντικείμενα καθώς σαρώνει σε 360°.

Πολλαπλές δέσμες εκπέμπονται σε γωνίες μεταξύ τους και η συστοιχία αισθητήρων γυρίζει φυσικά μέσα στο περίβλημα της συσκευής για να παράγει μια τρισδιάστατη εικόνα του περιβάλλοντός της.

Φυσικά, οι συσκευές συνήθως μοιάζουν με ένα είδος υπερμεγέθους καπακιού καφέ και μπορούν φαίνονται πάνω από τα αυτοκίνητα Waymo της Google, καθώς σαρώνουν μια περιοχή.

Ενώ θεωρείται ότι είναι το χρυσό πρότυπο στην τεχνολογία ανίχνευσης στην αυτόνομη οδήγηση, η τιμή ήταν το κύριο μειονέκτημα. Αυτός ο τύπος πακέτου αισθητήρων κοστίζει αρχικά 75.000 δολάρια, όταν η Google άρχισε να πειραματίζεται με την τεχνολογία σχεδόν πριν από μια δεκαετία. Ωστόσο, από το 2017 έπεσαν στο ένα δέκατο.

Αντίληψη του έξυπνου αυτοκινήτου

Solid-state LiDAR

Δεδομένου ότι το ενδιαφέρον για το LiDAR, το οποίο γυρίζει φυσικά τα υπέρυθρα λέιζερ μέσα στη μονάδα αισθητήρα, έχει αυξηθεί, οι εταιρείες αναπτύσσουν επίσης εκδόσεις στερεάς κατάστασης χωρίς κινητά μέρη.

Είναι σημαντικό ότι αυτές οι συσκευές μπορεί να είναι πολύ λιγότερο δαπανηρές από τις "παραδοσιακές" μονάδες LiDAR αυτοκινήτων. Ένας αισθητήρας για μόνο 100 δολάρια.

Ενώ είναι λιγότερο δαπανηροί και μικρότεροι από τους Linaar, ένα μειονέκτημα είναι ότι δεν μπορούν να δουν σε πλήρεις 360 μοίρες, πράγμα που σημαίνει ότι πολλοί αισθητήρες θα χρειαστούν για μια πλήρη εικόνα του περιβάλλοντος χώρου του οχήματος.

Αυτός ο τύπος συσκευής στερεάς κατάστασης μπορεί να εφαρμοστεί και με άλλους συναρπαστικούς τρόπους, όπως η έκδοση του AllEye, η οποία χρησιμοποιεί σύστημα όρασης και επεξεργασία σε αισθητήρα για να εστιάσει τη δέσμη LiDAR στην περιοχή που χρειάζεται.

Αντίληψη του έξυπνου αυτοκινήτου

Αισθητήρες υπερήχων

Οι αισθητήρες υπερήχων λειτουργούν πατώντας το περιβάλλον τους με έναν δυνατό ήχο με συχνότητα πολύ υψηλότερη από αυτή που μπορούν να αντιληφθούν οι άνθρωποι και στη συνέχεια μετράνε το χρόνο που χρειάζεται για να επιστρέψει αυτό το σήμα.

Οι αισθητήρες υπερήχων της Tesla μπορούν να δουν σε απόσταση περίπου 500 μέτρων.

Εκτός από τους αισθητήρες για αυτόνομα αυτοκίνητα, αυτοί οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται επίσης σε "συμβατικά" οχήματα για εφαρμογές όπως η αυτόματη στάθμευση και η ανίχνευση τυφλών σημείων.

Αντίληψη του έξυπνου αυτοκινήτου Ραντάρ

Το ραντάρ ή ανίχνευση και ο ραδιοφωνικός εντοπισμός ραδιοκυμάτων, χρησιμοποιεί ανακλώμενα ραδιοκύματα για την ανίχνευση γύρω αντικειμένων, παρόμοια με το LiDAR.

Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιούταν από τα μέσα της δεκαετίας του 1900 για ανίχνευση πλοίων και αεροπλάνων και τώρα έχει μικρογραφηθεί μέχρι το σημείο όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε επιβατικά αυτοκίνητα.

Οι αισθητήρες ραντάρ εντοπίζουν τα μεταλλικά αντικείμενα καλύτερα, βλέποντας τους ανθρώπους ως μερικά ημιδιαφανείς και βλέποντας πλαστικό ή ξύλο σχεδόν διαφανές.

Παρά τα μειονεκτήματά της, αυτή η μέθοδος ανίχνευσης δίνει στα αυτοκίνητα δυνατότητες ανίχνευσης μεγάλης απόστασης που μπορούν να δουν μέσα από τη σκόνη, την ομίχλη, τη βροχή και το χιόνι.

Ο Υβριδικός Υπολογιστής εστιάζει στην αναγνώριση εικόνων

Η αναγνώριση εικόνων για αυτόνομα αυτοκίνητα και αεροσκάφη βασίζεται στην τεχνητή νοημοσύνη και τη δυνατότητα να "διδάσκουν" τους ενσωματωμένους υπολογιστές τους να αναγνωρίζουν αντικείμενα όπως σκύλο, πεζοί που διασχίζουν το δρόμο ή ένα αυτοκίνητο σταματημένο.

Δυστυχώς, οι υπολογιστές που χρησιμοποιούν αλγόριθμους AI είναι πολύ μεγάλοι και αργοί για μελλοντικές εφαρμογές όπως αυτοκίνητα, drones και φορητές ιατρικές συσκευές.

Τα αυτόνομα αυτοκίνητα που βρίσκονται επί του παρόντος στο δρόμο φέρουν σχεδόν έναν σχετικά μεγάλο, αργό και ενεργειακό υπολογιστή στον κορμό.

Ο Υβριδικός Υπολογιστής εστιάζει στην αναγνώριση εικόνων (2)

Για να αποφευχθεί αυτός ο περιορισμός, οι ερευνητές του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ ανέπτυξαν ένα νέο τύπο κάμερας και σύστημα AI που ταξινομεί τις εικόνες γρηγορότερα και με μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση και θα πρέπει να είναι δυνατή η κλιμάκωσή του σε αρκετά μικρό μέγεθος ώστε να μεταφέρεται σε αυτοκίνητα και μικρότερες συσκευές.

Το σύστημα βασίζεται σε ένα υβριδικό οπτικό-ηλεκτρικό υπολογιστή σχεδιασμένο ειδικά για ανάλυση εικόνας.



Ο Υβριδικός Υπολογιστής εστιάζει στην αναγνώριση εικόνων (3)

Το πρώτο στρώμα του συστήματος είναι ένας οπτικός υπολογιστής ο οποίος δεν απαιτεί τα μαθηματικά εντάσεως ισχύος της ψηφιακής πληροφορικής.

Το δεύτερο επίπεδο είναι ένας παραδοσιακός ψηφιακός υπολογιστής. Ο οπτικός υπολογιστής προεπεξεργάζεται δεδομένα εικόνας, φιλτράροντας τα φυσικά με διάφορους τρόπους, όπου ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής θα έπρεπε διαφορετικά να υπολογίσει με μαθηματικά.

Επειδή το φιλτράρισμα συμβαίνει φυσικά καθώς το φως περνά μέσα από ένα σύνολο προσαρμοσμένων οπτικών, αυτό το στρώμα δεν χρειάζεται ισχύ.

Ο Υβριδικός Υπολογιστής εστιάζει στην αναγνώριση εικόνων (4)

Η ομάδα ανέθεσε αποτελεσματικά ορισμένους από τους υπολογισμούς του AI στα οπτικά. Αυτό εξοικονομεί πολύ χρόνο και ενέργεια που διαφορετικά θα καταναλωνόταν στον υπολογισμό.

Λιγότερους υπολογισμούς, λιγότερες κλήσεις στη μνήμη και πολύ λιγότερο χρόνο για να ολοκληρωθεί η διαδικασία.

Εκατομμύρια υπολογισμοί αποφεύγονται και συμβαίνουν όλα με την ταχύτητα του φωτός.

Έχοντας υπερπηδήσει αυτά τα βήματα προεπεξεργασίας, η εναπομένουσα ανάλυση πραγματοποιείται στο ψηφιακό στρώμα του υπολογιστή.

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car

Ένα σύστημα έξυπνου αυτοκινήτου αποτελείται από το σύστημα τροφοδοσίας, τη μονάδα αισθητήρα, την ηλεκτρονική μονάδα κινητήρα συνεχούς ρεύματος (DC), τη μονάδα αναγνώρισης διαδρομής, τη μονάδα επικοινωνίας και εντοπισμού σφαλμάτων και τη μονάδα single-chip.

Για να κινείται το έξυπνο αυτοκίνητο κατά μήκος της τροχιάς με λογική ταχύτητα, η ανίχνευση των πληροφοριών διαδρομής, ο έλεγχος του κινητήρα DC και ο έλεγχος του κινητήρα οδήγησης πρέπει να κρεμαστούν μαζί με το μονοκύκλωμα(single-chip).

Εάν τα δεδομένα του αισθητήρα δεν έχουν συλλεχθεί και αναγνωριστεί σωστά και το χειριστήριο του μοχλού της μηχανής servo έχει λάθος λειτουργία, το έξυπνο αυτοκίνητο θα κλονίσει ή θα αποκλίνει σοβαρά από τον διάδρομο.

Αν ο έλεγχος κινητήρα συνεχούς ρεύματος είναι αναποτελεσματικός, μπορεί επίσης να οδηγήσει σε μικρότερη ταχύτητα στην ευθεία γραμμή ή σε πολύ γρήγορη ταχύτητα στην καμπύλη.

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (2)



Ο έλεγχος παρακολούθησης για ένα έξυπνο αυτοκίνητο σημαίνει σχεδιασμό ενός αλγορίθμου για την αναγνώριση της μαύρης λωρίδας κατεύθυνσης έτσι ώστε το έξυπνο αυτοκίνητο να μπορεί να κινείται ομαλά κατά μήκος της προδιαγραφόμενης τροχιάς.

Έχει δοθεί μεγάλη προσοχή στους αλγόριθμους ελέγχου παρακολούθησης για το έξυπνο αυτοκίνητο. Ορισμένες μέθοδοι έχουν υιοθετηθεί στη βιβλιογραφία, π.χ., η επεξεργασία εικόνας CCD, η ασαφής έλεγχος και οι μέθοδοι ασαφούς ελέγχου οράματος.

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (3)

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου επεξεργασίας εικόνας CCD είναι η ένταση των pixel και η υψηλή ακρίβεια. Τα μειονεκτήματά του είναι ο μακρύς κύκλος της απόκτησης σήματος και της επεξεργασίας των δεδομένων. Η μέθοδος επεξεργασίας εικόνας CCD είναι ευάλωτη στην παρεμβολή του περιβάλλοντος φωτός.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου ασαφούς ελέγχου οράματος είναι η ελευθερία των κανόνων ελέγχου, η πλήρης ανεξαρτησία του σαφούς μοντέλου του αντικειμένου, η ισχυρή προσαρμοστικότητα και η ισχυρή ευρωστία. Τα μειονεκτήματα είναι η χαμηλή ακρίβεια, η ανεπαρκής προσαρμοστική ικανότητα και η ταλάντωση υψηλής συχνότητας.

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (4)

Ο φωτοηλεκτρικός αισθητήρας αποτελείται από μια σειρά από διόδους ελαφριάς αντανάκλασης και φωτός.

Μια μαύρη τροχιά είναι ο διάδρομος. Η ένταση φωτός που αντανακλάται από τη μαύρη τροχιά είναι διαφορετική από αυτή της λευκής τροχιάς.

Η τιμή τάσης διόδου θα σταλεί στον μικροελεγκτή μέσω των θυρών εισόδου / εξόδου [5 ~ 6]. Η CPU καθορίζει αν ο αισθητήρας βρίσκεται στην κορυφή της γραμμής που έχει επισημανθεί σύμφωνα με την τάση της θύρας εισόδου.

Το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων προβάλλει αυτούς τους αισθητήρες στην κορυφή της μαύρης τροχιάς. Προς το παρόν, το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων μπορεί να καθορίσει τη σχετική θέση του έξυπνου αυτοκινήτου και τις πληροφορίες διαδρομής.

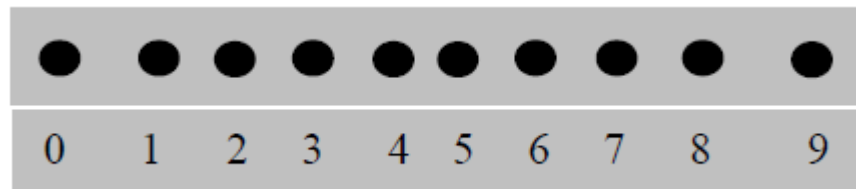
Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (5)

Η διάταξη, ο αριθμός και το διάστημα των φωτοηλεκτρικών αισθητήρων συνδέονται στενά με τον αλγόριθμο ελέγχου.

Χρησιμοποιούνται 10 φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες. Οι φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες είναι διατεταγμένοι σε άνισες αποστάσεις.

Μια τέτοια μη γραμμική μορφή έχει υπεροχή και επιστημονικότητα. Οι μαύρες κουκίδες αντιπροσωπεύουν τη θέση εγκατάστασης φωτοηλεκτρικών αισθητήρων, συμμετρική κατανομή και στις δύο πλευρές.

Η απόσταση μεταξύ των γειτονικών δύο φωτοηλεκτρικών αισθητήρων ρυθμίζεται σε 22, 16,5, 16,5, 16,5, 10, 16,5, 16,5, 16,5 και 22 αντίστοιχα. Η μονάδα είναι χιλιοστά. Η πλακέτα κυκλωμάτων είναι στερεωμένη στο βραχίονα U με βίδα. Ολόκληρο το σώμα είναι στερεωμένο στο μπροστινό μέρος του έξυπνου αυτοκινήτου.



Η διάταξη των φωτοηλεκτρικών αισθητήρων

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (6)

Ο αλγόριθμος ελέγχου παρακολούθησης χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση της ταχύτητας του κινητήρα και της γωνίας του συστήματος διεύθυνσης.

Όταν οι φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες μεταξύ NO.3 και NO.6 είναι πάντοτε αποτελεσματικοί σε χαμηλό επίπεδο, μπορεί να υποστηριχθεί ότι οι αισθητήρες φωτοηλεκτρικών εντόπισαν ευθεία τροχιά. Στην περίπτωση αυτή το έξυπνο αυτοκίνητο μπορεί να επιτύχει τη μέγιστη ταχύτητα.

Όταν οι φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες μεταξύ NO.0 και NO.3 ή μεταξύ NO.6 και NO.9 είναι πάντα χαμηλού επιπέδου αποτελεσματικοί, μπορεί να υποστηριχθεί ότι οι φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες έχουν ανιχνεύσει τις τροχιές S-type ή καμπύλες. Στην περίπτωση αυτή, το έξυπνο αυτοκίνητο πρέπει να επιβραδύνεται εκ των προτέρων και να στρίβει αριστερά ή δεξιά.

Υιοθετείται μια στρατηγική περιορισμένης ταχύτητας για την επίλυση του προβλήματος. Όταν η απόσταση των φωτοηλεκτρικών αισθητήρων είναι 22mm, η μέγιστη ταχύτητα είναι 3m / s. Όταν η απόσταση των φωτοηλεκτρικών αισθητήρων είναι 16,5mm, η μέγιστη ταχύτητα είναι 3,3m / s.

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (7)

Η θέση ενός έξυπνου αυτοκινήτου καθορίζεται από την τιμή ανάδρασης των φωτοηλεκτρικών αισθητήρων.

Οι αναλογικές τιμές σήματος των φωτοηλεκτρικών αισθητήρων που έχουν ανιχνεύσει μαύρη γραμμή μετατρέπονται σε ψηφιακές τιμές σήματος. Οι τιμές κυμαίνονται μεταξύ 0 και 255.

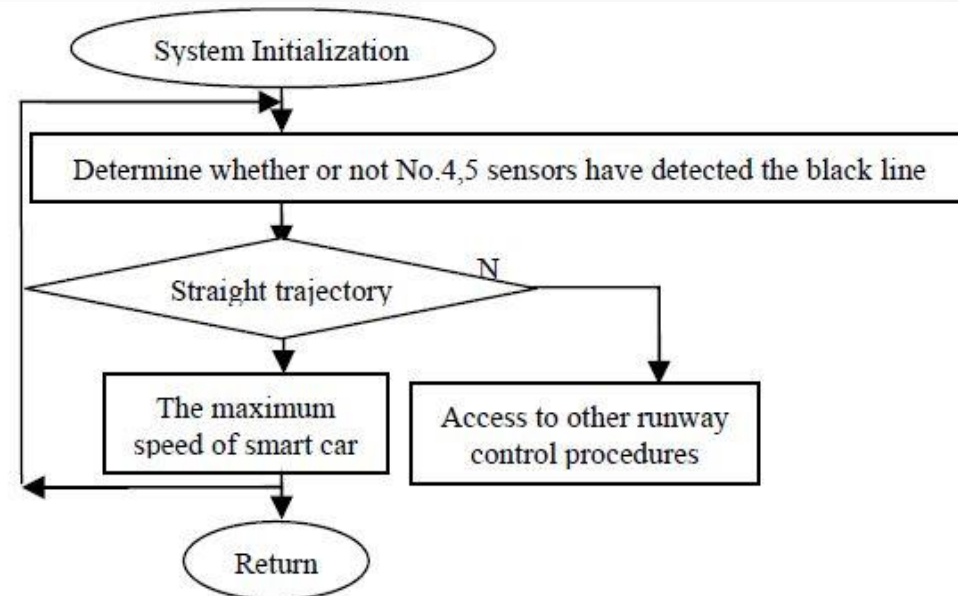
Στη συνέχεια, το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων κάνει μια κρίση για να καθορίσει ποια τιμή αισθητήρα είναι μικρότερη από 80. Οι μικρότερες τιμές δείχνουν ότι οι αισθητήρες έχουν εντοπίσει τη θέση της μαύρης γραμμής.

Στη συνέχεια, το bit σήμα του τίθεται σε 0 στο πρόγραμμα C ++. Και η CPU υπολογίζει τις συντεταγμένες σύμφωνα με το bit σήμα. Το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων θα στείλει τον αντίστοιχο παλμό PWM στο μηχανισμό διεύθυνσης και θα πάρει μια απαιτούμενη γωνία για το έξυπνο αυτοκίνητο σύμφωνα με τις συντεταγμένες.

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (8)

Αλγόριθμος ελέγχου ίσων τροχιών: Η λειτουργία σε ευθεία γραμμή είναι μια βασική και σημαντική απαίτηση για ένα έξυπνο αυτοκίνητο. Σε αυτή την περίπτωση το έξυπνο αυτοκίνητο μπορεί να επιτύχει τη μέγιστη ταχύτητα και τη μέγιστη επιτάχυνση.

Η μέγιστη ταχύτητα είναι περίπου $9\text{m} / \text{s}$ - $10\text{m} / \text{s}$ ή ταχύτερη. Το σύστημα έξυπνου αυτοκινήτου καθορίζει τον αλγόριθμο ελέγχου ευθείας σύμφωνα με τις πληροφορίες διαδρομής που ανιχνεύονται από τους φωτοηλεκτρικούς αισθητήρες και καλεί την κατάλληλη διαδικασία για τον έλεγχο της ταχύτητας του κινητήρα και της γωνίας διεύθυνσης.

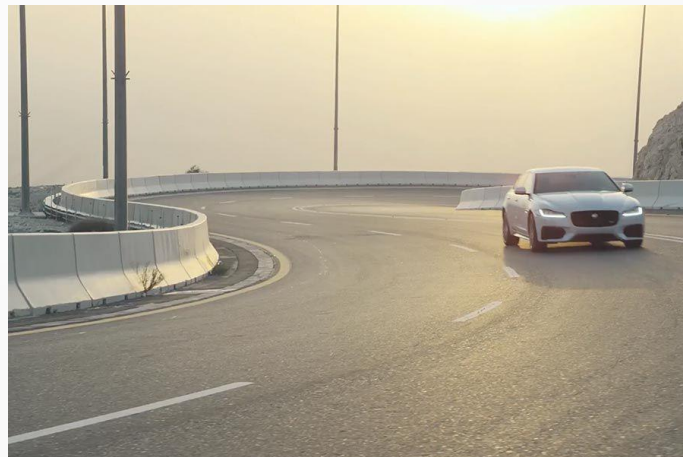


Στρατηγική ελέγχου ευθείας πορείας

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (9)

Κυρτή τροχιά και αλγόριθμοι ελέγχου τροχιάς τύπου S: Όταν το σύστημα έξυπνου αυτοκινήτου ανιχνεύσει την καμπύλη, το έξυπνο αυτοκίνητο κινείται κατά μήκος του εσωτερικού της τροχιάς και δεν ακολουθεί την τροχιά.

Για να αφήσει το αυτοκίνητο να στρίψει νωρίτερα, όταν το NO.3 ανιχνεύσει τη μαύρη γραμμή, το σύστημα έξυπνου αυτοκινήτου μπορεί να θέσει το bit σήμανσης S σε 1 και το σήμα S από NO.2 στο 0.



Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (10)

Όταν το κεντρικό σημείο εμφανίζει φαινόμενο παρεκτροπής, το έξυπνο αυτοκίνητο αποκλίνει.

Αφού το σύστημα έξυπνου αυτοκινήτου καταγράψει τις πληροφορίες του πρώτου κύκλου, μπορεί να διακρίνει άμεσα τις επόμενες γωνιακές πληροφορίες και να στρίψει αριστερά ή δεξιά ενώ το έξυπνο αυτοκίνητο τρέχει στον δεύτερο κύκλο.

Στη συνέχεια μπορεί να διασχίσει την καμπύλη σύμφωνα με μικρότερη ακτίνα, να μειώσει την απόσταση και να εξοικονομήσει χρόνο.

Ενώ το έξυπνο αυτοκίνητο κινείται κατά μήκος της τροχιάς τύπου S, αν η ταχύτητα δεν μπορεί να ελεγχθεί αποτελεσματικά, μπορεί να εξαντληθεί ο διάδρομος.

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (11)

Το σύστημα έξυπνου αυτοκινήτου καταγράφει τις τιμές ψηφιακού σήματος της μονάδας AD και συγκρίνεται με τον αριθμό 255, εάν οι τιμές των αισθητήρων στα δεξιά είναι μικρότερες από 255, ορίζεται $A1 = 1$.

Εάν οι τιμές των αισθητήρων του κεντρικού είναι μικρότερες από 255, ορίζεται το $A2 = 1$.

Αν οι τιμές των αισθητήρων στα αριστερά είναι μικρότερες από 255, ορίζεται το $A3 = 1$. Εάν τα $A1$, $A2$ και $A3$ είναι όλα 1, μπορεί να υποστηριχθεί ότι οι αισθητήρες έχουν ανιχνεύσει την τροχιά τύπου S.

Αλγόριθμος ελέγχου πορείας βάσει φωτοηλεκτρικών αισθητήρων για σύστημα Smart Car (12)

Αν και οι 10 φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες δεν ανιχνεύουν τη μαύρη τροχιά, το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων μπορεί να καθορίσει τη θέση της μαύρης τροχιάς μέσω της λειτουργίας διακοπής.

Στη συνέχεια, το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων καθορίζει εάν το έξυπνο αυτοκίνητο βρίσκεται εκτός του διαδρόμου. Εάν συμβαίνει αυτό, το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων λειτουργεί κάτω από το μηχανισμό χειρισμού σφαλμάτων. Εάν όχι, το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων συνεχίζει να λειτουργεί τον αλγόριθμο ελέγχου παρακολούθησης.

Ο μηχανισμός χειρισμού σφαλμάτων είναι ότι το σύστημα έξυπνων αυτοκινήτων διαβάζει τα πιο πρόσφατα ιστορικά δεδομένα από τον πίνακα MAP και τα αποστέλλει στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας.

Στη συνέχεια, η CPU προσδιορίζει τον αισθητήρα ο οποίος είναι ο τελευταίος που ανιχνεύει τη μαύρη γραμμή και ελέγχει το μηχανισμό διεύθυνσης έτσι ώστε το έξυπνο αυτοκίνητο να μπορεί να γυρίσει πίσω.

Οι ζώνες γύρω από ένα αυτοκίνητο

Ο χώρος γύρω από ένα αυτοκίνητο χωρίζεται σε τέσσερις ζώνες:

- ελεύθερος χώρος
- διάδρομος ταξιδιού
- δρόμος ταξιδιού
- ασφαλής ζώνη

Οι ζώνες γύρω από ένα αυτοκίνητο (2)

Ο ελεύθερος χώρος είναι ο χώρος γύρω από ένα αυτοκίνητο στο οποίο δεν εντοπίζονται κινούμενα αντικείμενα σπουδαίας εμβέλειας.

Ο διάδρομος ταξιδιού είναι ο χώρος στον οποίο το αυτοκίνητο είναι ελεύθερο να μετακινηθεί και θεωρεί ότι οποιαδήποτε εισβολή σε αυτόν τον χώρο πρέπει να είναι επιφυλακτική.

Ο δρόμος ταξιδιού είναι ο δρόμος που χρησιμοποιεί το αυτοκίνητο για να ταξιδέψει και έρχεται μέσα στο διάδρομο ταξιδιού.

Η ασφαλής ζώνη είναι ο άμεσος χώρος που περιβάλλει το αυτοκίνητο. Μια απλή σχέση συνδέει αυτές τις ζώνες χώρου $SZ \subseteq TC \subseteq FS$.

Ανταλλαγή πληροφοριών με άλλα αυτοκίνητα

Το έξυπνο αυτοκίνητο θα μπορεί να ανταλλάσσει πληροφορίες με άλλα αυτοκίνητα γύρω από το διαδίκτυο, το κεντρικό σύστημα δρομολόγησης κλπ.

Ο σκοπός του είναι να ενημερώνει το αυτοκίνητο για ακανόνιστη συμπεριφορά σχετικά με τη διαδρομή του και να αναζητά πιθανές λύσεις.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα με το κεντρικό σύστημα είναι η ιδιωτικότητα. Οι τοποθεσίες και η συμπεριφορά οδήγησης είναι διαθέσιμες σε μια κεντρική βάση δεδομένων.

Ανταλλαγή πληροφοριών με άλλα αυτοκίνητα Συστήματα ευφυών οχημάτων (IVHS)

Σε ένα αυτοματοποιημένο δίκτυο διασυνδεδεμένων αυτοκινητοδρόμων, τα κατάλληλα εξοπλισμένα οχήματα μπορούν να εισέλθουν και να εξέλθουν από αυτό το δίκτυο μέσα από διάφορες «πύλες» και μετακινούνται μέσω αυτού του δικτύου υπό έλεγχο που κατανέμεται μεταξύ της εθνικής οδού και του οχήματος.

Το δίκτυο είναι ενσωματωμένο σε ένα μεγαλύτερο σύστημα μεταφοράς που περιέχει αρκετά ανομοιογενή δίκτυα.

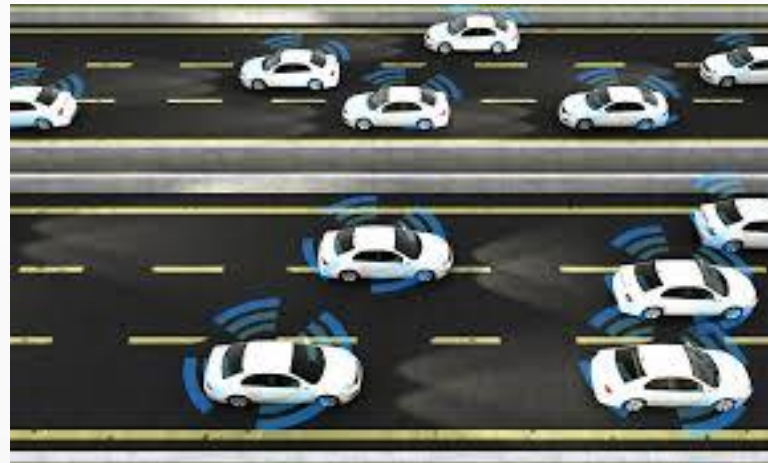
Για παράδειγμα, ένα όχημα που εγκαταλείπει το αυτοματοποιημένο δίκτυο μπορεί να εισέλθει σε ένα μη αυτόματο δίκτυο αστικών αρτηριών. Κατά την είσοδο σε μια πύλη, το όχημα ανακοινώνει τον προορισμό του. Το σύστημα ανταποκρίνεται με την ανάθεση σε αυτό, μιας διαδρομής μέσω του δικτύου.

Ανταλλαγή πληροφοριών με άλλα αυτοκίνητα

Απαιτήσεις υλικού

Η εφαρμογή του σχεδιασμού ελέγχου θα απαιτήσει σημαντικό υλικό στο δρόμο και στο όχημα για να συλλέξει ή να διαδώσει πληροφορίες.

Οδικές οθόνες: Μετρούν τις συνθήκες κυκλοφορίας, όπως ροή και ταχύτητα. Με βάση αυτά τα δεδομένα, το στρώμα συνδέσμου υπολογίζει μια διαδρομή για κάθε μία του οχήματος σε σχέση με το μέγεθος και την ταχύτητα και τις μεταδίδει στο όχημα.



Ανταλλαγή πληροφοριών με άλλα αυτοκίνητα

Απαιτήσεις υλικού (2)

Αισθητήρες: Τα οχήματα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με διαμήκη αισθητήρα που μετρά τη σχετική απόσταση και ταχύτητα μεταξύ αυτού και του μπροστινού οχήματος. Τέτοιοι αισθητήρες μπορεί να βασίζονται σε ραντάρ, υπερήχους (όπως σε κάμερα Polaroid), ή την όραση. Για την αλλαγή λωρίδας το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με αισθητήρες που εντοπίζουν τα οχήματα στην πλευρά τους σε απόσταση περίπου 30 μέτρων.

Επικοινωνία μεταξύ των οχημάτων: Το στρώμα σχεδιασμού απαιτεί τη δυνατότητα επικοινωνίας με γειτονικά οχήματα εντός εύρους περίπου 60 μοτοσικλετών. Τέτοιοι σύνδεσμοι επικοινωνίας πρέπει να είναι αξιόπιστοι και να έχουν πολύ μικρή καθυστέρηση (περίπου 20 ms).

Έξυπνα Αυτοκίνητα και Ασφάλιση

Κάμερες αυτοκινήτων

Οι ενσωματωμένες κάμερες που καταγράφουν τον δρόμο ή το εσωτερικό του αυτοκινήτου, προσαρμόζονται με βεντούζα ή ταινία συγκόλλησης στο εσωτερικό παρμπρίζ ή στην κορυφή του ταμπλό, και καταγράφουν δεδομένα σε HD βίντεο, ήχο, GPS και G-Force τα οποία μπορούν να ληφθούν και να χρησιμοποιηθούν ως αποδεικτικά στοιχεία εάν εμπλακεί κάποιος σε ατύχημα.

Τα υψηλής ποιότητας στοιχεία βίντεο, σε συνδυασμό με τα δεδομένα G-Force και GPS, επιτρέπουν στους ασφαλιστές να διεκπεραιώνουν τις αξιώσεις όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Το βίντεο Dashcam μετριάζει τον κίνδυνο που παρουσιάζουν οι παράνομες και υπερβολικές αξιώσεις και μπορεί επίσης να συμβάλει στη μείωση του κόστους των ασφάλιστρων.

Έξυπνα Αυτοκίνητα και Ασφάλιση

Τεχνολογία Fit-to-drive

Πολλά αυτοκίνητα μπορούν τώρα να ανιχνεύσουν μέσω αισθητήρων αν ο οδηγός είναι κουρασμένος, χάνει τη συγκέντρωσή του, παίζει με το smartphone του, έχει πιει οινοπνευματώδη ποτά ή ακόμα βρίσκεται υπό την επήρεια ναρκωτικών.

Το τελευταίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς οι χρήστες ναρκωτικών δεν έχουν κανέναν τρόπο να γνωρίζουν πόσο διάστημα παραμένουν αυτά στον οργανισμό τους.



Αυτοκίνητα και τεχνολογία

Οι κατασκευαστές εφαρμόζουν πλέον αυτο-οδήγηση και αυτο-στάθμευση αυτοκινήτων στα σύγχρονα μοντέλα τους, με λογισμικό hi-tech hands-off που παίρνει τον έλεγχο του οχήματος για να μειώσει το περιθώριο για ανθρώπινο λάθος.

Οι πληροφορίες από τα ραντάρ, τις κάμερες και το GPS ενημερώνουν για τα χαρακτηριστικά του δρόμου, όπως αλλαγή λωρίδας, αναγνώριση οδικής σήμανσης, έλεγχοι ορίων ταχύτητας κ.λ.π.

Ο κατασκευαστής θα δεχθεί την πλήρη ευθύνη, κάθε φορά που ένα από τα αυτοκίνητά του είναι σε αυτόνομη λειτουργία.

Υποστηριζόμενα συστήματα πλοήγησης και χάρτη

Τα συστήματα υποστήριξης πλοήγησης και χαρτών περιλαμβάνουν για παράδειγμα το σύστημα προειδοποίησης καμπύλης και το σύστημα οικονομίας καυσίμων.

Το σύστημα προειδοποίησης ταχύτητας καμπύλης έχει σχεδιαστεί για να αποφεύγεται η είσοδος των οδηγών σε καμπύλη με ταχύτητα μεγαλύτερη από την επιτρεπόμενη ταχύτητα στο επικείμενο τμήμα της διαδρομής.

Παρέχει προειδοποιήσεις για το όριο ταχύτητας με βάση τις οδικές πινακίδες. Η ενσωμάτωσή του με τους χάρτες πλοήγησης επιτρέπει την πρόγνωση του συστήματος σε σχέση με τα δεδομένα της καμπυλότητας του οδοστρώματος.

Υποστηριζόμενα συστήματα πλοήγησης και χάρτη (2)

Σε κάθε περίπτωση που ο οδηγός ξεπερνά αυτή την κρίσιμη ταχύτητα, δίνεται μια προειδοποίηση.

Σε περίπτωση συστήματος οικονομίας καυσίμου, η οδική κλίση, το σήμα κυκλοφορίας και η θέση του σήματος που προέρχονται από τον ψηφιακό χάρτη επιτρέπουν την προβλεπτική ενέργεια που χρησιμοποιείται.

Οι πληροφορίες οδηγού παρέχονται μέσω της οθόνης πλοήγησης. Σε αυτό το είδος συστημάτων, οι οδηγοί έχουν επίσης τις επιλογές για να επιλέξουν π.χ. την ταχύτερη διαδρομή ή την οικονομική διαδρομή και μπορούν να παρακολουθούν την οικονομία καυσίμου σε πραγματικό χρόνο.

Συστήματα παρακολούθησης εσωτερικών οχημάτων και παρακολούθησης χειριστή

Αυτά τα συστήματα περιλαμβάνουν σύστημα προειδοποίησης για την εξασθένιση των οδηγών (π.χ. υπνηλία, κόπωση), σύστημα προειδοποίησης για την οπτική απεικόνιση του οδηγού (π.χ.εστίαση στο έργο οδήγησης, αξιολόγηση οφθαλμικού βλέμματος), σύστημα ανίχνευσης επιβατών.

Τα συστήματα παρακολούθησης του οδηγού αποσκοπούν σαφώς στην αναγνώριση σημείων κόπωσης του οδηγού.

Αντί να ενεργοποιείται μόνο όταν ένα όχημα κινδυνεύει να παρασύρεται από τη λωρίδα του, τα συστήματα αυτά αναζητούν το είδος της απρόβλεπτης κίνησης που συνδέεται φυσικά με έναν κουρασμένο οδηγό.

Συστήματα παρακολούθησης εσωτερικών οχημάτων και παρακολούθησης χειριστή (2)

Τα άλλα συστήματα πηγαίνουν ένα βήμα παραπέρα παρατηρώντας τα μάτια και το πρόσωπο του οδηγού για σημάδια υπνηλίας.

Κάθε ΚΑΕ που προσφέρει σύστημα συναγερμού οδηγού έχει τη δική του τεχνολογία, αλλά η πιο συνηθισμένη διαμόρφωση χρησιμοποιεί μια βιντεοκάμερα μπροστά που είναι τοποθετημένη έτσι ώστε να μπορεί να παρακολουθεί και τα σημάδια της λωρίδας αριστερά και δεξιά.

Ορισμένα από αυτά τα συστήματα μπορούν επίσης να λειτουργούν εάν είναι ορατή μόνο μία σήμανση λωρίδας κυκλοφορίας.

Συστήματα παρακολούθησης εσωτερικών οχημάτων και παρακολούθησης χειριστή (3)

Με την παρακολούθηση των σημάνσεων λωρίδων ή την εξέταση άλλων εισόδων, το σύστημα συναγερμού οδηγού μπορεί να ανιχνεύσει σημάδια κόπωσης.

Ορισμένα συστήματα συναγερμού οδηγού χρησιμοποιούν πολύπλοκους αλγόριθμους για να διαφοροποιήσουν τις κινήσεις που προκαλούν εσκεμμένες κινήσεις και το είδος των παρασυρόμενων και σπασμωδικών κινήσεων που συνδέονται συνήθως με έναν κουρασμένο οδηγό.

Ορισμένα συστήματα συναγερμού οδηγού μπορούν να παρακολουθούν τον οδηγό ψάχνοντας για σημάδια πρήξιμων βλεφάρων, χαλάρωση μυών του προσώπου ή άλλα ενδεικτικά συμπτώματα υπνηλίας.

Συστήματα παρακολούθησης εσωτερικών οχημάτων και παρακολούθησης χειριστή (4)

Σε ειδικές περιπτώσεις, όταν ένα σύστημα παρακολούθησης του οδηγού εντοπίζει σημάδια κόπωσης του οδηγού ή υπνηλία, μπορούν να συμβούν πολλά πράγματα.

Αυτά τα συστήματα συνήθως ξεκινούν ακουμπώντας κάποιο είδους βομβητή ή κουδουνιού και φωτίζοντας ένα φως στο ταμπλό. Εάν ο οδηγός σταματήσει να οδηγεί σε αυτό το σημείο, το σύστημα συνήθως θα απενεργοποιήσει το φως και θα επαναρυθμιστεί.

Εάν τα σημάδια της κούρασης συνεχίσουν, μπορεί να ακούγεται πιο δυνατός συναγερμός που απαιτεί την ακύρωση κάποιου είδους αλληλεπίδρασης οδηγού .

Προχωρημένα Συστήματα Υποβοήθησης Οδηγού (ADAS)

Αυτή η τεχνολογία βοηθάει τον οδηγό να κάνει την οδήγηση ευκολότερη και ασφαλέστερη.

Η πρόκληση είναι να καταστήσει τον οδηγό ενήμερο για την τεχνολογία υποβοήθησης και τα χαρακτηριστικά της στο αυτοκίνητο και επίσης να παρέχει έναν εύκολο τρόπο αλληλεπίδρασης με αυτά χωρίς να αποσπάται η προσοχή.



Συστήματα υποστήριξης αλλαγής λωρίδας

Αυτή η κατηγορία ADAS περιλαμβάνει :

- το Σύστημα Προειδοποίησης Αναχώρησης σε Λωρίδα (LDWS)
- το Σύστημα Βοήθειας για την Αλλαγή Λωρίδας (LCAS)
- το Σύστημα Υποβοήθησης Προσπέρασης
- και η Ανίχνευση Τυφλών Σημείων (BSD)

Σύστημα προειδοποίησης απόκλισης από τη λωρίδα κυκλοφορίας (LDWS)

Η νωθρότητα είναι ένας παράγοντας σε περίπου ένα στα τέσσερα σοβαρά ατυχήματα, κυρίως τη νύχτα, όταν η πιθανότητα ενός ατυχήματος είναι διπλάσια από την ημέρα.

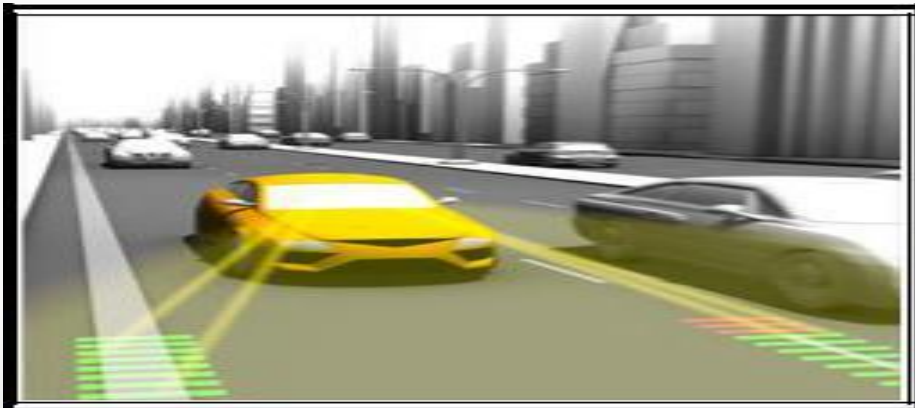
Το LDWS σηματοδοτεί τον οδηγό με ακουστικές ή απτικές προειδοποιήσεις πριν το όχημα του εγκαταλείψει τη λωρίδα.

Σύμφωνα με μελέτη που εκπονήθηκε για λογαριασμό του Ομοσπονδιακού Υπουργείου Παιδείας και Έρευνας, το LDWS θα μπορούσε να αποτρέψει μόνο τα μισά από τα ατυχήματα που προκλήθηκαν με αυτόν τον τρόπο.

Το LDWS που λειτουργεί μέσω των αισθητήρων

Το LDWS χρησιμοποιεί αισθητήρες πίσω από τον μπροστινό προφυλακτήρα για την παρακολούθηση των σημάτων των λωρίδων, τρεις σε κάθε πλευρά.

Όταν οι αισθητήρες παρατηρούν ότι το αυτοκίνητο περιπλανιέται στις σημάσεις των λωρίδων και οι ενδείξεις δεν χρησιμοποιούνται, συνήθως ένας υπολογιστής στέλνει ένα σήμα σε ένα ζεύγος διατάξεων δόνησης, σε κάθε πλευρά του καθίσματος οδηγού.



Προειδοποίηση απόκλισης από τη λωρίδα
κυκλοφορίας

Σύστημα προειδοποίησης απόκλισης από τη λωρίδα κυκλοφορίας (LDWS) (2)

Εάν το αυτοκίνητο περιπλανιέται προς τα δεξιά, ο οδηγός αισθάνεται ένα δονητικό σήμα στη δεξιά πλευρά του καθίσματος και αντίστροφα.

Η προειδοποίηση επιτρέπει στον οδηγό να πραγματοποιεί άμεσες ενέργειες και να επιστρέφει στη λωρίδα.

Το Σύστημα Διατήρησης Λωρίδας (LKS) ανταποκρίνεται μέσω μιας ήπιας παρέμβασης στο σύστημα διεύθυνσης, στην οποία ο οδηγός μπορεί να αντιδράσει ανά πάσα στιγμή. Αυτό μπορεί να εξοικονομήσει επιπλέον χρόνο για να αντιδράσει σωστά όπου κάθε δευτερόλεπτο μετράει.

Σύστημα προειδοποίησης απόκλισης από τη λωρίδα κυκλοφορίας (LDWS) (3)

Τα LDWS διατίθενται σήμερα σε πολλά αυτοκίνητα. Ένα παράδειγμα είναι το σύστημα υποστήριξης λωρίδων Audi A4.

Το τιμόνι δονείται μόνο μία φορά για να γνωρίζει ο οδηγός όταν το όχημα πλησιάζει ή διέρχεται από έναν εντοπισμένο δείκτη λωρίδας κυκλοφορίας.

Η δεύτερη προειδοποίηση δίνεται μόνο εάν το όχημα έχει μετακινηθεί σε κατάλληλη απόσταση από το δείκτη λωρίδας κυκλοφορίας.

Υπάρχει μια προειδοποιητική λυχνία στον πίνακα οργάνων. Εάν η προειδοποιητική λυχνία ανάβει πράσινη, το σύστημα είναι ενεργό και "σε προειδοποιεί". Το σύστημα μπορεί να απενεργοποιηθεί από τον οδηγό.



Πληροφορίες LDWS στον πίνακα οργάνων του Audi A4

Σύστημα προειδοποίησης απόκλισης από τη λωρίδα κυκλοφορίας (LDWS) (4)

Ο στόχος δεν είναι να αναλάβει το σύστημα διεύθυνσης. Αντ' αυτού, ο ελιγμός είναι συνήθως αρκετός για να βοηθήσει τον οδηγό να αναλάβει δράση για να κρατήσει το όχημα μέσα στην τρέχουσα λωρίδα. Το σύστημα αυτό παρέχεται επίσης στην αγορά, π.χ. από την Continental και τη Bosch. Τα ανωτέρω περιγραφέντα συστήματα μπορούν να υλοποιηθούν με τις ακόλουθες τεχνολογίες:

- Μονοφωνική κάμερα πολλαπλών λειτουργιών - MFC: Αναγνώριση των πινακίδων κυκλοφορίας και των λωρίδων καθώς και έλεγχο των υψηλών δοκών.
- Στερεοφωνική κάμερα πολλαπλών λειτουργιών - MFS: Το MFS καθιστά δυνατή την αναγνώριση των αντικειμένων 3D και επεκτείνει τη λειτουργία του βοηθού φρένων έκτακτης ανάγκης με την αναγνώριση πεζών.

Ανίχνευση τυφλών σημείων (BSD)

Το Σύστημα ανίχνευσης τυφλών σημείων (BSDS) μπορεί να παρακολουθήσει την περιοχή την οποία δεν είναι ορατή από τους καθρέφτες του αυτοκινήτου.

Παίρνει μεγάλο μέρος της ανησυχίας από τον οδηγό και αποφύγει επικίνδυνες καταστάσεις.

Η ανίχνευση τυφλών σημείων προειδοποιεί τον οδηγό σχετικά με τα αυτοκίνητα που πλησιάζουν από το πίσω μέρος ή για τα αυτοκίνητα που προσπερνάει ο οδηγός.

Ανίχνευση τυφλών σημείων (BSD) (2)

Το σύστημα χρησιμοποιεί μια κάμερα σε κάθε κάτοπτρο και οι κάμερες αυτές κατευθύνονται προς το λεγόμενο Blind Spot, δηλαδή την περιοχή δίπλα στο αυτοκίνητο, που είναι δύσκολο να παρακολουθηθεί από τους εξωτερικούς καθρέφτες.

Όταν ένα άλλο όχημα εισέρχεται στη ζώνη που παρακολουθείται, ανάβει μια λάμπα στον αντίστοιχο καθρέφτη.

Ο οδηγός έχει σαφή ένδειξη ότι υπάρχει άλλο όχημα στη ζώνη κινδύνου και μπορεί να κρατηθεί μακριά. Το σύστημα παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα αυτοκίνητα που προσεγγίζουν από το πίσω μέρος καθώς και τα εμπρός οχήματα που προσπερνάει ο οδηγός.

Ανίχνευση τυφλών σημείων (BSD) (3)

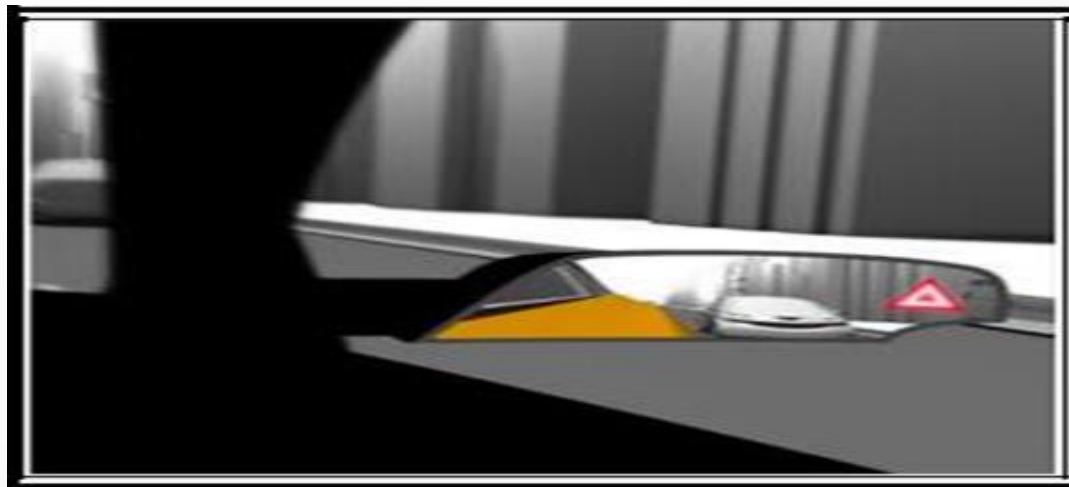
Αυτές οι πληροφορίες δίνουν στον οδηγό τη δυνατότητα να πάρει τη σωστή απόφαση σε τέτοιες καταστάσεις. Και οι δύο πλευρές παρακολουθούνται με τον ίδιο τρόπο.

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί για να προειδοποιεί τον οδηγό σε οχήματα που κινούνται με ταχύτητα τουλάχιστον 20 km / h πιο αργά και ταχύτητα έως και 70 km / h ταχύτερα από το όχημα του οδηγού.

Αυτό το σύστημα μπορεί τώρα να προστεθεί στα αυτοκίνητα, όπως τα νέα Volvo S80, XC90 και V70.

Ανίχνευση τυφλών σημείων (BSD) (4)

Ραντάρ μικρής εμβέλειας - SRR: Το SRR παρακολουθεί το τυφλό σημείο καθώς και την περιοχή πίσω από το όχημα και μπορεί επομένως να συμβάλει στην πρόληψη ατυχημάτων κατά την αλλαγή λωρίδων κυκλοφορίας ή κατά την αναστροφή του χώρου στάθμευσης.



Ανίχνευση τυφλών σημείων με χρήση ραντάρ μικρής εμβέλειας

Συστήματα προς τα εμπρός ή προς τα πίσω

Το σύστημα προς τα εμπρός / προς τα πίσω αποτελείται από ένα ευρύ φάσμα ADAS.

- Συστήματα Προειδοποίησης Συγκρούσεων
- Σύστημα Αποφυγής Συγκρούσεων Χαμηλής Ταχύτητας
- Προστατευτικό Σύστημα
- Σύστημα Αποφυγής Συγκρούσεων
- Εμπρόσθιο Φρενάρισμα Έκτακτης Ανάγκης
- Ηλεκτρονικό Φρένο Έκτακτης Ανάγκης
- Ευφυής Διασταύρωση (Ανίχνευση Οχήματος Επείγουσας Ανάγκης)
- Οπίσθιο Όχημα, Προειδοποίηση Συμπύκνωσης Τερματισμού

Συστήματα προειδοποίησης σύγκρουσης: Σύστημα ανίχνευσης πεζών (PSD)

Τα συστήματα προειδοποίησης σύγκρουσης παρέχουν πληροφορίες σχετικά με πιθανή σύγκρουση, στον οδηγό αλλά εναπόκειται στον οδηγό να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες αυτές για τις ενέργειες που πρέπει να αναλάβει.

Το σύστημα ανίχνευσης πεζών βοηθάει τους οδηγούς να εντοπίσουν ένα άτομο κοντά ή στο δρόμο. Αυτά τα συστήματα πρέπει να λειτουργούν σε όλες τις συνθήκες και τη νύχτα.

Επίσης, πρέπει να είναι αρκετά ισχυρά ώστε να διαφοροποιούν τους πεζούς από άλλα αντικείμενα κοντά στο δρόμο.

Συστήματα προειδοποίησης σύγκρουσης: Σύστημα ανίχνευσης πεζών (PSD) (2)

Ένα παράδειγμα είναι το σύστημα προειδοποίησης πεζών της BMW. Λειτουργεί κατά τη διάρκεια της ημέρας και χρησιμοποιεί μια τυποποιημένη κάμερα, αλλά και φρένα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, για να αποφευχθούν συγκρούσεις.

Το σύστημα μπορεί να απενεργοποιηθεί με το χέρι. Εάν το σύστημα είναι ενεργό, ο οδηγός μπορεί να δει ένα σημάδι ελέγχου δίπλα στο εικονίδιο του.

Μια τροφοδοσία κάμερας στην οθόνη πλοήγησης του αυτοκινήτου ενεργοποιείται πατώντας ένα κουμπί που βρίσκεται κάτω από το διακόπτη φωτών, στα αριστερά του τιμονιού.

Εάν ένας πεζός εισέλθει στο πεδίο του αυτοκινήτου, ο οδηγός λαμβάνει μια σημαντική ακουστική και οπτική προειδοποίηση στην ομάδα οργάνων.



Προειδοποίηση ανίχνευσης πεζών στο σύμπλεγμα οργάνων

Συστήματα πρόληψης σύγκρουσης: Βοήθεια πέδησης έκτακτης ανάγκης (EBA)

Αυτά τα συστήματα ενεργοποιούν μια αντίδραση αποφυγής (π.χ. επιβράδυνση) όταν ανιχνεύεται επικείμενη σύγκρουση.

Αν το αυτοκίνητο πλησιάσει ένα εμπόδιο (ακίνητο ή κινείται) και ο οδηγός δεν αντιδρά, ενεργοποιείται και ανάβει μια προειδοποιητική λυχνία στο αλεξήνεμο.

Ταυτόχρονα, ακούγεται ένας ηχητικός βομβητής και ενεργοποιείται αυτόματα μια λειτουργία για να αυξηθεί η πίεση πέδησης.

Ορισμένα αυτοκίνητα σφίγγουν επίσης τις ζώνες ασφαλείας, ρυθμίζουν τις θέσεις των καθισμάτων, συμπεριλαμβανομένων των πίσω καθισμάτων (εάν είναι εγκατεστημένα) και μπορούν επίσης να κλείσουν τα ανοιχτά παράθυρα και την ηλιοροφή, αν είναι απαραίτητο.

Συστήματα πρόληψης σύγκρουσης: Βοήθεια πέδησης έκτακτης ανάγκης (EBA) (2)

Εκτός από την προειδοποίηση του οδηγού να αναλάβει δράση, το σύστημα πέδησης μπορεί να ετοιμάζεται για να παρέχει μέγιστη ενίσχυση φρεναρίσματος μόλις ο οδηγός πατήσει τα φρένα μειώνοντας τις αποστάσεις σταματήματος.

Όταν ο οδηγός φρενάρει, το σύστημα παρακολουθεί την πίεση του πεντάλ. Αν η πίεση είναι πολύ ελαφριά ώστε το αυτοκίνητο να μπορεί να σταματήσει εγκαίρως, το σύστημα εισέρχεται και ενισχύει ακόμα περισσότερο το φρενάρισμα.

Σε περίπτωση Συστήματος Ασφάλειας Οπίσθιου Άκρου, μια συσκευή ραντάρ χιλιοστών κύματος στον πίσω προφυλακτήρα ανιχνεύει ένα όχημα που προσεγγίζει από πίσω.

Συστήματα πρόληψης σύγκρουσης: Βοήθεια πέδησης έκτακτης ανάγκης (EBA) (3)

Αν το σύστημα καθορίζει μεγάλη πιθανότητα σύγκρουσης, τα φώτα κινδύνου αναβοσβήνουν για να προειδοποιήσουν τον οδηγό του πίσω οχήματος. Και αν το σύστημα καθορίσει μια περαιτέρω αύξηση της πιθανότητας σύγκρουσης, ενεργοποιεί αυτόματα το Pre-Crash του εμπρός καθίσματος (προσκέφαλα), τα οποία μετατοπίζονται σε κατάλληλες θέσεις πριν από την πρόσκρουση για να μειωθεί ο κίνδυνος τραυματισμού κατά του χτυπήματος.



Βοήθεια για έκτακτη υποβοήθηση φρεναρίσματος

Συστήματα πρόληψης σύγκρουσης: Βοήθεια πέδησης έκτακτης ανάγκης (EBA) (4)

Το χαρακτηριστικό EBA είναι επίσης διαθέσιμο στις διάφορες διαμορφώσεις. Οι συγκρούσεις στον οπίσθιο προφυλακτήρα εμφανίζονται κυρίως στις δια-αστικές περιοχές. Η EBA-City, έκδοση βασικού επιπέδου, μπορεί να αποτρέψει ατυχήματα σε αυτές τις περιοχές σε ταχύτητες έως και 25 χλμ. / Ώρα. Η παραπάνω λειτουργία μπορεί να υλοποιηθεί με τις ακόλουθες τεχνολογίες.

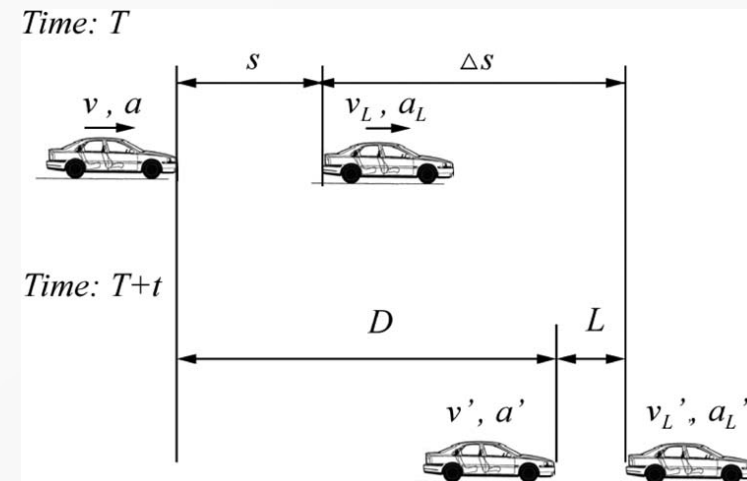
- Πολυλειτουργική κάμερα με Lidar - MFL: Η συγχώνευση της μονοφωνικής φωτογραφικής μηχανής και της LIDAR μπορεί να αποφύγει τις συγκρούσεις στο πίσω μέρος με διαφορά ταχύτητας μέχρι 50 km / h.
- Short Range Lidar - SRL: Οι αισθητήρες SRL χρησιμοποιούνται για την EBA και εγκαθίστανται ήδη στον τομέα των μικρών αυτοκινήτων. Τοποθετείται πίσω από το παρμπρίζ και παρακολουθεί την μπροστινή κίνηση. Με το "EBA-City" μπορούν να αποφευχθούν οι συγκρούσεις στο πίσω μέρος σε αστικές περιοχές - σε ταχύτητα έως και 50 km / h με διαφορά μέχρι 25 km / h.

Πρότυπα συμπεριφοράς οδηγού για αυτοκίνητο που βρίσκεται πίσω απο προπορευόμενο

Ένα μοντέλο για αυτοκίνητο που βρίσκεται πίσω απο ένα άλλο ελέγχει τη συμπεριφορά του οδηγού σε σχέση με το προπορευόμενο όχημα στην ίδια λωρίδα.

Υποθέτουμε ότι ο οδηγός θα ακολουθήσει ένα αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας μια ταχύτητα ασφαλείας που του επιτρέπει να σταματήσει ακόμη και αν το προπορευόμενο αυτοκίνητο χρησιμοποίησε το φρένο έκτακτης ανάγκης.

Υποθέτουμε επίσης ότι η επιβράδυνση πέδησης του αυτοκινήτου είναι η ίδια για όλους τους χρόνους πέδησης και ότι ο χρόνος αντίδρασης των οδηγών είναι ο ίδιος σε κάθε περίπτωση.



Πρότυπα συμπεριφοράς οδηγού για αυτοκίνητο που βρίσκεται πίσω απο προπορευόμενο (2)

Το προηγούμενο αυτοκίνητο ακολουθεί το προπορευόμενο αυτοκίνητο με ταχύτητα v και απόσταση s . Την ώρα T , το προπορευόμενο αυτοκίνητο χρησιμοποιεί το φρένο έκτακτης ανάγκης του, και στον χρόνο $T + \tau$, ο οδηγός του προηγούμενου αυτοκινήτου αντιλαμβάνεται ότι πρέπει να φρενάρει για να επιτύχει τη δική του επιθυμητή ταχύτητα και αρχίζει να το κάνει.

Η επιτάχυνση του φρένου που ακολουθεί είναι a . Στη χειρότερη δυνατή κατάσταση, υποθέτουμε ότι το προηγούμενο αυτοκίνητο πρέπει να φρενάρει σε μια πλήρη στάση.

Όταν το προηγούμενο αυτοκίνητο σταματήσει, η απόσταση διαστήματος είναι L . Από τη στιγμή $T + \tau$ μέχρι τη στιγμή που το προηγούμενο αυτοκίνητο έρχεται σε στάση $T + t$, η αντικατάσταση του προηγούμενου αυτοκινήτου και του προπορευόμενου αυτοκινήτου είναι D και Δs αντίστοιχα.

Πρότυπα συμπεριφοράς οδηγού για αυτοκίνητο που βρίσκεται πίσω απο προπορευόμενο (3)

Για να εκτιμηθεί το υποκειμενικό επίπεδο άνεσης του επιβάτη που προκύπτει από την επιτάχυνση του γεωγραφικού μήκους, ο Shen et al. κατέγραψε όλες τις τιμές επιτάχυνσης που προκάλεσαν δυσφορία στους επιβάτες κατά τη διάρκεια του πειράματός τους.

Τα πειραματικά αποτελέσματα έδειξαν ότι η ελάχιστη επιτάχυνση στην οποία ο επιβάτης αισθάνεται δυσφορία είναι $0,25 \text{ g}$ και όταν η επιτάχυνση του γεωγραφικού μήκους υπερβαίνει τα $0,5 \text{ g}$, καθίσταται δύσκολο για τους επιβάτες να αποκτήσουν σταθερή θέση.

Γενικά, οι επιβάτες δεν έχουν λόγο ανησυχίας, καθώς η επιμήκης επιτάχυνση είναι συνήθως μικρότερη από $0,1 \text{ g}$ και μπορεί να φτάσει μόνο σε μια μέγιστη τιμή $0,3 \text{ g}$.

Αν και δεν είναι βέβαιο ποια σταθερά όρια επιτάχυνσης είναι αποδεκτά, το ανώτατο όριο για κανονική λειτουργία φαίνεται να είναι περίπου $2,0 \text{ m / s}^2$.

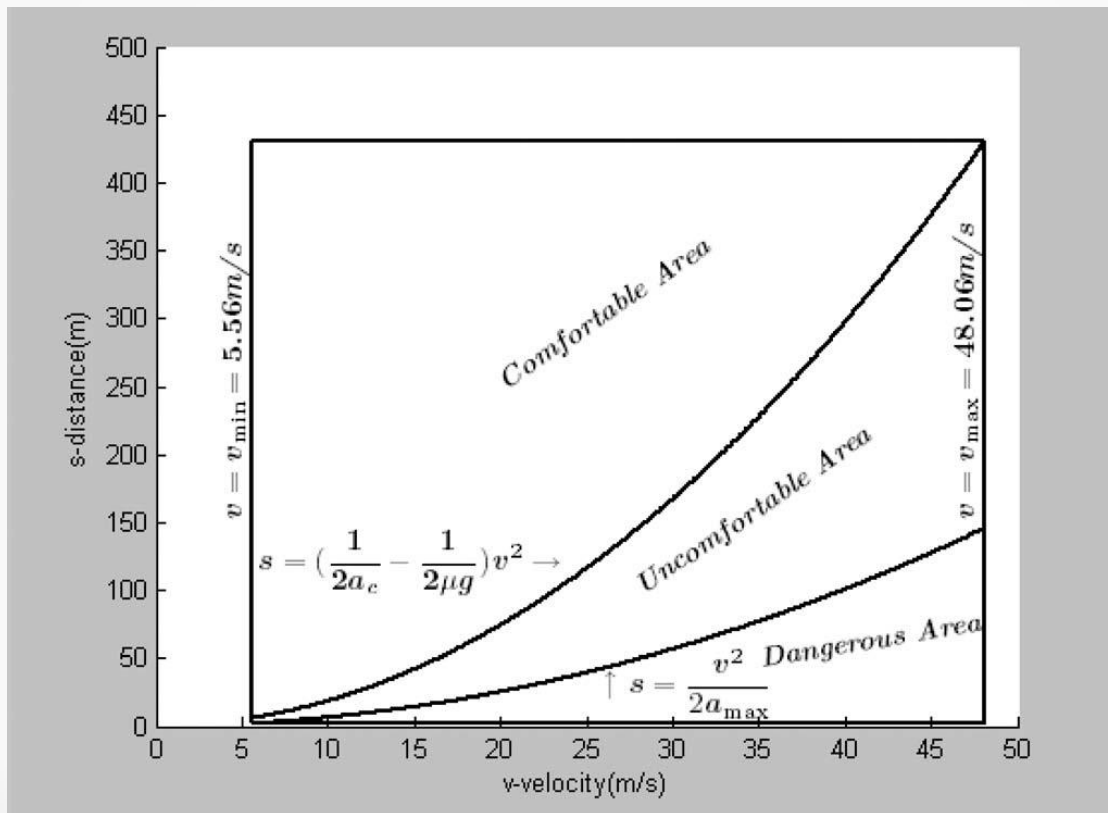
Πρότυπα συμπεριφοράς οδηγού για αυτοκίνητο που βρίσκεται πίσω απο προπορευόμενο (4)

Θα υπάρξει μια διαφορετική επιτάχυνση a για κάθε μοναδική ταχύτητα v και διαφορετική απόσταση s για κάθε τιμή μ . Για να υπολογίσουμε την επιτάχυνση:

$$a = \frac{v^2}{2 \left(s + \frac{v^2}{2\mu g} \right)}$$

Εδώ, το v αντιπροσωπεύει την ταχύτητα του επόμενου αυτοκινήτου, το s αντιπροσωπεύει την απόσταση μεταξύ των δύο αυτοκινήτων, το μ είναι ο συντελεστής τριβής και το a είναι η επιβράδυνση του προηγούμενου αυτοκινήτου.

Πρότυπα συμπεριφοράς οδηγού για αυτοκίνητο που βρίσκεται πίσω από προπορευόμενο (5)



Για κάθε μοναδική τιμή του μ , μπορούμε να συναγάγουμε τη σχέση μεταξύ s και v χρησιμοποιώντας ένα διάγραμμα.

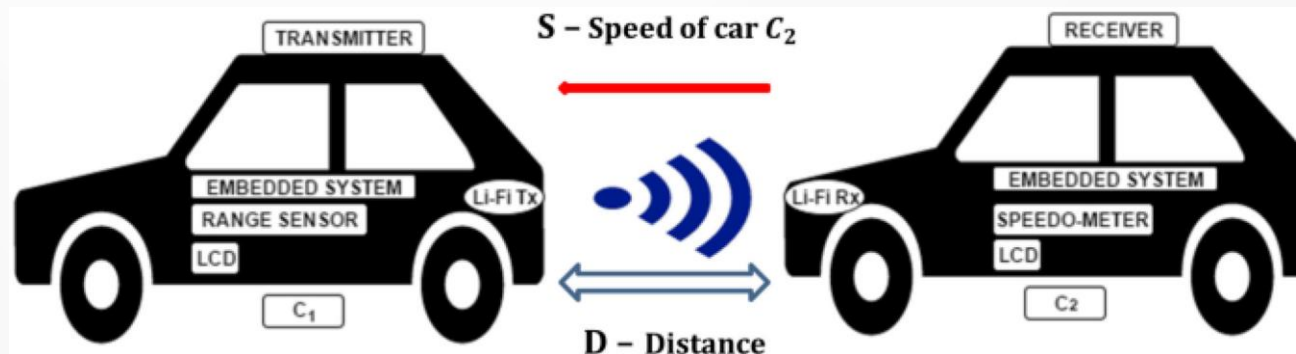
Για να αποφευχθεί μια σύγκρουση, η απόσταση μεταξύ δύο αυτοκινήτων θα πρέπει πάντα να είναι μεγαλύτερη από μηδέν, και η ταχύτητα του προηγούμενου αυτοκινήτου θα πρέπει να είναι και μηδέν.

Σχεδιασμός συστήματος ανίχνευσης σύγκρουσης για έξυπνο αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας Li-Fi και αισθητήρα υπερήχων

Το Smart Car, σε αντίθεση με οποιοδήποτε παραδοσιακό αυτοκίνητο, αποτελείται από αριθμό αισθητήρων και πολύπλοκα κυκλώματα για την επεξεργασία δεδομένων σε πραγματικό χρόνο προκειμένου να καταστεί αποτελεσματικότερη η επικοινωνία V2V και να διασφαλιστεί η ασφάλεια των επιβατών.

Το προτεινόμενο σύστημα χρησιμοποιεί τεχνολογία Li-Fi για τη μεταφορά δεδομένων πραγματικού χρόνου μεταξύ δύο οχημάτων. Τα κυκλώματα και ο δέκτης Li-Fi είναι εγκατεστημένα στο αυτοκίνητο που αντιπροσωπεύεται από C_i όπου $i = 1, 2, \dots, N$, για αυτοκίνητα N .

Το πίσω φως του C_1 είναι εξοπλισμένο με πομπό Li-Fi και η μπροστινή πλευρά του C_2 είναι εξοπλισμένη με δέκτη Li-Fi.



Σχεδιασμός συστήματος ανίχνευσης σύγκρουσης για έξυπνο αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας Li-Fi και αισθητήρα υπερήχων (2)

Μονάδα πομπού Li-Fi: Για τη μετάδοση των υπολογισμένων πληροφοριών από C1 σε C2

Μονάδα δέκτη Li-Fi: Για να λαμβάνει τις πληροφορίες από το C1

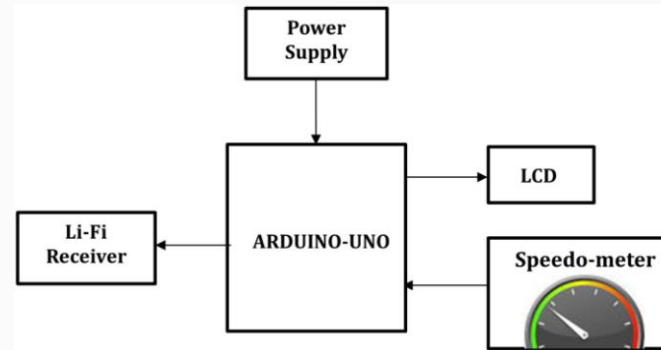
Αισθητήρας εύρους υπερήχων: Για να μετράει την απόσταση μεταξύ C1 και C2.

Σερβοκινητήρας: Για να λειτουργήσει ως ταχύμετρο, αυτό θα δείξει τη μεταβολή της ταχύτητας.

Εκτός από τα δομοστοιχεία και τον αισθητήρα που αναπτύσσονται, το σύστημα χρησιμοποιεί επίσης οθόνες LCD, πίνακας τροφοδοσίας ισχύος 12V για σωστή λειτουργία.

Για τους σκοπούς της υπολογιστικής και της επεξεργασίας δεδομένων, χρησιμοποιείται η πλακέτα ARDUINO UNO. Η πλακέτα συγκεντρώνει τα δεδομένα πραγματικού χρόνου από τους αισθητήρες και τα επεξεργάζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του συστήματος και έτσι ενεργεί ως κεντρική μονάδα επεξεργασίας του συστήματος.

Σχεδιασμός συστήματος ανίχνευσης σύγκρουσης για έξυπνο αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας Li-Fi και αισθητήρα υπερήχων (3)



Δομικό διάγραμμα λήψης

Το σύστημα κατηγοριοποιείται σε δύο υποενότητες, "Πομπός" και "Δέκτης". Η πρώτη ασχολείται με το κύκλωμα που σχετίζεται με την πλευρά του πομπού, ενώ το τελευταίο ασχολείται με τα κυκλώματα που σχετίζονται με την πλευρά του δέκτη.

Ο αλγόριθμος έχει σχεδιαστεί για να ελέγχει την ταχύτητα του επόμενου αυτοκινήτου C2. Ο αλγόριθμος χωρίζεται σε δύο μέρη, συγκεκριμένα για την πλευρά του πομπού και την πλευρά του δέκτη. Ανάλογα με την απόσταση κατωφλίου, η υπολογισμένη ταχύτητα από την πλευρά του πομπού μεταδίδεται στην πλευρά του δέκτη και ανάλογα με αυτό μεταβάλλεται η ταχύτητα του επόμενου αυτοκινήτου C2.

Σχεδιασμός συστήματος ανίχνευσης σύγκρουσης για έξυπνο αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας Li-Fi και αισθητήρα υπερήχων (4)

Στο αυτοκίνητο C1 (πλευρά πομπού), η απόσταση μεταξύ των δύο αυτοκινήτων C1 και C2 (D) μετράται χρησιμοποιώντας αισθητήρα εύρους.

Η μετρούμενη τιμή απόστασης συγκρίνεται με την απόσταση κατωφλίου (dth).

Εάν η μετρηθείσα απόσταση είναι μικρότερη από την απόσταση κατωφλίου, στην οθόνη LCD εμφανίζεται η ένδειξη "ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ", διαφορετικά εμφανίζεται η ένδειξη "SAFE ZONE".

Ταυτόχρονα, η μετρηθείσα απόσταση μετατρέπεται σε ταχύτητα και μπορεί να μεταδοθεί στο αυτοκίνητο C2 (πλευρά του δέκτη). Αυτή είναι η ταχύτητα του αυτοκινήτου C2 (S) θα μεταβάλλεται αυτόματα με βάση την απόσταση μεταξύ των δύο αυτοκινήτων.

Σχεδιασμός συστήματος ανίχνευσης σύγκρουσης για έξυπνο αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας Li-Fi και αισθητήρα υπερήχων (5)

Το αυτοκίνητο C2 (πλευρά λήψης), λαμβάνει τη μεταδιδόμενη ταχύτητα και εμφανίζει την τιμή στην οθόνη LCD.

Στο πρωτότυπο, η ληφθείσα ταχύτητα μετατρέπεται σε DOR για να υποδεικνύει την ταχύτητα του αυτοκινήτου C2.

Εάν η CPOS είναι πιο μεγάλη από το LPOS, η βελόνα του ταχύμετρου περιστρέφεται αριστερόστροφα (αυτό σημαίνει ότι η ταχύτητα του αυτοκινήτου C2 μειώνεται για να αποφευχθεί η σύγκρουση), αλλιώς η βελόνα του ταχύμετρου περιστρέφεται δεξιόστροφα.

Ειδοποίηση πίσω οπίσθιας κυκλοφορίας (RCTA)

Το σύστημα οπίσθιας διασταύρωσης (RCTA) χρησιμοποιεί την ίδια υποδομή ραντάρ που χρησιμοποιείται για την ανίχνευση των οχημάτων στο BSD και μπορεί να βοηθήσει στην εξαφάνιση των ατυχημάτων κατά την έξοδο από χώρο στάθμευσης.

Μερικές φορές, αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρά ατυχήματα που συνεπάγονται σωματικές βλάβες. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η ανίχνευση RCTA κατά την αναστροφή από χώρο στάθμευσης.



Ανίχνευση RCTA κατά την αντιστροφή

Ειδοποίηση πίσω οπίσθιας κυκλοφορίας (RCTA) (2)

Αυτό το σύστημα χρησιμοποιεί δύο αισθητήρες ραντάρ μικρής εμβέλειας, κάθε ένας από τους οποίους παρακολουθεί μια γωνία 120 μοιρών. Εάν το σύστημα ανιχνεύσει πιθανή σύγκρουση, θα ακουστεί μια προειδοποίηση και τα LED θα ανάψουν στο εσωτερικό κάτοπτρο για να ειδοποιήσουν τον οδηγό.

Μια πιθανή ενέργεια θα μπορούσε επίσης να είναι η αυτόματη εφαρμογή των φρένων του οχήματος. Η στρατηγική προειδοποίησης που χρησιμοποιείται μπορεί φυσικά να διαφέρει από τον κατασκευαστή του οχήματος.

Τα ακριβή δεδομένα σχετικά με την κατεύθυνση του διασταυρούμενου οχήματος, είναι σε θέση να υπολογίζουν αξιόπιστα την τροχιά σύγκρουσης του οχήματος διέλευσης, την ταχύτητα και την απόσταση.

Συστήματα αυτόματου ελέγχου ταχύτητας

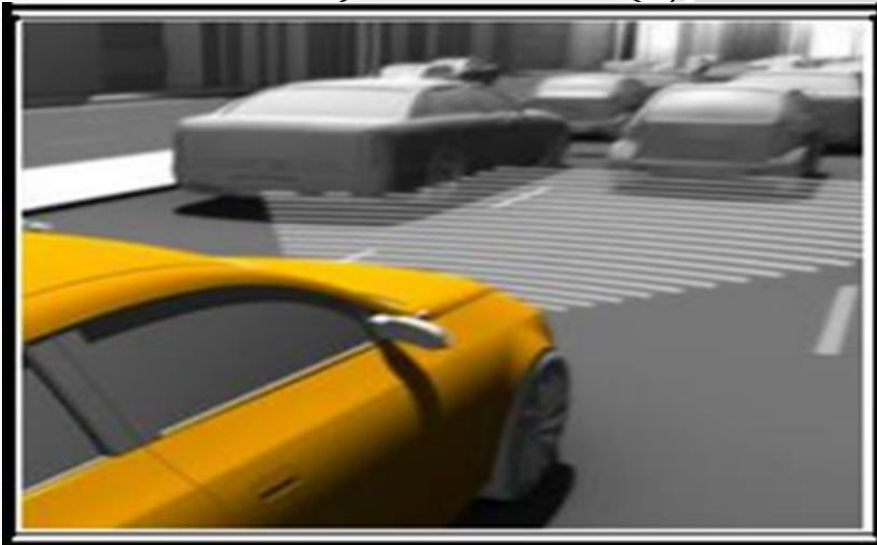
Προσαρμοζόμενος έλεγχος ταχύτητας (ACC)

Τα συστήματα ελέγχου ταχύτητας περιλαμβάνουν το πλήρως προσαρμοστικό σύστημα ελέγχου ταχύτητας ταξιδιού (ACC) και το ACC με το σύστημα Stop & Go.

Το νέο Adaptive Cruise Control (ACC), μπορεί να διατηρήσει την ταχύτητα που επιλέγει ο οδηγός, αλλά και να παρακολουθεί και να ελέγχει την απόσταση από το όχημα μπροστά από το αυτοκίνητο στον αυτοκινητόδρομο ή σε έναν επαρχιακό δρόμο.



Προσαρμοζόμενος έλεγχος ταχύτητας (ACC) (2)



Κατά τη διάρκεια της οδήγησης με χαμηλότερη ταχύτητα, τη στιγμή που ένα άλλο όχημα μπροστά βρίσκεται σε κάποια απόσταση, το ραντάρ μεγάλης εμβέλειας που είναι τοποθετημένο μπροστά ανιχνεύει την κατάσταση και το ACC ρυθμίζει την απόσταση φρενάροντας το αυτοκίνητο με το ακριβές ποσό που χρειάζεται όταν ενεργοποιηθεί, σε κάποιο βαθμό εφαρμόζει το φρένο με τρόπο ώστε να διατηρείται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη άνεση. Η εικόνα δείχνει τους αισθητήρες ACC που παρακολουθούν τα εμπρός οχήματα.

Προσαρμοζόμενος έλεγχος ταχύτητας (ACC) (3)



Ο οδηγός είναι πάντοτε ελεύθερος να αναλάβει τον έλεγχο ανά πάσα στιγμή ή να εφαρμόσει ο ίδιος τα φρένα. Αυτό είναι ασφαλώς απαραίτητο κάθε φορά που το σύστημα αγγίζει τα όριά του, δεδομένου ότι είναι ευθύνη του οδηγού να διατηρεί την ακεραιότητα του αυτοκινήτου του. Εάν προκύψει μια κατάσταση που απαιτεί από το σύστημα να εφαρμόσει τα φρένα στο μέγιστο ποσό, ο οδηγός ειδοποιείται ανάλογα με το φως και τον ήχο. Για να ενεργοποιήσει το ACC, ο οδηγός επιλέγει πρώτα την "προσωπική" ταχύτητά του σε διαστήματα 100 km / h όπως φαίνεται στην εικόνα.

ACC με Stop & Go

Αυτό το σύστημα παρακολουθεί τη ροή της κυκλοφορίας μπροστά από το όχημα, ακόμα και αν η πρόοδος του είναι μόνο stop-and-go.

Ακόμη και στις καθημερινές διαδρομές, όπως η οδήγηση προς την εργασία, το ACC επιτρέπει ένα νέο είδος ελεύθερης κίνησης, όχι μόνο επιτρέποντας στους οδηγούς να φτάνουν γρηγορότερα χωρίς άγχος και με μεγαλύτερη ασφάλεια, αλλά και να κάνουν την οδήγηση μια ευχαρίστηση πάλι παρά όλη την ταραχώδη κυκλοφορία στους δρόμους.

Βοηθά επίσης στην εξοικονόμηση καυσίμου.

Συστήματα προσαρμογής φωτισμού

Αυτό το σετ ADAS περιλαμβάνει αυτή τη στιγμή Προσαρμογέα Υποβοηθούμενης Υψηλής Ολίσθησης, Inter Urban Light Assist, Χαρτί υποστηριζόμενου Μετωπικού Φωτισμού, Μερική Υψηλή Beam Assist.

Ένας ελεγκτής δέσμης φωτός χρησιμοποιείται για να υποστηρίζει τους οδηγούς στον έλεγχο των δοκών του οχήματος αυξάνοντας τη σωστή χρήση, δεδομένου ότι συνήθως οι οδηγοί δεν αλλάζουν μεταξύ των υψηλών δοκών και των χαμηλών δοκών και αντίστροφα όταν απαιτείται.

Ο προσαρμοστικός ελεγκτής φωτός διαχειρίζεται τις μονάδες έτσι ώστε να παρέχουν πάντα το τέλειο φως για τις υπεραστικές, αστικές διαδρομές και τους αυτοκινητοδρόμους.

Συστήματα προσαρμογής φωτισμού (2)

Στο προσαρμοστικό σύστημα φωτισμού AUDI, μια βιντεοκάμερα τοποθετημένη μπροστά από τον εσωτερικό καθρέφτη διακρίνει οχήματα που πλησιάζουν ή απομακρύνονται από τα φώτα τους.

Το σύστημα προσαρμόζει το φως του οχήματος μέσα από μια ομαλή περιοχή που παρέχει πάντα τη μέγιστη δυνατή φωτεινότητα.

Το σύστημα ενεργοποιεί αυτόματα το φλας πριν μπειτε σε μια διασταύρωση.

Ο βοηθός μεγάλης ακτίνας είναι διαθέσιμος σε πολλά μοντέλα Audi, τα οποία χρησιμοποιούν μια μικρή κάμερα στον καθρέφτη.

Ανιχνεύει επερχόμενα οχήματα και πόλεις με βάση την ακτινοβολία τους και μεταβαίνει αυτόματα μεταξύ των υψηλών και χαμηλών ακτίνων.

Σύστημα υποβοήθησης στάθμευσης (PAS)

Το σύστημα υποβοήθησης στάθμευσης (PAS), βοηθά τους οδηγούς να σταθμεύουν το όχημά τους μέσω μιας εσωτερικής οθόνης και κουμπιών ελέγχου.

Το αυτοκίνητο μπορεί να πλοηγηθεί σε ένα χώρο στάθμευσης με ελαφρά εισαγωγή από τον οδηγό.

Αφού ο χώρος στάθμευσης εντοπιστεί σωστά, ο οδηγός επιβεβαιώνει και αφαιρεί τα χέρια του από το τιμόνι, ενώ διατηρεί το πόδι στο πεντάλ φρένου.

Σύστημα υποβοήθησης στάθμευσης (PAS) (2)

Η πρώτη λύση στην αγορά είχε εισαχθεί από την Toyota. Στο σύστημα Toyota Lexus, ο οδηγός είναι υπεύθυνος να ελέγξει αν το συμβολικό πλαίσιο στην οθόνη αναγνωρίζει σωστά τον χώρο στάθμευσης. Εάν ο χώρος είναι αρκετά μεγάλος για να παρκάρει, το κιβώτιο θα είναι πράσινο στο χρώμα. Αν το κουτί είναι τοποθετημένο εσφαλμένα ή είναι επενδεδυμένο με κόκκινο χρώμα, χρησιμοποιώντας τα κουμπιά βέλους μετακινεί το πλαίσιο μέχρι να γίνει πράσινο.



Λειτουργία υποβοήθησης στάθμευσης Toyota Lexus στην οθόνη στην κεντρική στοίβα.

Σύστημα υποβοήθησης στάθμευσης (PAS) (3)

Η μετάβαση στην αντίστροφη στάθμευση ενεργοποιεί αυτόματα το σύστημα εφεδρικής κάμερας και ο οδηγός αποφασίζει για το κουμπί καθοδήγησης για αντίστροφη στάθμευση στην οθόνη αφής πλοήγησης / κάμερας.

Το σύστημα έχει ρυθμιστεί έτσι ώστε οποιαδήποτε στιγμή ο οδηγός αγγίζει το τιμόνι ή πιέσει σταθερά το φρένο, ο αυτόματος χώρος στάθμευσης θα απεμπλακεί.

Το όχημα δεν μπορεί επίσης να υπερβεί μια καθορισμένη ταχύτητα ή το σύστημα θα απενεργοποιηθεί.

Στη συνέχεια, ο οδηγός μπορεί να μεταβεί σε κινήσεις και να πραγματοποιήσει προσαρμογές στο χώρο εάν είναι απαραίτητο.

Συνήθως ο οδηγός μπορεί να προσαρμόσει τη λειτουργία απεικόνισης και την ένταση και τη συχνότητα του ακουστικού σήματος στην οθόνη. Μια λυχνία LED που αναβοσβήνει συνεχώς ειδοποιεί για βλάβη συστήματος.

Σύστημα υποβοήθησης στάθμευσης (PAS) (4)

Ασύρματα αισθητήρια συστήματα

Ένας αριθμός κόμβων αισθητήρων χαμηλού κόστους αποτελούν ένα ασύρματο δίκτυο αισθητήρων (WSN).

Δημιουργία ενός ad hoc δικτύου μέσω της μονάδας ασύρματης επικοινωνίας που υπάρχει στους κόμβους. Διαφορετικοί τύποι αισθητήρων, υπολογιστικές μονάδες και συσκευές αποθήκευσης υπάρχουν σε κάθε κόμβο.

Για τη συλλογή, επεξεργασία και μετάδοση πληροφοριών, τα λειτουργικά μέρη επιτρέπουν την εγκατάσταση των αισθητήρων γρήγορα και εύκολα. Έχουν ένα λαμπρό μέλλον δεδομένου ότι οι WSN εγκαθίστανται εύκολα στο κανονικό περιβάλλον και παρέχουν τα δεδομένα για την τοποθέτηση και την επιτήρηση.

Υπάρχουν δύο μειονεκτήματα που σχετίζονται με τους αισθητήρες βίντεο. Ο πρώτος είναι ότι οι αισθητήρες βίντεο είναι ακριβοί. Δεύτερον, οι αισθητήρες παράγουν κατά καιρούς τεράστια δεδομένα των οποίων η μετάδοση μέσω του ασύρματου δικτύου είναι ταραχώδης.

Σύστημα Night Vision (NVS)

Οτιδήποτε παράγει θερμότητα, όπως ένα άτομο, ένα ζώο και σε κάποιο βαθμό δέντρα και θάμνοι μπορούν εύκολα να παρακολουθούνται στην οθόνη.

Η NVS δίνει τη δυνατότητα στον οδηγό να ανακαλύψει ένα αντικείμενο πολύ νωρίτερα σε κατάσταση νυκτός.

Το σύστημα μπορεί να βρεθεί σε αυτοκίνητα όπως η BMW και το Cadillac.

Η NVS μπορεί να επιτευχθεί με διάφορες μορφές, όπως υπέρυθρους προβολείς και θερμικές κάμερες απεικόνισης. Η πιο συνηθισμένη διέξοδος είναι η υπέρυθρη.

Σύστημα Night Vision (NVS) (2)

Χάρη σε μια υπέρυθρη κάμερα, τοποθετημένη στο μπροστινό μέρος του αυτοκινήτου, ο οδηγός μπορεί όταν οδηγεί στο σκοτάδι, να εντοπίσει έναν άνθρωπο ή ένα ζώο που βρίσκεται σε απόσταση 300 μέτρων.

Κατά την οδήγηση με ταχύτητα 100 χλμ / ώρα, ο οδηγός μπορεί να διακρίνει ένα άτομο μέχρι πέντε δευτερόλεπτα πριν ανάψει ο προβολέας των αυτοκινήτων.

Τα επιπλέον πέντε δευτερόλεπτα θα μπορούσαν ενδεχομένως να βοηθήσουν τον οδηγό να αυξήσει τα περιθώρια ασφαλείας και να μειώσει το άγχος.

Το τμήμα εικόνας ακολουθεί επίσης το δρόμο ακόμη και σε καμπύλες και τα αντικείμενα μακριά μπορούν να μεγεθυνθούν.

Σύστημα Night Vision (NVS) (3)

Εάν ένας πεζός εισέλθει στο μονοπάτι του αυτοκινήτου, οι οδηγοί λαμβάνουν έντονη ακουστική και οπτική προειδοποίηση στο σύστημα οργάνων.

Αν ο κίνδυνος είναι επικείμενος, προφορτίζει τα φρένα του αυτοκινήτου.

Σε μερικές περιπτώσεις η εικόνα Night Vision προβάλλεται απευθείας στο παρμπρίζ, σε μια μικρή οθόνη στο συγκρότημα οργάνων. Αυτό βοηθά στη μείωση των κινήσεων του κεφαλιού για τον οδηγό και έτσι δίνει λιγότερη προσοχή.

Εάν ο οδηγός επικεντρώνεται πάρα πολύ στην οθόνη με νυχτερινή όραση, μπορεί να αποτύχει να δει τα αντικείμενα στο δρόμο που δεν εμφανίζονται στην οθόνη.

Σύστημα Night Vision (NVS) (4)

Ένδειξη εμφάνισης heads-up NVS (HUD) που παρουσιάζεται στο Toyota Lexus LS600.



NVS HUD Εισήχθη στο Toyota Lexus LS600

Σύστημα αναγνώρισης φωτεινών σημάτων κυκλοφορίας

Το σύστημα αναγνώρισης σημάτων κυκλοφορίας (TSRS) έχει μια οθόνη στο ταμπλό οργάνων για να υπενθυμίσει στους οδηγούς το τρέχον όριο ταχύτητας.

Το TSR επιτρέπει στο όχημα να αναγνωρίζει τα σήματα κυκλοφορίας που είναι τοποθετημένα στο δρόμο, π.χ. "όριο ταχύτητας" ή "παιδιά" ή "στροφή προς τα εμπρός" και φανάρι.

Η τεχνολογία αναπτύχθηκε από πολλούς προμηθευτές αυτοκινήτων, όπως η Continental και Delphi. Τα συστήματα δεύτερης γενιάς μπορούν επίσης να εντοπίσουν τους περιορισμούς υπέρβασης.

Σύστημα αναγνώρισης φωτεινών σημάτων κυκλοφορίας (2)

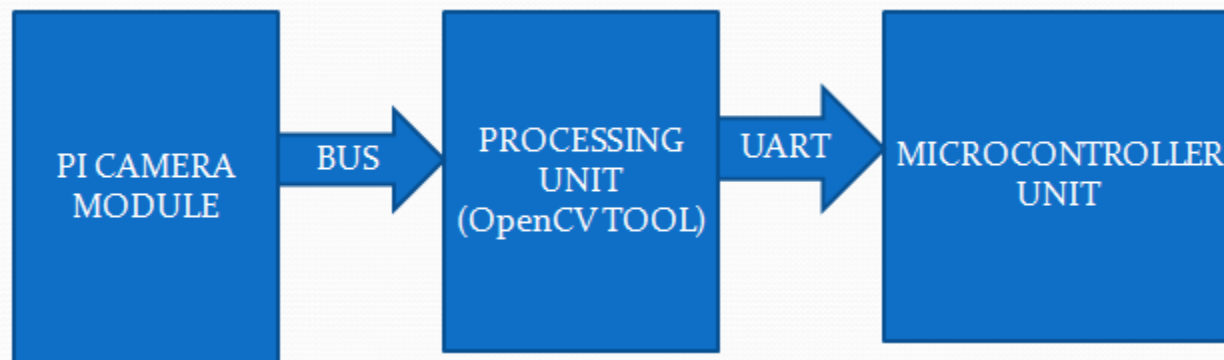
Αυτό επιτυγχάνεται με την πολλαπλή χρήση της ίδιας κάμερας που χρησιμοποιείται επίσης για το σύστημα προειδοποίησης απόκλισης από τη λωρίδα κυκλοφορίας.

Όταν συνδυάζεται με λογισμικό υψηλής απόδοσης, μπορεί επίσης να αναγνωρίσει τα σήματα ορίου ταχύτητας.



Αναγνώριση σημάτων κυκλοφορίας/φωτός

Ανίχνευση πινακίδων κυκλοφορίας και εμποδίων στο έξυπνο αυτοκίνητο



Σύμφωνα με το σχέδιο, τα δεδομένα βίντεο που συλλέγονται από την μονάδα Pi-camera θεωρούνται ως κύρια είσοδος για ολόκληρο το σύστημα.

Τα δεδομένα βίντεο που λαμβάνονται δίνονται σε μια μονάδα επεξεργασίας μέσω ενός εξωτερικού δίαυλου δεδομένων υψηλής ταχύτητας. Το βίντεο είναι διαθέσιμο ως σύνολο πλαισίων, κάθε καρέ μετατρέπεται σε μια ισοδύναμη συστοιχία και έχει οριστεί ως είσοδος για επεξεργασία.

Ανίχνευση πινακίδων κυκλοφορίας και εμποδίων στο έξυπνο αυτοκίνητο (2)

Η μονάδα επεξεργασίας που χρησιμοποιείται στη λεπτομερή υλοποίηση αυτής της εργασίας είναι Raspberry Pi 3 και η επεξεργασία εικόνας εκτελείται στο εργαλείο Open CV.

Τα δεδομένα εξόδου μετά τα στάδια επεξεργασίας εικόνας αναλύονται έπειτα στο ίδιο το εργαλείο Open CV και επιλέγονται αντίστοιχες ενέργειες για να σταματήσει ή να επιβραδυνθεί το πρωτότυπο όχημα.

Αυτές οι πράξεις μετατρέπονται σε ορισμένα δυαδικά δεδομένα (για παράδειγμα, το σήμα για να σταματήσει το όχημα να δίνεται με τιμή «1») και τροφοδοτείται στη μονάδα μικροελεγκτή μέσω UART και οι ενέργειες πραγματοποιούνται στο πρωτότυπο που εφαρμόζεται σε πραγματικό χρόνο.

Ο ψηφιακός αλγόριθμος επεξεργασίας εικόνας που χρησιμοποιείται εδώ είναι η ανίχνευση αντικειμένων χρησιμοποιώντας την αντιστοίχιση χαρακτηριστικών, η οποία περιλαμβάνει την εξαγωγή χαρακτηριστικών από μια εικόνα με τη χρήση ενός αντικειμένου ανιχνευτή SURF (επιταχυνόμενα δυνατά χαρακτηριστικά) και τη χρήση της για να χαρακτηρίσει αυτή την εικόνα.

Σύστημα αναγνώρισης φωτών κυκλοφορίας (TLRS)

Το Σύστημα Αναγνώρισης Φωτός Οδικής Κυκλοφορίας είναι υπό δοκιμή μεγάλης κλίμακας στην Ιαπωνία, την οποία αναλαμβάνει η Toyota.

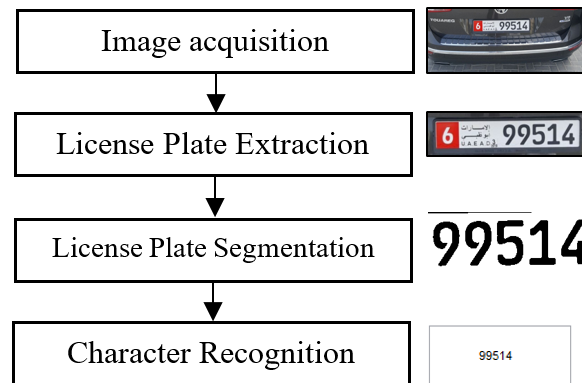
Το σύστημα μεταδίδει τις πληροφορίες φωτεινού σηματοδότη στο όχημα, παρέχοντας ειδοποιήσεις στους επιβάτες του οχήματος μέσω του ηχοσυστήματος και της οθόνης στο σύστημα πλοήγησης.

Παρόμοιες λύσεις προειδοποίησης οδηγών ισχύουν για την ανίχνευση σημάτων κυκλοφορίας.

Σύστημα αναγνώρισης πινακίδας κυκλοφορίας

Η αναγνώριση της πινακίδας κυκλοφορίας είναι ένα πολύ γνωστό θέμα που έχει ερευνηθεί και εφαρμοστεί σε πολλούς τομείς. Αυτή η τεχνολογία έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές εφαρμογές, όπως τα συστήματα ελέγχου πρόσβασης, η αυτόματη είσπραξη διοδίων και τα συστήματα παρακολούθησης. Αυτόματη αναγνώριση πινακίδων (ALPR), η οποία μερικές φορές είναι γνωστή ως αυτόματη αναγνώριση πινακίδων, όπου ο αριθμός των πινακίδων οχήματος αναγνωρίζεται και εξάγεται μέσω μιας διαδικασίας αναγνώρισης χαρακτήρων και βασικών τεχνικών προεπεξεργασίας.

Το σύστημα αυτόματης αναγνώρισης πλακών που προσδιορίζει έναν αριθμό πλάκας από μια εικόνα αποτελείται κυρίως από τέσσερις φάσεις επεξεργασίας.



Σύστημα αναγνώρισης πινακίδας κυκλοφορίας (2)

Αρχική εργασία είναι η καταγραφή μιας εικόνας του αυτοκινήτου μέσω της κάμερας. Το χαρακτηριστικό του οργάνου συλλήψεως, όπως ο τύπος οργάνου, οι λεπτομέρειες καταγραφής και ο χρόνος, πρέπει να λογίζονται.

Η δεύτερη φάση είναι η εξαγωγή του αριθμού πινακίδας από μια ληφθείσα εικόνα λαμβάνοντας υπόψη ορισμένους παράγοντες, όπως τα σύνορα, το χρώμα ή οι συνδυασμοί χαρακτήρων.

Επόμενο είναι η κατάτμηση της πινακίδας αυτοκινήτων και η εξαγωγή χαρακτήρων, για παράδειγμα με το πρότυπο.

Η αντιστοίχιση προτύπου είναι μια επιλογή για την τελευταία διαδικασία όπου συμβαίνει η αναγνώριση χαρακτήρων, ενώ άλλες επιλογές αναγνώρισης χρησιμοποιούν νευρωνικά δίκτυα.

Κάθε ένα από τα προαναφερθέντα βήματα παίζει κύριο ρόλο στην απόδοση του συστήματος ANPR.

Σύστημα αναγνώρισης πινακίδας κυκλοφορίας (3)

Το πρόγραμμα εκτελείται κυρίως με επτά καλά εξετασμένους αλγόριθμους που απαιτούνται για την ταυτοποίηση της πινακίδας: ξεκινώντας από την τοποθέτηση της πινακίδας, την προσαρμογή των διαστάσεων, την ενίσχυση της εικόνας, τον κατακερματισμό, την αναγνώριση χαρακτήρων, την ανάλυση και την αναγνωρισμένη μέση τιμή για καλύτερα αποτελέσματα.

Η αυτοματοποιημένη αναγνώριση πινακίδων έχει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, όπως ο έλεγχος πρόσβασης είναι μία από τις πιο κοινές εφαρμογές τέτοιων συστημάτων, όπου μια πύλη ελέγχεται αυτόματα για να ανοίξει ή να κλείσει για πρόσβαση / έξοδο με βάση ένα αποθηκευμένο αρχείο καταγραφής σε ένα σύστημα.

Καθώς αναγνωρίζεται το όχημα, το σύστημα ανοίγει ή κλείνει την πύλη με βάση το αποτέλεσμα της εξουσιοδότησης. Το αποτέλεσμα, ο χρόνος και η ληφθείσα εικόνα αναλύονται και αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων του συστήματος.

Ειδοποίηση αλλαγής λωρίδας

Δημιουργήθηκε από τις αυτοκινητοβιομηχανίες το σύστημα ειδοποίησης αλλαγής λωρίδας(line assist).

Η λειτουργία του είναι πολύ απλή, καθώς ενημερώνει είτε με ηχητικό τρόπο ή με ειδοποίηση στο εσωτερικό του αυτοκίνητο σε περίπτωση που το αυτοκίνητο ξεφύγει από τη λωρίδα κίνησης.

Αυτή η λειτουργία μπορεί να βοηθήσει και σε δρόμους εκτός αυτοκινητόδρομου.

Έξυπνες Αναρτήσεις

Η ClearMotion, μια εταιρεία που εδρεύει στη Βοστώνη και αποτελεί παρακλάδι του MIT, έχει αναπτύξει ένα νέο, «έξυπνο» σύστημα ανάρτησης που όχι μόνο «διαβάζει» κάθε είδους κακοτεχνία που μπορεί να υπάρχει στο δρόμο, αλλά φροντίζει να ενεργεί έτσι ώστε το πέρασμα από το κακοτράχαλο οδόστρωμα να είναι όσο πιο ανώδυνο γίνεται.

Η εταιρεία το ονομάζει «προληπτικό σύστημα ανάρτησης» και πρόκειται για ένα προηγμένο σύστημα ADAS που έχει ως σκοπό να κάνει πιο άνετη και χωρίς δυσάρεστα απρόοπτα την οδήγηση. Αποτελεί εξέλιξη του συστήματος ενεργητικής ανάρτησης που συναντάμε στα κορυφαία μοντέλα της αυτοκινητοβιομηχανίας.

Έξυπνες Αναρτήσεις (2)

Το σύστημα της ClearMotion χρησιμοποιεί μικρούς ενεργοποιητές που ανυψώνουν τον τροχό πάνω από τα σαμαράκια.



ClearMotion proactive suspension system

Το λογισμικό λειτουργεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ακυρώνει στην ουσία τις τρύπες ή τα σαμαράκια κάνοντας κίνηση προς την αντίθετη κατεύθυνση.

Κάθε τροχός διαθέτει επιταχυνσιόμετρο (accelerometer) το οποίο ανιχνεύει τυχόν προβλήματα στο οδόστρωμα. Μόλις διαπιστώσει πρόβλημα τότε το λογισμικό ενεργοποιεί το ηλεκτρικό μοτέρ που αντλεί υγρά ώστε να σπρώξει ή να τραβήξει τον τροχό προς τα πάνω ή προς τα κάτω αναλόγως αν επίκειται τρύπα ή σαμαράκι.

Έξυπνες Αναρτήσεις (3)

Το σύστημα είναι έτσι ρυθμισμένο ώστε να περνάει στον οδηγό μια αίσθηση για την κατάσταση του οδοστρώματος μέσω του σώματος του οχήματος αλλά και του τιμονιού. Στο μέλλον, όπου τα οχήματα θα είναι πλήρως αυτόνομα και θα χειρίζονται από προηγμένους υπολογιστές, τότε το σύστημα θα μπορεί να ρυθμιστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην γίνεται αισθητή στον επιβάτη καμία αντίδραση του οχήματος.

Τα οχήματα που εξοπλίζονται με το σύστημα της ClearMotion έχουν τη δυνατότητα να συλλέγουν πληροφορίες για κακοτράχαλους δρόμους και να τις μοιράζονται με τις τοπικές αρχές ώστε να λάβουν τα απαραίτητα μέτρα αλλά και με άλλα οχήματα ώστε να προετοιμάζονται γι' αυτά που θα συναντήσουν μπροστά τους.



ClearMotion proactive suspension system

Αλκοτέστ στα έξυπνα αυτοκίνητα

Φορητή συσκευή αλκοτέστ

Μια πρωτότυπη φορητή συσκευή ανίχνευσης αλκοόλ/ αλκοτέστ που είναι σε θέση να διακρίνει την ανθρώπινη αναπνοή από άλλα αέρια και μπορεί να ενσωματωθεί σε σετ «έξυπνων» κλειδιών αυτοκινήτου.

Η συσκευή είναι ικανή να κάνει μετρήσεις στους υδρατμούς της ανθρώπινης ανάσας μέσα σε τρία δευτερόλεπτα, και συνεργάζεται με σύστημα το οποίο στέλνει τις μετρήσεις στον υπολογιστή του οχήματος.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δικλείδα ασφαλείας προκειμένου να μην ξεκινά ο κινητήρας εάν διαπιστωθεί πως ο οδηγός είναι υπό την επήρεια αλκοόλ.

Αλκοτέστ στα έξυπνα αυτοκίνητα (2)

Τα έξυπνα αυτοκίνητα στο μέλλον δεν θα ξεκινούν αν ο οδηγός έχει πει λίγο παραπάνω και δεν είναι σε θέση να οδηγήσει με ασφάλεια.

Αισθητήρας, ενσωματωμένος στο τιμόνι, απομονώνει την ανάσα του οδηγού και καταγράφει τα ποσοστά αλκοόλ . Εάν τα επίπεδα αλκοόλ ξεπερνούν το μέγιστο επιτρεπτό όριο, τότε το αυτοκίνητο δεν θα ξεκινά.

Μια δεύτερη καταγραφή θα μπορεί να γίνεται και μέσω υπέρυθρων ακτινών στη μίζα του οχήματος.

Από τον εγκέφαλο στο όχημα

Οι μεγαλύτερες αυτοκινητοβιομηχανίες και εταιρείες τεχνολογίας παγκοσμίως ξοδεύουν δισεκατομμύρια δολάρια για να τελειοποιήσουν τη δυνατότητα των οδηγών να οδηγούν χωρίς να σκέφτονται.

Η Nissan Motor ακολουθεί μία διαφορετική κατεύθυνση, προσπαθώντας να «αποκωδικοποιήσει» τη σκέψη του οδηγού, κάνοντας την οδήγηση με τα χέρια πιο διασκεδαστική.

Το σύστημα «B2V» (brain to vehicle) απαιτεί από τον οδηγό να φορέσει ένα σκούφο, ο οποίος μετρά τη δραστηριότητα του εγκεφαλικού κύματος και μεταδίδει τις ενδείξεις στα συστήματα διεύθυνσης, επιτάχυνσης και πέδησης, τα οποία αρχίζουν να ανταποκρίνονται πριν ο οδηγός ξεκινήσει.

Από τον εγκέφαλο στο όχημα (2)

Ο οδηγός γυρίζει μόνος του το τιμόνι ή πατά το πεντάλ του γκαζιού, ωστόσο, το αυτοκίνητο αναμένει αυτές τις κινήσεις και αρχίζει να τις πραγματοποιεί από 0,2 έως 0,5 δευτερόλεπτα νωρίτερα.

Οι αυτοκινητοβιομηχανίες αναζητούν τρόπους για να διατηρήσουν την χειροκίνητη οδήγηση, ενώ οι νέες εταιρίες που εισέρχονται στον κλάδο, όπως η Alphabet Inc., η Waymo και η Apple Inc. προσπαθούν να διαφοροποιήσουν τη βιομηχανία με την δημιουργία πλήρως αυτόνομων τεχνολογιών.

Η IHS Markit αναμένει ότι θα πωλούνται 21 εκατομμύρια αυτόνομα οχήματα ετησίως έως το 2035 – που ισοδυναμεί με περίπου το ένα τέταρτο του συνόλου των πωλήσεων αυτοκινήτων που πραγματοποιούνται σήμερα.

Από τον εγκέφαλο στο όχημα (3)

Οι οδηγοί των αυτόνομων οχημάτων θα έχουν τη δυνατότητα να γυρίσουν ένα διακόπτη και να πάρουν οι ίδιοι τον έλεγχο του αυτοκινήτου. Σε αυτό το σημείο αναμένεται να παίξει ρόλο το νέο brain-to-vehicle σύστημα της Nissan.

Το πρωτότυπο μοιάζει με ένα καπελάκι που θα φορούσε κάποιος κατά τη διάρκεια τυχερών παιχνιδιών ή όταν κάνει ιατρική εξέταση, με καλώδια που βγαίνουν από την κορυφή του.

Εκτός από την πρόβλεψη των κινήσεων των οδηγών, ο ενσύρματος σκούφος θα μπορούσε επίσης να εντοπίσει τις προτιμήσεις και τις δυσκολίες τους όταν το όχημα βρίσκεται σε αυτόνομη λειτουργία, ζητώντας από τα συστήματα να προσαρμοστούν αναλόγως.

Από τον εγκέφαλο στο όχημα (4)

Οι οθόνες κύματος εγκεφάλου χρησιμοποιούνται επίσης από την BHP Billiton Ltd., τη μεγαλύτερη εταιρία εξόρυξης στον κόσμο, για να ελέγξουν εάν οι οδηγοί φορτηγών της είναι κουρασμένοι. Η αυστραλιανή εταιρία χρησιμοποιεί μια ταινία έξι ιντσών τοποθετημένη μέσα σε σκούφους και κράνη.

Το skullcap δεν διαβάζει το μυαλό του οδηγού. Αντίθετα, ανιχνεύει και στη συνέχεια αποκωδικοποιεί την εγκεφαλική δραστηριότητα, η οποία μπορεί να συμβεί περίπου δύο δευτερόλεπτα πριν από μια εθελοντική κίνηση.



Consumer Electronics Show

Η Nissan θα παρουσιάσει την τεχνολογία στο Consumer Electronics Show χρησιμοποιώντας το ηλεκτρικό αυτοκίνητό της IMx, το οποίο είναι έτοιμο για «σύνδεση με τον εγκέφαλο». Οι άνθρωποι από το ακροατήριο θα προσομοιώσουν την οδήγηση σε αυτοκινητόδρομο για λίγα λεπτά και το αυτοκίνητο θα πρέπει να κάνει προσαρμογές σε πραγματικό χρόνο.

Οι αυτοκινητοβιομηχανίες συρρέουν στη συγκεκριμένη έκθεση τα τελευταία χρόνια για να επιδείξουν τις πιο προηγμένες τεχνολογίες τους σε θέματα τεχνητής νοημοσύνης και έξυπνων αυτοκινήτων.

Η Toyota παρουσίασε μια ιδέα σύμφωνα με την οποία μπορεί το αυτοκίνητο να καταλαβαίνει το συναίσθημά σας και η Daimler AG παρουσίασε ένα ηλεκτρικό φορτηγό που έχει στην κορυφή του ένα drone, το οποίο αυτόματα πιάνει και παραδίδει τα πακέτα.

Έξυπνα παράθυρα στα αυτοκίνητα

Οι διαμαρτυρίες για έλλειψη ορατότητας είναι συνήθεις στα σύγχρονα αυτοκίνητα. Κάτι που όμως οφείλεται κυρίως στο ότι αυτά μεγαλώνουν, με το αμάξωμα να καταλαμβάνει όλο και περισσότερο χώρο, παρά τις μικρότερες γυάλινες επιφάνειες.

Η κατασκευάστρια και προμηθεύτρια εξοπλισμού Continental εργάστηκε πάνω σε παράθυρα, ονομάζοντας την υπό εξέλιξη τεχνολογία «Intelligent Glass Control» .

Ενσωματώνει την τεχνολογία LC (υγρών κρυστάλλων) η οποία προσφέρει πρωτοφανή ποιότητας, ρυθμιζόμενης διαπερατότητας κρύσταλλα στα αυτοκίνητα.



Έξυπνα παράθυρα στα αυτοκίνητα (2)

Σε ένα καλούπι παραθύρου LC, οι υγροί κρύσταλλοι αναμειγνύονται με μικροσκοπικά σωματίδια χρώματος σε ένα ειδικό αιώρημα, το οποίο με τη σειρά του ενσωματώνεται σε λεπτή μεμβράνη μεταξύ δύο λεπτών υαλοπινάκων. Υπό την επίδραση χαμηλής τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος, οι υγροί κρύσταλλοι και τα σωματίδια βαφής ευθυγραμμίζονται, και είτε σκουραίνουν είτε φωτίζουν τα παράθυρα.



Έξυπνα παράθυρα στα αυτοκίνητα (3)

Αυτή η τεχνολογία θα καταστήσει τα μηχανικά προστατευτικά αλεξήλια εντελώς περιττά.

Όταν συνδέεται με το σύστημα κλειδώματος, τα παράθυρα θα μπορούν να μπαίνουν το χειμώνα σε λειτουργία «ξεθολώματος» μόλις ο οδηγός πλησιάσει στο αυτοκίνητο.

Ένα τζάμι θα είναι ικανό να μεταγράψει μια επαυξημένη πραγματικότητα μέσω ψηφιακών εικόνων. Οι πληροφορίες θα εμφανίζονται στον οδηγό σε πραγματικό χρόνο πάνω στο παρμπρίζ, ενώ τα πλευρικά παράθυρα θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως «οθόνη» για τους επιβάτες.

Εξωτερικοί αερόσακοι

Ο κατασκευαστής τεχνολογίας ασφάλειας αυτοκινήτων TRW εργάζεται για να αναπτύξει εξωτερικούς αερόσακους που θα ανοίγουν προς τα έξω μόλις ανιχνεύσουν μια ενδεχόμενη σύγκρουση.

Οι σάκοι μπορούν να μπουν στα πλαινά του αυτοκινήτου.



Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό έχει σχεδιαστεί για να προστατεύει τόσο τα αυτοκίνητα όσο και τους πεζούς.

Προβολείς νέας γενιάς

Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων θέλουν να αναπτύξουν τους έξυπνους προβολείς οι οποίοι θα προσαρμόζουν την φωτεινότητά τους και την κατεύθυνση τους ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.

Η BMW και η AUDI προσδοκούν να εξοπλίσουν τα μοντέλα τους με προβολείς που θα φωτίζουν το δρόμο μπροστά τους στα 600 μέτρα.



Προβολείς νέας γενιάς (2)

Πρόκειται για το σύστημα Digital Light που θα έχει πάνω από ένα εκατομμύριο μικρούς ανακλαστήρες και θα προσαρμόζει τη δέσμη των φωτιστικών σωμάτων με γνώμονα τις συνθήκες.



Προσαρμόζουν αυτόματα και συνεχώς το μήκος και την κατανομή της δέσμης φωτός σύμφωνα με τις συνθήκες κυκλοφορίας και εάν χρειαστεί απλά «συσκοτίζουν» την περιοχή γύρω από τα αντίθετα διερχόμενα ή και προπορευόμενα οχήματα.

Έξυπνα λάστιχα

Η τεχνολογία που αναπτύσσεται από την Continental Corporation θα ενσωματώνεται στο εσωτερικό του τροχού και θα μετρά την πίεση που ασκείται στο λάστιχο, το φορτίο και την σταθερά g.

Ο οδηγός θα προειδοποιείται πριν ξεκινήσει για την κατάσταση των ελαστικών ή εάν είναι παραφορτωμένο το όχημα.



Εύρυζες στρατηγικές οδήγησης

Παρά το γεγονός ότι πολλοί παθητικοί και ενεργητικοί βοηθητικοί εξοπλισμοί έχουν εγκατασταθεί, όπως αερόσακος ασφαλείας, αντιολισθητική υπηρεσία, τα ευφυή ελαστικά τσιπ, το σύστημα αντιεμπλοκής κατά την πέδηση, έχουν προφανές μειονεκτήματα με υψηλό κόστος και παραμελημένη αντίληψη και τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων.

Το σύστημα οδήγησης είναι μία από τις πιο αποδοτικές εφαρμοζόμενες τεχνολογίες για τη μείωση του ποσοστού ατυχημάτων. Μπορεί να εγκατασταθεί εύκολα με χαμηλό κόστος και παρέχει συναγερμό απόκλισης λωρίδων, ανίχνευση τυφλού σημείου, αναγνώριση πεζών και προφύλαξη κινδύνου.

Εύρυζες στρατηγικές οδήγησης

Στρατηγική ελέγχου οδήγησης

Η τεχνολογία όρασης χρησιμοποιείται ευρέως στην αναγνώριση διαδρομής επειδή οι εικόνες περιέχουν άφθονες πληροφορίες με χαμηλή χωρητικότητα.

Υπάρχουν δύο κύριες μέθοδοι για την αναγνώριση διαδρομής: μέθοδος χαρακτηριστικών εικόνας και αντιστοίχιση μοντέλου.

Ο υπολογισμός της μεθόδου χαρακτηριστικών εικόνας είναι μάλλον απλός με τη βοήθεια τεχνικών κατάτμησης εικόνας και τεχνικών ταξινόμησης εικόνων.

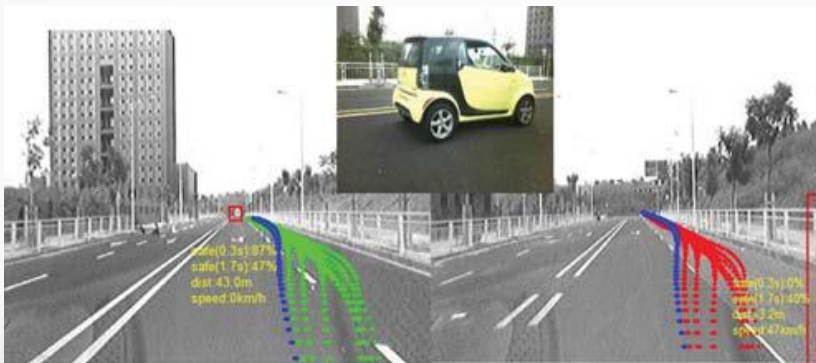
Αλλά οι παραλλαγές φωτισμού, η σκιά, ο θόρυβος, τα οδικά όρια και οι γραμμές σήμανσης θα προκαλούσαν σοβαρές διαταραχές στην εφαρμογή της μεθόδου.

Εύρυζες στρατηγικές οδήγησης

Στρατηγική ελέγχου οδήγησης (2)

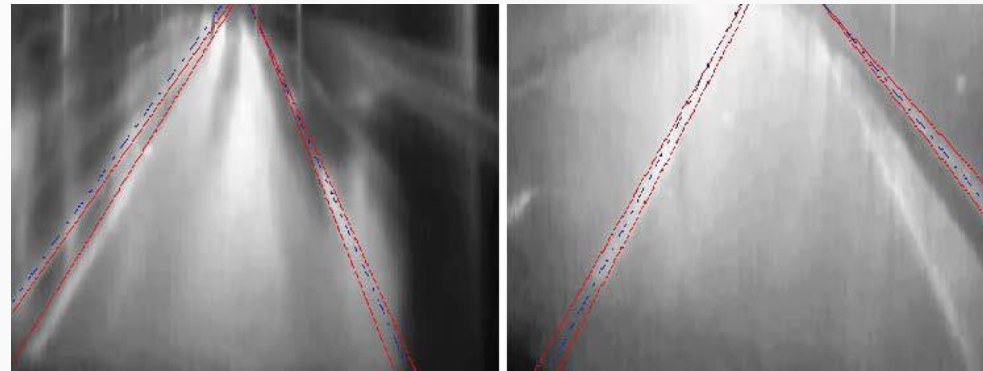
Πώς να μειωθεί η πρόσκρουση των επιφανειακών υδάτων στην ανίχνευση λωρίδας κυκλοφορίας και η αύξηση της ακρίβειας και της προσαρμοστικότητας μέσω των χαρακτηριστικών των σημάτων λωρίδων είναι μια σημαντική ερευνητική κατεύθυνση.

Ένα σύστημα ανίχνευσης λωρίδας κάτω από τις χειρότερες καιρικές συνθήκες (πχ. βροχή) με βάση την επιφάνεια, το μοντέλο αντανάκλασης του νερού και τα παράλληλα χαρακτηριστικά της λωρίδας μπορεί να βελτιώσει αποτελεσματικά την ακρίβεια και τη σταθερότητα για ανίχνευση λωρίδων.



Safe lane-changing trajectories

Το μοντέλο ανίχνευσης γραμμής κατά την οδήγηση



Η ανίχνευση σημείων μείωσης κατά τη διάρκεια του μοντέλου ανίχνευσης γραμμής

Εύρυζες στρατηγικές οδήγησης Στρατηγική ελέγχου οδήγησης (3)

Ο σχεδιασμός διαδρομής και η αποφυγή σύγκρουσης πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διάρκεια της οδήγησης.

Με τη χρήση υψηλής ευελιξίας, υψηλών πλεονεκτημάτων στα ανεξάρτητα οδηγούμενα τιμόνια, μπορεί να ολοκληρώσει τον προγραμματισμό της κίνησης πριν από τη σύγκρουση, ώστε να μειωθούν οι πιθανότητες ατυχήματος.

Η διαδρομή αποφυγής σύγκρουσης προσδιορίζεται πριν από τη μέθοδο σύγκρουσης και πρόβλεψης μοντέλου που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της διεύθυνσης και της ροπής κάθε τροχού για να επιτευχθεί η αποφυγή σύγκρουσης και η παρακολούθηση διαδρομής.

Εύρυζες στρατηγικές οδήγησης

Αυτόματες τεχνολογίες οδήγησης

Με την ανάπτυξη ευφυών τεχνολογιών μεταφοράς, η τεχνολογία αυτόματου πιλότου έχει αποκτήσει μεγαλύτερη προσοχή λόγω της υψηλής ασφάλειας, του βέλτιστου προγραμματισμού της διαδρομής, της εξοικονόμησης χρόνου και των χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Οι καταστάσεις κίνησης του οχήματος περιλαμβάνουν την ταχύτητα του οχήματος, την επιτάχυνση, τη γωνία διεύθυνσης όπως βασικές μεταβλητές, μπορούν να αποκτηθούν μέσω πρόσθετων ανεξάρτητων αισθητήρων ή διαύλου CAN.

Το Σύστημα Παγκόσμιας Θέσης (GPS) χρησιμοποιείται για την παροχή μετρήσεων γωνίας ταχύτητας και κεφαλής, έτσι ώστε η επιτάχυνση να μπορεί να υπολογιστεί μέσω διαφορικών εξισώσεων.

Η αυτόματη στρατηγική σχεδιασμού και ελέγχου δρομολογίων θα χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο των οχημάτων ώστε να φτάσουν στον προορισμό τους με ασφάλεια.

Διαχείριση ενέργειας και έλεγχος εξοικονόμησης

Η οδήγηση των ηλεκτρικών οχημάτων περιλαμβάνει την κατανομή ενέργειας μεταξύ των υβριδικών εξαρτημάτων, την κατάσταση της μπαταρίας SOC (κατάσταση φορτίου), την ανάκτηση ενέργειας πέδησης και θέματα ασφάλειας.

Η βασική θεωρία της παγκόσμιας βέλτιστης στρατηγικής ελέγχου για τις ΗΥ βασίζεται σε μια ειδική προϋπόθεση για τον προκαθορισμό της κατάστασης των κινητήρων, των μπαταριών και άλλων πιθανών καταστάσεων του οχήματος.

Οι παγκόσμιες βέλτιστες μέθοδοι περιλαμβάνουν τον γραμμικό προγραμματισμό, τον κανονισμό DP (Δυναμικό προγραμματισμό), τον Markov και τη μέγιστη πιθανότητα, τον μοντέλο πρόβλεψης ελέγχου κ.ο.κ. .

Ωστόσο, λόγω της υπολογιστικής πολυπλοκότητας και των μεγάλων δεδομένων, αυτές οι μέθοδοι δεν είναι όλες διαθέσιμες σε εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο.

Τεχνολογίες αλληλεπίδρασης ανθρώπινης μηχανής

Σύμφωνα με έρευνα του Υπουργείου Μεταφορών της Κίνας, περισσότερα από 65% των τροχαίων ατυχημάτων προκαλούνται από την απόσπαση της προσοχής των οδηγών.

Πώς να εκτελεστεί μια πιο βολική και ασφαλέστερη αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής (HMI) κατά την οδήγηση είναι το κλειδί για την επίλυση αυτού του προβλήματος.

Περιλαμβάνει την επιστήμη των υπολογιστών, την ψυχολογία, τη γνωστική επιστήμη, τη γλωσσολογία, την εργονομία και την κοινωνιολογία τέτοιων επιστημών.

Με τη χρήση τεχνολογιών φωνής, εικόνων και προβολής, θα μπορούσε να επιτευχθεί ταχεία επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων και αλληλεπιδράσεων με αυτοκίνητα (V2X), συμπεριλαμβανομένων των οχημάτων V2R, V2V και V2I.

Παρακολούθηση συμπεριφορών των οδηγών

Το σήμα EEG (ηλεκτροεγκεφαλικό γράφημα) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς οδήγησης.

Η ανάλυση συσχέτισης, η ανάλυση βασικών συστατικών και η γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιούνται κυρίως για τη δημιουργία ενός μοντέλου για την αξιολόγηση της κόπωσης του οδηγού.

Το ασαφές νευρωνικό δίκτυο χρησιμοποιείται για να μοντελοποιήσει την ταξινόμηση παραμέτρων κόπωσης, λαμβάνοντας τη συχνότητα χασμουρίσματος, τη συχνότητα κούρασης, την κατανομή της όρασης και τη μέση ταχύτητα των χαρακτηριστικών κλεισίματος των βλεφάρων ως μεταβλητές εισόδου.

Η μέθοδος bagging εφαρμόζεται επίσης στην ενσωμάτωση του ταξινομητή στο δίκτυο έτσι ώστε να βελτιωθεί η ακρίβεια ανίχνευσης κόπωσης.

Ανίχνευση κατάστασης οχήματος

Η ανίχνευση οχημάτων περιλαμβάνει οχήματα, οδική κατάσταση και την κυκλοφορία τέτοιων πληροφοριών (τεχνολογία V2X).

Τα οχήματα μπορούν να εντοπιστούν μέσω του μοντέλου παραμόρφωσης εικόνας στις δυναμικές και στατικές εικόνες που συλλέγονται από το βίντεο.

Τα χαρακτηριστικά του οχήματος, όπως το χρώμα, η σκίαση, η ακμή και η ηχητική πληροφορία χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία του υποθετικού μοντέλου του αυτοκινήτου.

Τα οχήματα του περιβάλλοντος μπορούν να ταξινομηθούν σε οχήματα που προσπερνούν, οχήματα μακρινής απόστασης και οχήματα μικρών αποστάσεων.

Ανίχνευση κατάστασης οχήματος (2)

Χρησιμοποιείται μέθοδος εντοπισμού σόναρ για τον υπολογισμό των εμποδίων μέσα σε 10 μέτρα, χωρίς παρεμβολή από τις καιρικές συνθήκες και τις συνθήκες του δρόμου.

Μια μέθοδος ανίχνευσης ανθρώπων προτείνεται σε οχήματα χαμηλής ταχύτητας μέσω δοκιμής μιας σειράς κινούμενων εικόνων γύρω από τα αυτοκίνητα.

HOG (Ιστογράμματα προσανατολισμένων διαβαθμίσεων) και το χαρακτηριστικό γνώρισμα EOH (ιστόγραμμα προσανατολισμού άκρων) και ένας σύνθετος ταξινομητής νευρωνικού δικτύου πολλαπλών επιπέδων χρησιμοποιείται για την επίτευξη ανίχνευσης πεζών.

Ανίχνευση κατάστασης οχήματος (3)

Η επικοινωνία μεταξύ οχημάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω υπέρυθρων, ραντάρ, δορυφόρων, Zigbee, wifi, DSRC μεθόδων.

Η DSRC (ειδική επικοινωνία μικρής εμβέλειας) διαθέτει μεγάλη χωρητικότητα, υψηλή ταχύτητα μετάδοσης, χαμηλή καθυστέρηση και κατάλληλη εμβέλεια, χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να επιτύχουν την ταυτοποίηση κινητού αντικειμένου υψηλής ταχύτητας και τη διπλή επικοινωνία σε συγκεκριμένο εύρος.

Οι εικόνες και η μετάδοση δεδομένων μπορούν να υλοποιηθούν για αλληλεπίδραση πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο.

Η αναμετάδοση θα χρειαστεί εάν ο δέκτης ξεπεράσει το πραγματικό εύρος.

Μια αξιόπιστη και ασφαλή προσέγγιση για την αποτελεσματική επικοινωνία αυτοκινήτου σε ευφυή συστήματα μεταφορών

Η πιο δημοφιλής προσέγγιση για την αποφυγή συγκρούσεων αυτοκινήτων που έχει προταθεί είναι ένα δίκτυο πλέγματος C2C(car to car) στο οποίο όλα τα αυτοκίνητα μπορούν να στείλουν, να συλλάβουν και να μεταδώσουν σήματα.

Χρησιμοποιείται εκπομπή που ενεργοποιείται από εκδήλωση, η οποία εκτελείται κάθε φορά που ένα αυτοκίνητο έρχεται κοντά στο όχημα αποστολέα. Ένα όχημα μεταδίδει δεδομένα όπως το αναγνωριστικό του οχήματος, τη χρονική σφραγίδα, τη θέση, την ταχύτητα, την κατεύθυνση και τη λίστα συμβάντων χρησιμοποιώντας πρωτόκολλο επικοινωνίας με αποκλειστική επικοινωνία μικρής εμβέλειας (DSRC).

Το πρότυπο αυτό είναι παρόμοιο με το Wi-Fi, με την εξαίρεση ότι επικοινωνεί με συχνότητες που είναι αραιοκατοικημένες, όπως η ζώνη συχνοτήτων των 5,9 GHz. Λόγω της γκάμας των αυτοκινήτων, τα αυτοκίνητα μπορούν να επικοινωνούν μέχρι και 300 μέτρα.

Μια αξιόπιστη και ασφαλή προσέγγιση για την αποτελεσματική επικοινωνία αυτοκινήτου σε ευφυή συστήματα μεταφορών (2)

Μία μόνιμη εκπομπή χρησιμοποιείται για τη μετάδοση πληροφοριών έκτακτης ανάγκης σε περιοδικά διαστήματα.

Οι υπολογιστές μέσα στο αυτοκίνητο επεξεργάζονται τις πληροφορίες εκπομπής από τα γειτονικά αυτοκίνητα και υπολογίζουν τις πιθανότητες σύγκρουσης. Δεν επιβάλλονται πρόσθετα μέτρα ασφαλείας.

Μια άλλη προσέγγιση είναι η εγκατάσταση ασφαλούς επικοινωνίας στο C2C, για να εξασφαλιστεί η αυθεντικότητα του αποστολέα.

Χρησιμοποιεί την υποδομή δημόσιου κλειδιού (PKI). Όλες οι οντότητες που είναι εγγεγραμμένες στο σύστημα εκδίδουν διαπιστευτήρια από αρχή πιστοποίησης (CA).

Τα μηνύματα υπογράφονται ψηφιακά από τον κόμβο που τα μεταδίδει. Το αυτοκίνητο του παραλήπτη επαληθεύει πρώτα ότι το πιστοποιητικό του αυτοκινήτου του αποστολέα είναι έγκυρο και στη συνέχεια την ψηφιακή υπογραφή του μηνύματος χρησιμοποιώντας το δημόσιο κλειδί του αποστολέα.

Σχεδίαση διεπαφής Ανθρώπου-Μηχανής

Ο εξοπλισμός οθόνης μπορεί να παρέχει πληροφορίες, οι οποίες μπορούν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των χρηστών όπως η ασφάλεια, η αποδοτικότητα, η ψυχαγωγία και ο ελεύθερος χρόνος.

Προτείνεται ένα λογικό πλαίσιο εσωτερικής διαμόρφωσης που αποτελείται από κύρια διεπαφή οδήγησης, βοηθητική διεπαφή οδήγησης, διασύνδεση για εσωτερική και εξωτερική ανταλλαγή πληροφοριών και ψυχαγωγία και διεπαφή για ολοκληρωμένες κινητές συσκευές και οχήματα.

Κάθε διεπαφή εμφανίζει ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο το οποίο μπορεί να μειώσει το ποσοστό απόσπασης. Με βάση τη θεωρία της αντιστοίχισης των συνθετικών λειτουργιών, έχει σχεδιαστεί ένα προηγμένο HCI για τη βελτίωση της διαδραστικότητας.

Έξυπνες υπηρεσίες μετακίνησης

Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύστημα μέσων μεταφοράς που θα επιτρέπει στους χρήστες να σχεδιάζουν και εκτελούν σύνθετα σενάρια μετακίνησης.

Ο χρήστης θα μπορεί να οργανώσει με απλές διαδικασίες ένα ταξίδι/ διαδρομή και να εκτελέσει το πλάνο με συντονισμό μέσω του έξυπνου κινητού.

Η έξυπνη διαχείριση του συστήματος, θα μπορεί να ελέγχει και να αναδιοργανώνει τον στόλο αυτόνομων οχημάτων με σκοπό την οργάνωση βέλτιστων διαδρομών για μεμονωμένους πελάτες ή ομάδες πελατών.

Με τις λεγόμενες ride sharing υπηρεσίες, οι χρήστες μοιράζονται το όχημα, απολαμβάνοντας ασφαλείς και οικονομικότερες μεταφορές με αυτόνομα αυτοκίνητα που βελτιστοποιούν τη διαδρομή ενώ απλοποιούν και την όλη διαδικασία (αιτήματα, ειδοποιήσεις, πληρωμές, αξιολόγηση).

Έξυπνες υπηρεσίες μετακίνησης

Εταιρείες μεταφορών

Tesla, Daimler Trucks, Uber και πολλές ακόμη εταιρείες μεταξύ των οποίων και τεχνολογικά startups, εργάζονται πυρετωδώς για την ανάπτυξη αυτόνομων επαγγελματικών οχημάτων, με ήδη πολλά επιτυχημένα πειράματα και δοκιμαστικές διαδρομές.

Ταυτόχρονα, εταιρείες όπως η Amazon αναπτύσσουν πρωτότυπες λύσεις για μεταφορές μικρών πακέτων με έξυπνα drones ή/και αυτόνομα οχήματα.

Ελαχιστοποίηση των ατυχημάτων, σημαντικές μειώσεις λειτουργικού κόστους, και βελτίωση του επιπέδου υπηρεσίας.

Τα παραπάνω θα μεταβάλουν όχι μόνο τα σενάρια και συνήθειες μετακίνησης των πολιτών, αλλά και τους τρόπους με τους οποίους οργανώνονται και αναπτύσσονται οι πόλεις.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα υπόσχονται καλύτερη ασφάλεια

Θα κυκλοφορήσουν για πρώτη φορά στους δρόμους αυτοκίνητα που θα μπορούν να «διαβάζουν» τις πινακίδες με τα όρια ταχύτητας και θα κόβουν ανάλογα ταχύτητα, χωρίς παρέμβαση του οδηγού.

Ο οδηγός θα μπορεί να υπερνικήσει την αυτόματη επιβράδυνση του οχήματός του, πατώντας σταθερά το γκάζι, αλλά θα μπορεί να επιταχύνει μόνο έως 8 χιλιόμετρα πάνω από το όριο ταχύτητας.

Το σύστημα ονομάζεται "Intelligent Speed Limiter" (Έξυπνος Περιοριστής Ταχύτητας) και βασίζεται σε αισθητήρες στους τροχούς, που καταγράφουν την ταχύτητα του αυτοκινήτου, καθώς και σε ένα σύστημα οπτικής αναγνώρισης των σημάτων της τροχαίας, χάρη σε μια βιντεοκάμερα στο παρμπρίζ που συνεχώς «διαβάζει» τον δρόμο.

FORD SYNC 3: Τα αυτοκίνητα γίνονται έξυπνα

Το νέο SYNC 3 και το App Link έχουν σκοπό να κάνουν την μετακίνηση ακόμα πιο προσωποποιημένη και ο χρήστης να μπορεί να έχει ακόμα μεγαλύτερη αλληλεπίδραση με το όχημα του.

Σκοπός της Ford είναι να συνδέσει την χρήση των smartphones με την οδήγηση ενός οχήματος ώστε ο οδηγός να έχει περισσότερες υπηρεσίες στην διάθεση του κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του.

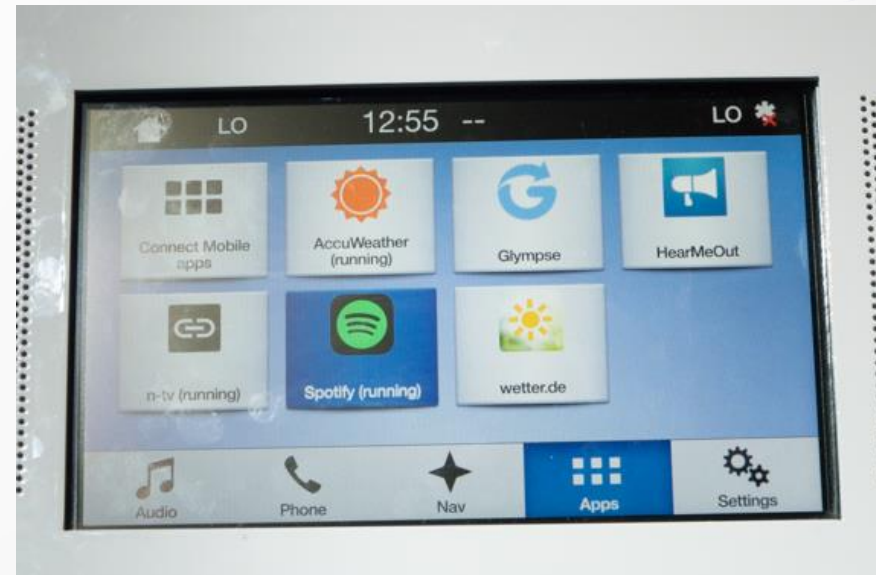
Το SYNC 3 είναι μία πλατφόρμα που βασίζεται σε λογισμικό της BlackBerry και είναι ότι πιο σύγχρονο υπάρχει στον τομέα του.

Το SYNC 3 είναι απομονωμένο από τα συστήματα του αυτοκινήτου που έχουν να κάνουν με την οδηγική συμπεριφορά του, έτσι ώστε σε οποιαδήποτε περίπτωση δυσλειτουργίας να μην υπάρχει κίνδυνος για τον χειρισμό του οχήματος.

FORD SYNC 3: Τα αυτοκίνητα γίνονται έξυπνα (2)

Το SYNC 3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενημερώσει τον οδηγό για το που βρίσκεται η κοντινότερη καφετέρια, να του κλείσει μια κράτηση τραπέζιού σε ένα εστιατόριο, να του δείξει την τοποθεσία ξενοδοχείων, πρατήριων βενζίνης και χώρων στάθμευσης, να διαβάσει τα εισερχόμενα μηνύματα από το κινητό του, ή να τον καθοδηγήσει μέσω του ειδικού λογισμικού πλοήγησης στον τελικό προορισμό του.

Στον τομέα των αυτοκινούμενων οχημάτων μέσα στα επόμενα 10 χρόνια θα δούμε το πρώτο εμπορικό, πλήρως αυτοκινούμενο όχημα.



Σύντροφος χαμηλής ταχύτητας

Οι κυκλοφοριακές εμπλοκές είναι σωματικά έντονες, καταποντίζουν τα νεύρα του οδηγού και φέρουν αυξημένο κίνδυνο συγκρούσεων στο πίσω μέρος.

Ο οδηγός μπορεί απλά να πιέσει ένα κουμπί για να μεταβιβάσει όλο αυτό το άγχος στο όχημα.

Το φρενάρισμα, η εκκίνηση και η οδήγηση σε ασφαλή απόσταση πραγματοποιούνται αυτόματα, αφήνοντας τον οδηγό ελεύθερο να απολαμβάνει την αγαπημένη του μουσική, να μιλάει στο τηλέφωνο ή να συνομιλεί με τους επιβάτες.

Μέσω της συνδεσιμότητας με την υποδομή, το όχημα αναγνωρίζει ακόμη και όταν τελειώνει η κυκλοφοριακή συμφόρηση, μετατρέποντας αξιόπιστα αυτές τις λειτουργίες πίσω στον οδηγό.

Σύντροφος στάθμευσης

Η λειτουργία Companion Parking επιτρέπει σε κάθε οδηγό να κατακτήσει εύκολα οποιοδήποτε χώρο στάθμευσης.

Μόλις ενεργοποιηθεί η λειτουργία βοηθού, το όχημα σαρώνει αυτόματα, ενώ περνάει, τους χώρους στάθμευσης για έναν κατάλληλο χώρο και στη συνέχεια προσφέρει αυτό το χώρο στον οδηγό.

Αν ο οδηγός αποδεχτεί την πρόταση, το όχημα φροντίζει για τα υπόλοιπα: τιμόνι, ελεγχόμενη επιτάχυνση και φρενάρισμα μέχρι την τελική θέση στάθμευσης.

Pilot στάθμευσης

Καθώς τα οχήματα γίνονται ολοένα και περισσότερο διασυνδεδεμένα με τη γύρω υποδομή, η στάθμευση των αυτόνομων μηχανοκίνητων οχημάτων θα καταστεί πιθανή και στο μέλλον.

Σε αυτή τη διαδικασία, το όχημα λειτουργεί μέσω ειδικής εφαρμογής smartphone.

Ο οδηγός ξεκινά τη διαδικασία στάθμευσης μετά την έξοδο από το όχημα. Το όχημα συνδέεται με την υποδομή - όπως το πάρκινγκ - και οδηγείται πλήρως σε αυτόνομο χώρο στάθμευσης. Όταν ο οδηγός επιθυμεί να προχωρήσει, τότε το όχημα καλείται να δημιουργήσει αντίγραφα ασφαλείας χρησιμοποιώντας το smartphone.

Αυτόματος πιλότος αυτοκινητοδρόμου

Εάν ο οδηγός έχει ενεργοποιήσει το χαρακτηριστικό του οδηγού αυτοκινητόδρομου, το όχημα χειρίζεται όλα τα καθήκοντα που σχετίζονται με τη οδήγηση, προσπερνώντας με ασφάλεια τα πιο αργά οχήματα και κατακτώντας ακόμη πιο πολύπλοκες καταστάσεις, όπως αλλαγή οδικών αρτηριών, οδήγηση σε σήραγγες και θάλαμους διοδίων.

Ο οδηγός δεν χρειάζεται να αναλάβει πάλι μέχρι να βγει από την εθνική οδό - την οποία το όχημα ανακοινώνει εγκαίρως.

Ανάλογα με την ανάπτυξη συνεργατικών συστημάτων, θα μπορούσαν επίσης να δημιουργηθούν ad hoc συνοδείες εάν υπάρχει διαθέσιμη επικοινωνία V2V (όχημα με όχημα).

Αυτόματος πιλότος αυτοκινητοδρόμου (2)

Έχει επίσης ένα επιπλέον επίπεδο ασφάλειας που επιτρέπει στον οδηγό να στρέψει την προσοχή του μακριά από την κυκλοφορία εντελώς, για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Το όχημα χειρίζεται όλα τα καθήκοντα που σχετίζονται με την οδήγηση, συν ξεκινά τη διαδικασία επιστροφής ευθύνης για αυτές τις λειτουργίες στον οδηγό πολύ νωρίτερα.

Σε οποιαδήποτε κατάσταση έκτακτης ανάγκης που μπορεί να συμβεί, το όχημα θα μπορεί να ακινητοποιηθεί, μεταφέροντάς το στην άκρη του δρόμου και να πραγματοποιήσει μια κλήση έκτακτης ανάγκης για να ζητήσει βοήθεια.

Αυτοματοποιημένα (φορτηγά) οχήματα σε ειδικούς δρόμους

Σύμφωνα με το ERTRAC (2017), αυτό σημαίνει αυτοματοποιημένους μεταφορείς εμπορευματικών μεταφορών σε αποκλειστικούς και ελεγχόμενους διαδρόμους/δρόμους/περιοχές, ενδεχομένως φυσικά διαχωρισμένους από άλλους χρήστες του οδικού δικτύου και για ενδεχομένως μη επανδρωμένες εμπορευματικές μεταφορές.

Τα οχήματα μπορούν να σχεδιαστούν χωρίς καμπίνα για τον οδηγό. Η λειτουργία θα μπορούσε να γίνει κατά τη διάρκεια της νύχτας σε χαμηλότερη ταχύτητα για λόγους ασφάλειας και απόδοσης καυσίμου.



Αυτοματοποιημένα (φορτηγά) οχήματα σε ειδικούς δρόμους (2)

Απαιτεί τη χρήση της εσωτερικής λωρίδας σε κάθε οδό που προορίζεται για αυτοματοποιημένες εμπορευματικές μεταφορές, με την άλλη λωρίδα/ες για άλλη κυκλοφορία.

Η χρήση της εσωτερικής λωρίδας προοριζόταν μόνο για αυτοματοποιημένη μεταφορά εμπορευμάτων, η οποία έπρεπε να κοινοποιείται με πινακίδες λωρίδων στις υπερυψωμένες γερανογέφυρες και με πρόσθετη σήμανση. Η αυτοματοποιημένη εμπορευματική κίνηση θα χρησιμοποιεί μέσα επικοινωνίας V2V και V2I για πρόσβαση στην αποκλειστική λωρίδα.

Η αυτοματοποιημένη εμπορευματική κίνηση θα επικοινωνεί με την εγκατεστημένη υποδομή και την κυκλοφορία (χρησιμοποιώντας το V2V) και οι κόμβοι μπορούν να κλείσουν ή να ανοίξουν για να επιτρέψουν ελεύθερη διέλευση εάν απαιτείται (χρησιμοποιώντας V2I).

Οι αυτοματοποιημένες μεταφορές εμπορευμάτων θα απαιτούσαν ειδική υποδομή σε κάθε άκρο του διαδρόμου ώστε να δοθεί η δυνατότητα στον οδηγό να αναλάβει το τελικό στάδιο του ταξιδιού και τη μεταφορά εμπορευμάτων από ή προς το φορτηγό όχημα.

Αυτοματοποιημένα μέσα μαζικής μεταφοράς

Τα σημερινά λεωφορεία ρομπότ είναι εξοπλισμένα με ένα αρκετά περιορισμένο σύνολο αισθητήρων.

Για παράδειγμα, ο δίαυλος EasyMile EZ10 που χρησιμοποιήθηκε στο φινλανδικό έργο SOHJOA το 2016-2018 διαθέτει ένα 3D mid-range LiDAR στην οροφή και τέσσερις δύο διαστάσεων αισθητήρες LiDAR μικρής εμβέλειας, έναν σε κάθε γωνία.

Για ακριβή τοποθέτηση, η δορυφορική τοποθέτηση συμπληρώνεται με σταθερούς σταθμούς εδάφους ή με σήμα αναφοράς μέσω δικτύου μέσω RTK (κινητική πραγματικού χρόνου) και VRS (εικονικός σταθμός αναφοράς).

Για τον υπολογισμό της απόστασης, της κίνησης και της επιτάχυνσης του οχήματος χρησιμοποιούνται οδομετρητής και μονάδα μέτρησης αδρανείας. Η ακριβής τροχιά για τη διαδρομή του λεωφορείου είναι προεγκατεστημένη και τα αντικείμενα και τα σχήματα του περιβάλλοντος σαρώνουν χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα 3D LiDAR.

Αυτοματοποιημένα μέσα μαζικής μεταφοράς (2)

Το λεωφορείο στη συνέχεια συγκρίνει το παρατηρούμενο περιβάλλον πραγματικού χρόνου με τον προ-σαρωμένο χάρτη για να ανιχνεύσει τυχόν εμπόδια.

Η μέγιστη ταχύτητα του οχήματος EZ10 είναι 40 km / h, αλλά στον πιλότο SOHJOA η μέγιστη ταχύτητα ρυθμίστηκε στα 11 km / h για να εξεταστεί το περιβάλλον των πεζών και των ποδηλάτων.

Αν και οι κατασκευαστές αυτοματοποιημένων λεωφορείων ρομπότ ισχυρίζονται ότι τα οχήματά τους είναι επιπέδου 4, η ανικανότητά τους να παρακάμπτουν αντικείμενα όπως τα σταθμευμένα οχήματα στη διαδρομή με σκληρό κώδικα θέτουν σημαντικούς περιορισμούς.

Επιπλέον, χωρίς υποστήριξη από άλλους αισθητήρες, οι σαρωτές LiDAR δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν τόσο μεγάλη βροχή, χιόνι ή πτώση των φύλλων.

Επαγγελματικά οχήματα χωρίς οδηγό ως υπηρεσίες ταξί

Η αυτοματοποιημένη υπηρεσία ταξί λειτουργεί χωρίς οδηγό που μεταφέρει τους επιβάτες από την προέλευσή τους στον προορισμό τους εντός των ορίων μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής.

Η προδιαγραφή ODD βασίζεται στην ιδέα του αυτοκινήτου της Waymo, όπως περιγράφεται στην έκθεση ασφαλείας τους (Waymo 2017).

Το σύστημα Waymo περιλαμβάνει τρεις τύπους LiDAR που αναπτύσσονται εσωτερικά: ένα LiDAR μικρής εμβέλειας δίνοντας μια αδιάκοπη θέα γύρω από αυτό, ένα LiDAR μεσαίας εμβέλειας υψηλής ανάλυσης και ένα LiDAR μεγάλης εμβέλειας που μπορεί να δει πάνω από 200 μέτρα μακριά.

Επαγγελματικά οχήματα χωρίς οδηγό ως υπηρεσίες ταξί (2)

Το σύστημα ορατότητας περιλαμβάνει επίσης έγχρωμες κάμερες που έχουν σχεδιαστεί για να καταγράφουν το περιβάλλον στο πλαίσιο, όπως θα το έκανε ο άνθρωπος, αλλά με ένα ταυτόχρονο οπτικό πεδίο 360 μοιρών για να εντοπίζει φανάρια, ζώνες κατασκευών, σχολικά λεωφορεία και τα φώτα που αναβοσβήνουν τα οχήματα έκτακτης ανάγκης.

Οι κάμερες υψηλής ανάλυσης έχουν σχεδιαστεί για να λειτουργούν καλά σε μεγάλη απόσταση, σε συνθήκες φυσικού φωτισμού και χαμηλού φωτισμού. Το ραντάρ του Waymo έχει μια συνεχή προβολή 360 μοιρών για να παρακολουθεί την ταχύτητα των χρηστών του δρόμου μπροστά, πίσω και από τις δύο πλευρές του οχήματος.

Τα οχήματα Waymo διαθέτουν επίσης έναν αριθμό πρόσθετων αισθητήρων, συμπεριλαμβανομένου ενός συστήματος ανίχνευσης ήχου για την ανίχνευση αστυνομικών σειρήνων οχημάτων έκτακτης ανάγκης και GPS για την υποστήριξη της ακριβούς τοποθέτησης του οχήματος.

Επαγγελματικά οχήματα χωρίς οδηγό ως υπηρεσίες ταξί (3)

Η τοποθέτηση βασίζεται σε έναν τρισδιάστατο χάρτη που κατασκευάστηκε κατά τη χαρτογράφηση με οχήματα δοκιμής εξοπλισμένα με τους αισθητήρες οράσεως που αναφέρθηκαν.

Αυτοί οι χάρτες περιέχουν επίσης τους τύπους οδών, την απόσταση και τις διαστάσεις του ίδιου του δρόμου και άλλα τοπογραφικά χαρακτηριστικά.

Ο χάρτης συμπληρώνεται με αυτοματοποιημένες σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την οδήγηση, που περιλαμβάνουν πληροφορίες ελέγχου της κυκλοφορίας, όπως τα μήκη διαδρόμων, οι θέσεις των φωτεινών σηματοδοτών και οι σχετικές πινακίδες.

Το αυτοματοποιημένο σύστημα οδήγησης μπορεί να ανιχνεύσει την αλλαγή ενός δρόμου με τη διασταύρωση των δεδομένων αισθητήρων σε πραγματικό χρόνο με τον ενσωματωμένο 3D χάρτη.

Αν ανιχνευθεί μια αλλαγή στον δρόμο (π.χ. μια σύγκρουση προς τα εμπρός που κλείνει μια διασταύρωση), το όχημα μπορεί να επαναπροσανατολιστεί εντός του ODD του συστήματος και να ειδοποιήσει το κέντρο επιχειρήσεων έτσι ώστε άλλα οχήματα του στόλου να αποφύγουν την περιοχή.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα ,το επόμενο "πεδίο μάχης" των ψηφιακών υπηρεσιών

Η έκρηξη της αγοράς των smartphones έχει φέρει ένα ολόκληρο κόσμο χρήσιμων και άχρηστων πληροφοριών στην άκρη των δαχτύλων μας και καθημερινά βομβαρδιζόμαστε από υπηρεσίες και εφαρμογές.

Οι τεχνολογικές εταιρείες, ειδικά αυτές που προσφέρουν ένα συνδυασμό υπηρεσιών έχουν μετατραπεί στην κινητήριου δύναμη της παγκόσμιας οικονομίας και οι δείκτες τους επηρεάζουν τις αγορές όλου του πλανήτη.

Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία τα τελευταία 2 χρόνια υπάρχει στασιμότητα.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα ,το επόμενο "πεδίο μάχης" των ψηφιακών υπηρεσιών (2)

Ο μέσος άνθρωπος περνάει ένα σεβαστό μέρος της ζωής του στο αυτοκίνητο, ένα χώρο που είτε οι ψηφιακές υπηρεσίες και η χρήση τους είναι περιορισμένη, είτε τελείως ανύπαρκτη.

Αν μπορούσαν οι εταιρείες να εξυπηρετήσουν τους επιβάτες ενός αυτοκινήτου με την ίδια άνεση που το κάνουν στο σπίτι τους, ο χρόνος αλληλεπίδρασης με τα προϊόντα τους θα αυξανόταν πάρα πολύ και κατά συνέπεια το ίδιο και τα έσοδα τους.

Η αυξανόμενη παρουσίαση έξυπνων αυτοκινήτων, τα οποία εκτός από τους επιβάτες θα δίνουν και στον οδηγό την δυνατότητα να "εκτίθεται" στο ψηφιακό περιεχόμενο, είναι το σημείο στο οποίο θα επικεντρωθούν οι προσπάθειες όλης της τεχνολογικής βιομηχανίας.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα ,το επόμενο "πεδίο μάχης" των ψηφιακών υπηρεσιών (3)

Το κύριο πρόβλημα που έχουν να λύσουν οι εταιρείες, είναι ο τρόπος που το ψηφιακό περιεχόμενο θα καταφέρει να φτάσει στα χέρια του καταναλωτή, με τρόπο που να ταιριάζει στο περιβάλλον ενός αυτοκινήτου, το οποίο είναι διαφορετικό από αυτό του σπιτιού.

Οι φωνητικές εντολές έχουν αρχίσει και κερδίζουν έδαφος, συμπαρασύροντας μαζί τους και το πεδίο της αναγνώρισης φωνής και της τεχνητής νοημοσύνης.

Τα αυτόνομα οχήματα αρχίζουν και αυξάνονται και μαζί τους η έρευνα και ανάπτυξη συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης, μηχανικής μάθησης και ανάλυσης στοιχείων από δεκάδες αισθητήρες σε πραγματικό χρόνο.

Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Τα δίκτυα VANETs (Ad-hoc δίκτυα οχημάτων) έχουν σημειώσει εντυπωσιακή πρόοδο τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της κλιμάκωσης των τεχνολογιών επικοινωνίας.

Τα δίκτυα των οχημάτων έχουν επωφεληθεί από τα πλεονεκτήματα των διαφόρων ασύρματων τεχνολογιών μικρής εμβέλειας και μεγάλης εμβέλειας για την επικοινωνία οχήματος προς όχημα (V2V), οχήματος προς υποδομή (V2I) και οχήματος προς αισθητήρες (V2S).

Το IoV (Internet of vehicles) έχει σχεδιαστεί για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα παραδοσιακά συστήματα VANET, όπως η έλλειψη συντονισμού μεταξύ των διαφόρων οχημάτων που ταξιδεύουν σε απόσταση μεταξύ τους, της επεκτασιμότητας, της πανταχού παρουσίας και της ανεπάρκειας πληροφοριών.

Στο IoV, κάθε οντότητα του δικτύου μπορεί να συνδεθεί στο Διαδίκτυο. Όλοι οι χρόνοι σύνδεσης στο Διαδίκτυο φέρνουν την πολυτέλεια της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ διαφορετικών εξαρτημάτων του δικτύου IoV.

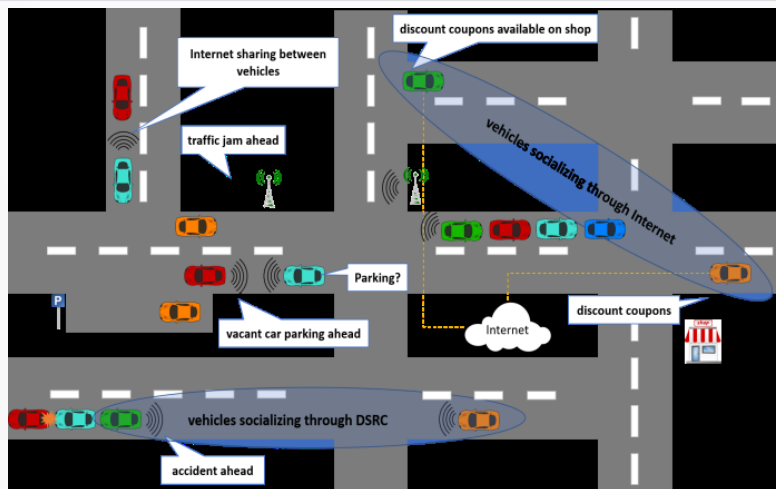
Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Κοινωνικό διαδίκτυο του οχήματος

Το κοινωνικό Διαδίκτυο του οχήματος (SIOV) είναι η σύγχρονη τάση προς την IoV. Στο SIOV, οι φορείς αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με την ανταλλαγή πληροφοριών κοινών συμφερόντων όπως πληροφορίες κυκλοφορίας, καιρικές συνθήκες, οδικές καταστάσεις, πύλες διοδίων, κενές θέσεις στάθμευσης αυτοκινήτων και ανταλλαγή μέσω ενημέρωσης.

Η κοινωνικοποίηση στο SIOV δεν περιορίζεται μόνο στα οχήματα. Το δίκτυο μπορεί να περιλαμβάνει τους οδηγούς, τους επιβάτες και την υποδομή.

Η ανταλλαγή πληροφοριών στο SIOV εξαρτάται από πολλούς παράγοντες.



Παραδοσιακό μοντέλο SIOV

Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

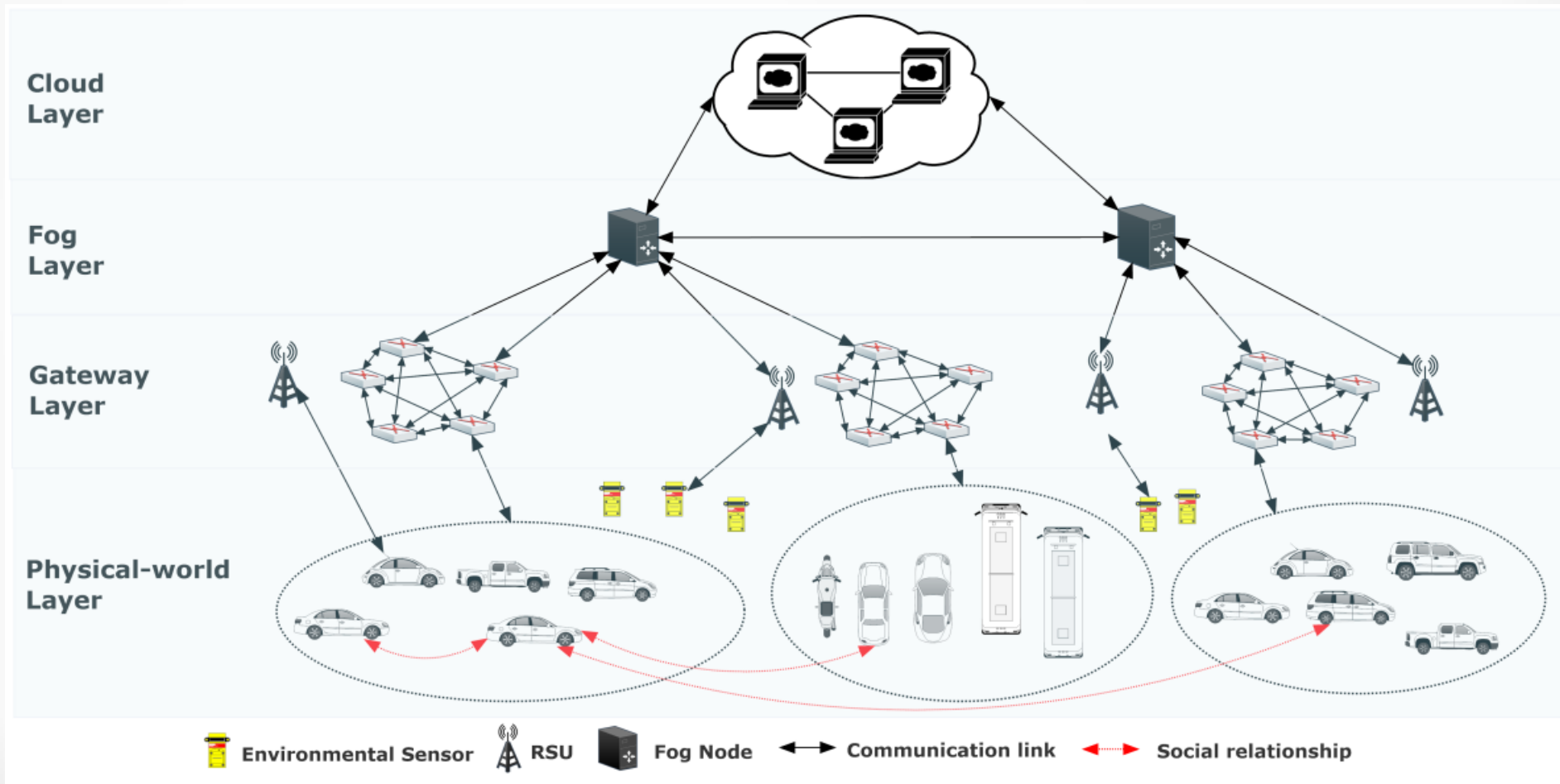
Κοινωνικό διαδίκτυο του οχήματος (2)

Μόλις κατασκευαστεί ένα όχημα, είναι εξοπλισμένο με αισθητήρες που μπορούν να μιλήσουν με τον κατασκευαστή για διάφορες λειτουργίες όπως συντήρηση και ανάκτηση.

Στο SIoV, ένα όχημα διατηρεί έναν κατάλογο κοινωνικών σχέσεων με άλλα οχήματα και επικοινωνεί με τον ιδιοκτήτη μέσω μονάδας επί του οχήματος (OBU) εγκατεστημένου στο όχημα για αποστολή και λήψη πληροφοριών όπως πλοήγηση κλπ.

Ενώ βρίσκεται στο δρόμο, ένα όχημα μπορεί να επικοινωνεί με άλλα οχήματα, υποδομές (RSU) και πεζούς.

Ολιστική άποψη της προτεινόμενης αρχιτεκτονικής SIoV

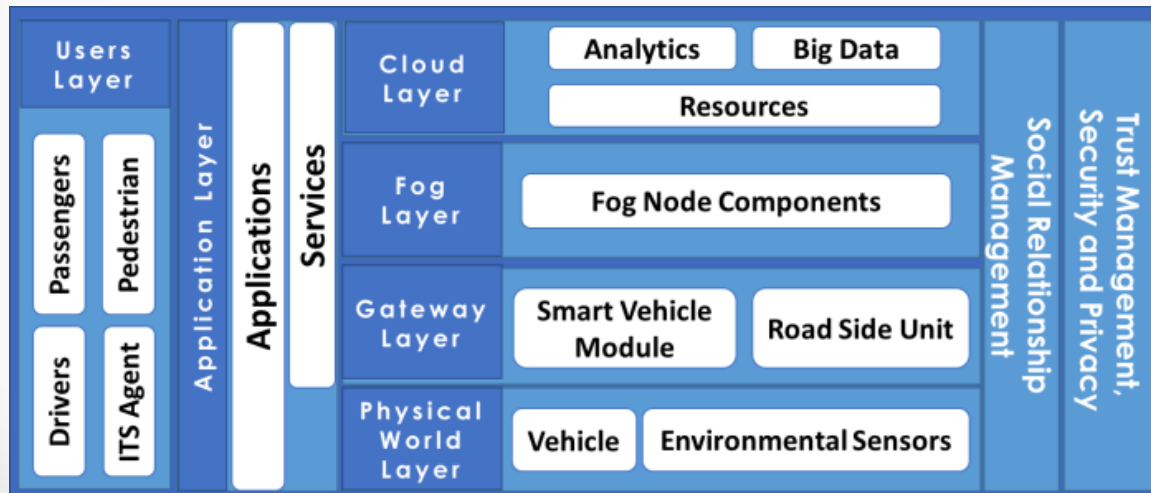


Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Κοινωνικό διαδίκτυο του οχήματος (3)

Η λεπτομέρεια της στοίβας αποτελείται από Physical-world, Gateway, Fog, Cloud και Application, Χρήστης, Ασφάλεια απορρήτου και Διαχείρισης Trust και Διαχείριση Σχέσεων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτά τα στρώματα μπορούν να συνυπάρχουν σε ένα μόνο μηχάνημα.

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική SIoV είναι επεκτάσιμη για να ενσωματώσει και να συνεργαστεί με τις μελλοντικές τάσεις, όπως NDN, Information Networking (ICN), Software Defined Networking (SDN) και Virtualisation Function (NFV).

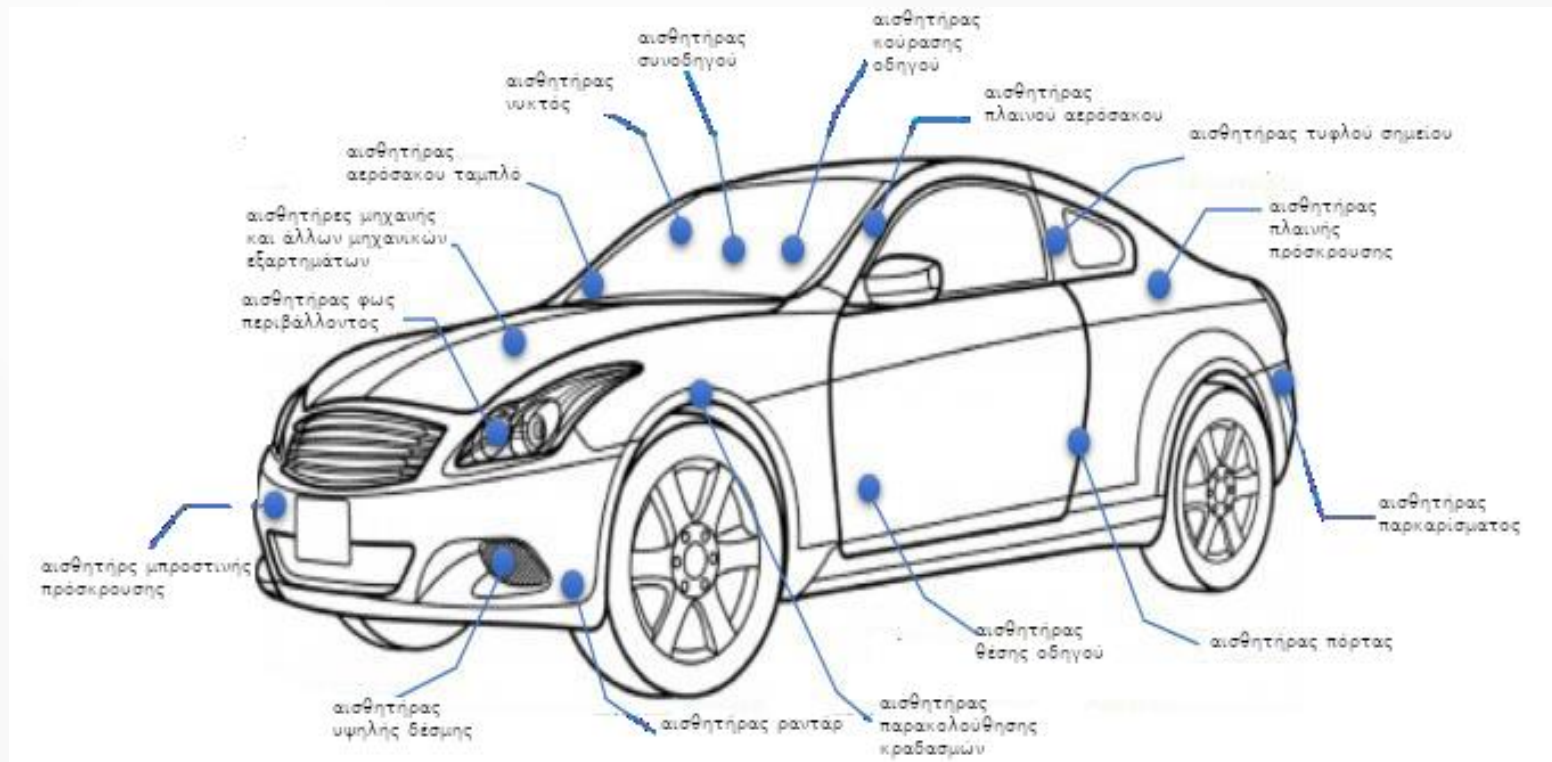


Προτεινόμενη αρχιτεκτονική SIoV

Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Δυνητικοί αισθητήρες που είναι διαθέσιμοι σε ένα όχημα

Στην αρχιτεκτονική SIoV, ένα όχημα θεωρείται το πιο κρίσιμο μέρος του συστήματος, καθώς μια ενιαία λειτουργία που εκτελείται από το όχημα μπορεί να αλλάξει τη συνολική απόδοση του.



Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Δυνητικοί αισθητήρες που είναι διαθέσιμοι σε ένα όχημα (2)

Μια αρχιτεκτονική οχήματος αποτελείται από τέσσερα στρώματα: Φυσικό στρώμα, Στρώμα επικοινωνίας εντός οχήματος, Στρώμα επεξεργασίας και Στρώμα εφαρμογής.

Το φυσικό στρώμα της αρχιτεκτονικής του οχήματος αποτελείται από διάφορους αισθητήρες όπως αισθητήρα μεγάλης ακτίνας, αισθητήρα βροχής, αισθητήρα στάθμευσης, αισθητήρα αερόσακου, αισθητήρα κινητήρα και αισθητήρα επιταχυνσιομέτρου.

Οι αισθητήρες αυτοί πρέπει να ανιχνεύουν τις αντίστοιχες τιμές που μεταδίδονται στην OBU(on board unit) για επεξεργασία και να λαμβάνουν τελικά τις κατάλληλες ενέργειες.

Τα σύγχρονα οχήματα είναι εξοπλισμένα με εκατοντάδες τέτοιους αισθητήρες. Οι διάφοροι κατασκευαστές αυτοκινήτων χρησιμοποιούν διαφορετικούς αισθητήρες για να εξασφαλίσουν υψηλή απόδοση και ασφαλέστερη κίνηση.

Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Φυσικό στρώμα της αρχιτεκτονικής του οχήματος

Σύμφωνα με το πρότυπο της ασύρματης πρόσβασης στο φορητό περιβάλλον (WAVE), τα OBU μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω σταθερού ραδιοφωνικού καναλιού που ονομάζεται κανάλι ελέγχου (CCH).

Προκειμένου να τυποποιηθεί η επικοινωνία μεταξύ αισθητήρων και OBU, έχουν υλοποιηθεί πολλά πρωτόκολλα στο φυσικό στρώμα της αρχιτεκτονικής του οχήματος.

Ορισμένα από τα πρωτόκολλα αυτά είναι τα εξής: Φυσική Μέτρια Εξάρτηση (PMD) (χρησιμοποιείται για τη διεπαφή με το ασύρματο μέσο και χρησιμοποιεί την Ορθογωνική Πολυπλεξία Διαίρεσης Συχνότητας (OFDM) για διαμόρφωση, η διαδικασία σύγκλισης φυσικής στρώσης (PLCP).

Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Στρώμα επικοινωνίας της αρχιτεκτονικής του οχήματος

Το στρώμα επικοινωνίας Intra-Vehicle είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία μεταξύ των αισθητήρων, των ενεργοποιητών και του ραδιοφώνου με την κεντρική μονάδα OBU.

Αυτή η στρώση ρυθμίζει τις τεχνολογίες επικοινωνίας για επικοινωνία εντός οχήματος. Οι δημοφιλείς τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται σε αυτό το επίπεδο είναι το Bluetooth, το IrDa, το Wi-Fi και το ZigBe.

Αρκετά πρωτόκολλα λειτουργούν σε αυτό το επίπεδο ανάλογα με τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την ενδοεπικοινωνία. Ορισμένα από τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται σε αυτό το στρώμα είναι το RFCOMM (επικοινωνία ραδιοσυχνότητας), LMP (πρωτόκολλο διαχείρισης συνδέσεων), L2CAP (πρωτόκολλο ελέγχου λογικής σύνδεσης και προσαρμογής) και SDP (πρωτόκολλο υπηρεσίας εντοπισμού).

Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Στρώμα επεξεργασίας της αρχιτεκτονικής του οχήματος

Το στρώμα επεξεργασίας είναι εκεί όπου λαμβάνει χώρα ο υπολογισμός και η επεξεργασία. Μια ειδική μονάδα του οχήματος, η OBU είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία των πληροφοριών που λαμβάνονται από το στρώμα εντός του οχήματος.

Ένα OBU αποτελείται λογικά από μια τεχνολογία ασύρματης επικοινωνίας όπως η DSRC, RFID ή ZigBee, κλπ., Ένα σύστημα GPS, μια CPU για επεξεργασία εφαρμογών και διεπαφές με αισθητήρες εντός του οχήματος.

Οι μονάδες OBU μεταφέρουν πληροφορίες σε άλλες μονάδες OBU και μερικές φορές είναι υπεύθυνες για τη συλλογή δεδομένων για την υποστήριξη δημόσιων εφαρμογών.

Εκτός από την επεξεργασία και μεταφορά δεδομένων, την αποθήκευση πληροφοριών, καθώς και την γρήγορη ανταπόκριση στα τοπικά αιτήματα δεδομένων το στρώμα δικτυώνει έξυπνες συσκευές και βοηθά στη σύνδεση των ηλεκτρονικών μονάδων ελέγχου (ECUs) διαφόρων συσκευών για την ανταλλαγή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο.

Κοινωνικό Διαδίκτυο των Οχημάτων: Αρχιτεκτονική και Τεχνολογίες

Στρώμα επεξεργασίας της αρχιτεκτονικής του οχήματος (2)

Ένα πρωτόκολλο CAN βοηθά στη μείωση της πολύπλοκης καλωδίωσης, των περιορισμών του χρόνου συνάντησης και της μετάδοσης χωρίς σφάλματα.

Το πρωτόκολλο CAN χρησιμοποιείται για την επικοινωνία μεταξύ αισθητήρων OBU και οχήματος όπως αναφέρθηκε προηγουμένως. Το RTP (Real-Time Transport Protocol) επιτρέπει στο όχημα να παρέχει ήχο ή βίντεο μέσω του δικτύου IP οχημάτων και άλλων στοιχείων του δικτύου.

Εκτός από το RTP, αυτό το επίπεδο εκμεταλλεύεται επίσης το RTSP (Πρωτόκολλο ροής πραγματικού χρόνου) το οποίο χρησιμοποιείται για τον έλεγχο διακομιστών πολυμέσων συνεχούς ροής.

Στο SIoV, κάθε οντότητα μπορεί να χρησιμεύσει ως εξυπηρετητής ιστού, εξού και το πρωτόκολλο αυτό χρησιμοποιείται από την OBU σε συνεργασία με το Layer Gateway για την παροχή εγκαταστάσεων διακομιστή ιστού σε διάφορα εξαρτήματα εντός οχήματος και σε άλλα ομότιμα οχήματα που δεν είναι ικανά να συνδέονται στο Διαδίκτυο.

Το CIP (Κοινό Βιομηχανικό Πρωτόκολλο) είναι ένα άλλο σύνολο υπηρεσιών και μηνυμάτων που χρησιμοποιούνται σε αυτό το επίπεδο για συλλογή εφαρμογών αυτοματοποίησης, όπως η ασφάλεια, ο έλεγχος και η κίνηση.

Δημιουργία ενός αυτοδιαχειριζόμενου δικτύου

Δεκάδες κατασκευαστές αυτοκινήτων και εταιρείες τεχνολογίας αγωνίζονται για να φέρουν τα ιδιόκτητα συστήματα αυτο-οδήγησης τους στην αγορά.

Για να αποκομίσουμε πραγματικά τα τεράστια οφέλη που προκύπτουν από την αυτόνομη επανάσταση του αυτοκινήτου, σώζοντας 30.000 έως 40.000 αμερικανικές ζωές που χάνονται ετησίως σε τροχαία ατυχήματα και 160 εκατομμύρια δολάρια σε χαμένη οικονομική παραγωγικότητα λόγω κυκλοφοριακής συμφόρησης, τα οχήματα αυτά θα πρέπει να συνεργαστούν ως ένα σύστημα.



Όχημα Tesla το οποίο προσκρούει σε σταθμευμένο αστυνομικό όχημα

Δημιουργία ενός αυτοδιαχειριζόμενου δικτύου (2)

Η σύνδεση των οχημάτων μέσα σε ένα ασύρματο δίκτυο θα τους επιτρέψει να επικοινωνούν μεταξύ τους και να ενεργούν από κοινού όταν συμβαίνει κάτι απροσδόκητο.

Εάν υπάρχει ένα άλλο έξυπνο αυτοκίνητο αμέσως στα δεξιά σας, χωρίς επικοινωνία, δεν θα είναι δυνατή η προσχώρηση στην δεξιά λωρίδα.

Εάν και τα δύο αυτοκίνητα ήταν μέσα στο δίκτυο και αυτό το σενάριο είχε ήδη προγραμματιστεί εκ των προτέρων σε έναν αλγόριθμο, τα απαραίτητα οχήματα θα απομακρύνονταν αργά από το δρόμο για να κάνουν χώρο για εσάς και το αυτοκίνητό σας, ώστε να μετακινηθεί με ασφάλεια στην πλευρά του δρόμου.

Πρόκειται για ένα από τα χιλιάδες πιθανών σεναρίων που σχετίζονται με την ασφάλεια και πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν από την εμφάνιση οποιασδήποτε μορφής δικτύου.

Δημιουργία ενός αυτοδιαχειριζόμενου δικτύου (3)

Για να εξαλειφθεί η κυκλοφοριακή συμφόρηση, πρέπει να αυξηθεί η χωρητικότητα κατά μήκος χιλιάδων μιλίων του υπάρχοντος δρόμου.

Με τη μείωση της απόστασης μεταξύ των προφυλακτών αυτοκινήτων. Αντικατάσταση του παλιού κανόνα "τέσσερα δευτερόλεπτα", όπου η ασφαλής απόσταση μεταξύ του πρώτου και του αυτοκινήτου μπροστά αντιστοιχεί σε απόσταση τεσσάρων δευτερολέπτων.

Η μέγιστη χωρητικότητα ενός συγκεκριμένου σημείου σε μια τυπική λωρίδα αυτοκινητόδρομου είναι περίπου 2.000 οχήματα ανά λωρίδα ανά ώρα (vplph).

Εάν η ζήτηση των οχημάτων είναι μεγαλύτερη από 2.000 vplph, έχουμε κυκλοφοριακή συμφόρηση. Προφυλακτήρας σε προφυλακτήρα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα 6,9 δισεκατομμύρια χαμένες ώρες εργασίας ανά έτος.

Δημιουργία ενός αυτοδιαχειριζόμενου δικτύου (4)

Μειώνοντας την απόσταση μεταξύ των οχημάτων με συστήματα αυτοκαθορισμού, υποθέτοντας ότι όλες οι συστροφές έχουν υποστεί επεξεργασία και ότι αυτή η εφεύρεση καθίσταται εφικτή, η χωρητικότητα μιας δεδομένης λωρίδας αυξάνεται κατά ένα συντελεστή με βαθμό πέντε.

Η μείωση της απόστασης που ακολουθεί θα δώσει σε ένα κανονικό αυτοκινητόδρομο τεσσάρων λωρίδων την ισοδύναμη χωρητικότητα 20 λωρίδων.

Αυτό θα μειώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση και ενδεχομένως θα εξοικονομήσει 160 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως.

Αλλά υπάρχει ένας υψηλός κίνδυνος που συνδέεται με το να επιτρέπεται στους υπολογιστές να ελέγχουν ταυτόχρονα πολλά αυτοκίνητα και φορτηγά.

Δημιουργία ενός αυτοδιαχειριζόμενου δικτύου (5)

Όπως δυστυχώς έχουμε δει με τις πρόσφατες επιτυχείς προσπάθειες πειρατείας στην NSA(National Security Agency) και τις μεγάλες εταιρείες, τώρα κανένα πληροφοριακό σύστημα δεν είναι αληθινά 100% αδιαπέραστο.

Εάν ένα δίκτυο οχημάτων εφαρμοστεί με κεντρικό υπολογιστή για τον έλεγχο των αυτοκινήτων και των φορτηγών, η απειλή τρομοκρατικής επίθεσης είναι εξ ολοκλήρου εφικτή.

Μια τέτοια εφεύρεση θα είχε τεράστια ανθρωπιστικά και οικονομικά οφέλη αλλά μόνο αν όλα είναι 100% ασφαλή.

Αποκέντρωση του συστήματος, επιτρέποντας στα αυτοκίνητα να επικοινωνούν μεταξύ τους χωρίς κεντρικό δίκτυο. Αυτό μπορεί να καταστήσει πιο δύσκολο το hack για κακόβουλους λόγους. Κάθε μεμονωμένο όχημα θα κινδυνεύει περισσότερο από ένα κεντρικό σύστημα.

Έλεγχος και διαχείριση κυκλοφορίας

Τα αυτοκίνητα θα μπορούσαν να είναι σε θέση να οργανωθούν για να αποφευχθούν οι κυκλοφοριακές συμφορήσεις και να βελτιστοποιηθεί η χρήση ενέργειας από το αυτοκίνητο.

Θα προσφέρουν στον χρήστη την καλύτερη λύση μεταφοράς από το σημείο Α στο σημείο Β, με βάση όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες.

Φυσικά για να εξασφαλίσει υψηλές ποιοτικές επιδόσεις της υπηρεσίας η διαθεσιμότητα των απαιτούμενων έξυπνων στοιχείων σε πραγματικό χρόνο είναι απαραίτητη. Για παράδειγμα, έξυπνοι αισθητήρες, έξυπνες επιτραπέζιες μονάδες, smartphones, ενεργοποιητές συνδεσιμότητας κ.λπ.

Συνδεδεμένα οχήματα, επικοινωνία και ασφάλεια δεδομένων Αλληλεπίδραση με το εξωτερικό περιβάλλον

Εξωτερικό δίκτυο επικοινωνίας V2I(Διασύνδεση όχημα με διεπαφή) και V2V(Διασύνδεση όχημα με όχημα).

Τα συνδεδεμένα οχήματα μπορούν να έχουν πρόσβαση και να μοιράζονται πληροφορίες ασύρματα μεταξύ τους και με τις υποδομές σε πραγματικό χρόνο μέσω πρωτοκόλλων της επικοινωνίας οχήματος με όχημα και επικοινωνίας μεταξύ οχήματος και υποδομής.

Ενημερωμένα από αυτά τα πλούσια δεδομένα, τα συνδεδεμένα οχήματα προσαρμόζουν τις κινήσεις τους σε συντονισμό με άλλα οχήματα και συστήματα ελέγχου της κυκλοφορίας και ενισχύουν την ασφάλεια, την ενεργειακή τους απόδοση και την κινητικότητα.

Συνδεδεμένα οχήματα, επικοινωνία και ασφάλεια δεδομένων

Συνδεσιμότητα για αυτοματοποίηση

Η διασύνδεση οχήματος με όλα (V2X), με τις διάφορες μορφές της (κινητή και μικρής εμβέλειας), θα πρέπει να λειτουργήσει ως πρόσθετος παράγοντας για τα πλήρως αυτοματοποιημένα οχήματα.

Παρόλο που αναμένεται ότι βασικές λειτουργίες ασφάλειας και αυτοματισμού θα εκτελούνται από οχήματα μέσω της χρήσης αισθητήρων, κάμερας, ραντάρ και άλλων τεχνολογιών, το V2X θα βοηθήσει σε ορισμένες περιπτώσεις και θα είναι απαραίτητο σε άλλες περιπτώσεις (π. Χ. Platooning).

Επιτρέπει τη συλλογική και συνεργατική οδήγηση, προσθέτοντας αντίληψη, πρόβλεψη και την συντονισμένη επίλυση πολύπλοκων καταστάσεων.

Ο πιο ελπιδοφόρος συνδυασμός για την ανάπτυξη είναι ο συνδυασμός των υφιστάμενων κυψελοειδών δικτύων και της επικοινωνίας μικρής εμβέλειας.

Συνδεδεμένα οχήματα, επικοινωνία και ασφάλεια δεδομένων

Μεγάλα δεδομένα, τεχνητή νοημοσύνη

Οι αισθητήρες αυτοματοποιημένων και συνδεδεμένων οχημάτων παράγουν τεράστια ποσά δεδομένων. Επιπλέον, παρόμοια, αν όχι μεγαλύτερη ποσότητα πληροφοριών συλλέγεται από αισθητήρες οδικής υποδομής, π.χ. κάμερες.

Αυτός ο μεγάλος όγκος δεδομένων κίνησης πραγματικής ζωής μπορεί να αναλυθεί για να ενισχυθεί η ταχεία ανάπτυξη και η ανάπτυξη έξυπνων οδικών τεχνολογιών και αυτοματοποιημένων συστημάτων οδήγησης και να επιτρέψει πολλές προηγμένες εφαρμογές.

Σε συνδυασμό με τις μεγάλες τεχνικές δεδομένων, οι τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης (AI), όπως η μηχανική μάθηση συμπεριλαμβανομένης της βαθιάς μάθησης, αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο τόσο στην ανάλυση δεδομένων όσο και στην ανάπτυξη αυτοματοποιημένων λειτουργιών / εφαρμογών οδήγησης.

Ωστόσο, οι προκλήσεις στην ανάπτυξη του AI είναι τεράστιες (οικοδόμηση της αλυσίδας επεξεργασίας δεδομένων, κατανόηση σεναρίων, πρόβλεψη συμπεριφοράς και στρατηγικές οδήγησης).

Συνδεδεμένα οχήματα, επικοινωνία και ασφάλεια δεδομένων Ραδιοσυχνότητες και πρότυπα

Από το 2008, η ΕΕ διέθεσε ειδική ζώνη συχνοτήτων (5.9 GHz) (RSC, 2017) για την επικοινωνία σχετική με την ασφάλεια, η οποία θα είναι πλέον ανοικτή σε συνδεδεμένα αυτοματοποιημένα οχήματα.

Είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί η τεχνολογική ουδετερότητα σε συνδυασμό με τη διαλειτουργικότητα στη ζώνη ITS ώστε να καταστεί δυνατή η ανάπτυξη των καλύτερων λύσεων και να εξασφαλιστεί ότι η εισαγωγή μηνυμάτων V2X σε αυτή τη συχνότητα δεν παρεμποδίζει την οδήγηση.

Οι επικοινωνίες μικρής κλίμακας της ΕΕ θα βασίζονται στο πρότυπο ETSI ITS-G5, το οποίο είναι συμβατό με το αμερικανικό πρότυπο (IEEE802.11p).

Ενώ το ITS-G5 είναι καλά σχεδιασμένο για μηνύματα εντός 300-500 μέτρων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλοι τύποι επικοινωνίας για μεγαλύτερες αποστάσεις.

Συνδεδεμένα οχήματα, επικοινωνία και ασφάλεια δεδομένων Δίκτυο W-LAN

Αυτή η λειτουργία αντιπροσωπεύει τη δυνατότητα πρόσβασης σε μια ασύρματη σύνδεση εντός του οχήματος.

Χάρη στη σύνδεση στο διαδίκτυο, το αυτοκίνητο είναι όλο και περισσότερο συνδεδεμένο, δεν θεωρείται πλέον ως κλειστό οικοσύστημα και απομονωμένο από τον έξω κόσμο, αλλά σχεδόν ως φυσική επέκταση των μέσων και των συσκευών που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι στην καθημερινότητά τους.

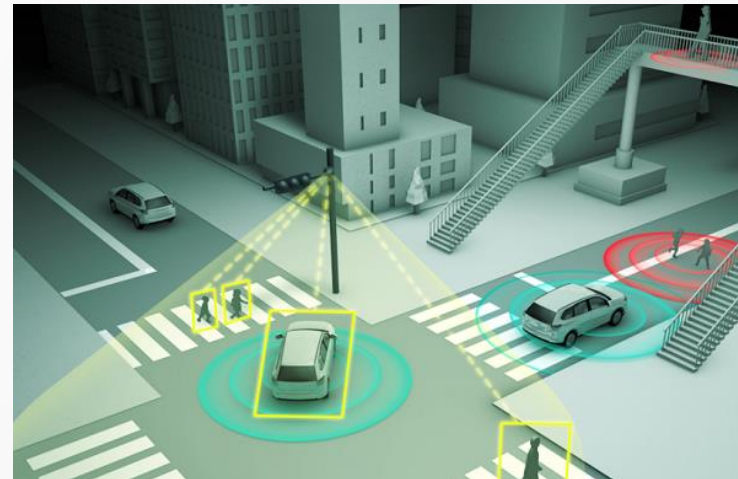
Μέσω αυτού του δικτύου όλοι οι επιβάτες θα απολαύσουν και θα επωφεληθούν από το hot spot, είναι προσβάσιμο και για τον ενσωματωμένο υπολογιστή του ίδιου του αυτοκινήτου.

Το Audi A3 είναι το πρώτο 4G LTE που είναι συνδεδεμένο στις ΗΠΑ. Η Volvo προσέφερε επίσης 4G LTE από την AT & T από το καλοκαίρι του 2014.

Το σύστημα C-ITS (Co-operative Intelligent transport systems)

Η μεγάλη καινοτομία της τεχνολογίας C-ITS (Συνεργατικά ευφυή συστήματα μεταφορών) είναι πως δεν αφορά απλές μονάδες (τα αυτοκίνητα) αλλά θα υφάνει έναν τεράστιο «έξυπνο» ιστό μεταφορών, όπου οχήματα παντός είδους, σηματοδότες, δρόμοι ακόμη και πεζοί θα επικοινωνούν μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο.

Η Ευρωπαϊκή επιτροπή για τις Μεταφορές, Βιολέτα Μπουλτς, υπογράμμισε ότι το νέο πλαίσιο παρέχει στους κατασκευαστές οχημάτων, τους φορείς εκμετάλλευσης οδικών μεταφορών και άλλους την πολυαναμενόμενη νομική ασφάλεια που απαιτείται για την έναρξη ανάπτυξης υπηρεσιών C-ITS σε ολόκληρη την Ευρώπη.



Το σύστημα C-ITS (2)

Σύμφωνα με εκτιμήσεις το συνολικό κόστος της τεχνολογίας C-ITS ανά αυτοκίνητο εκτιμάται ότι θα ανέλθει περίπου σε 300 ευρώ, αρχικά. Με τη πάροδο του χρόνου και καθώς ολοένα και περισσότεροι κατασκευαστές θα την υιοθετούν θα μειωθεί σημαντικά. Πιθανότατα σε λίγα χρόνια να μηδενιστεί αφού το C-ITS θα προσφέρεται ως βασικός εξοπλισμός ασφαλείας.

Η τεχνολογία Cooperative Intelligent Transport Systems αναμένεται να βελτιώσει σημαντικά την οδική ασφάλεια, την κυκλοφορία και την άνεση κατά την οδήγηση, βοηθώντας τον οδηγό να λάβει τις σωστές αποφάσεις και να προσαρμοστεί στην κατάσταση της κυκλοφορίας. Μέσω του C-ITS ένα όχημα θα ενημερώνεται για την ύπαρξη άλλων οχημάτων, εμποδίων στο οδόστρωμα, καιρικών συνθηκών κ.λπ., χιλιόμετρα πριν φτάσει σε αυτά.

Το σύστημα C-ITS (3)

Στο μέλλον θα αναπτυχθούν ακόμα πιο προηγμένες υπηρεσίες. Για παράδειγμα, η πλήρως αυτοματοποιημένη οδήγηση, εξέλιξη που αναμένεται να ελαχιστοποιήσει αν όχι να μηδενίσει τα τροχαία ατυχήματα, αλλά και να βελτιώσει την κυκλοφορία στους δρόμους.

Η τεχνολογία δικτύων 5G είναι απαραίτητη για την λειτουργία του C-ITS.

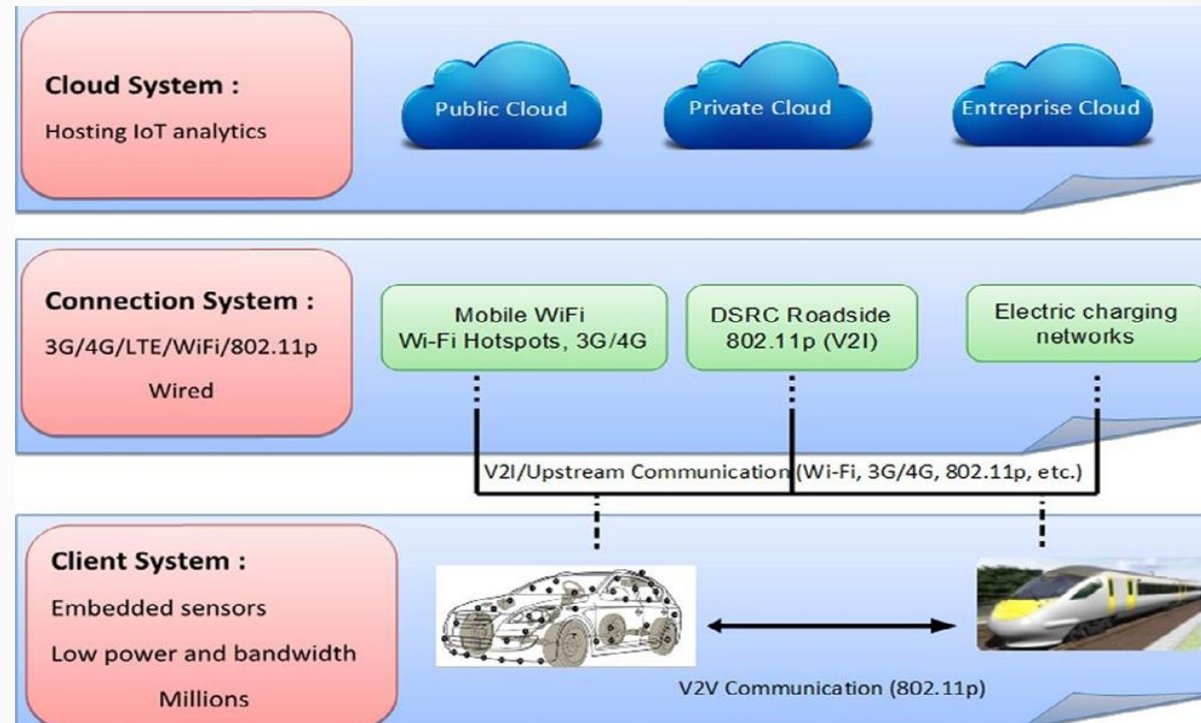
Η μετάδοση τόσων δεδομένων, χωρίς χρονοκαθυστέρηση, από μεγάλο αριθμό πομπών, σε σχετικά περιορισμένο χώρο, είναι αδύνατη από τις υφιστάμενες υποδομές 4G.

Καθώς η Ευρώπη θα αρχίσει να εισέρχεται σταδιακά στην εποχή του 5G, τα εμπόδια στη μετάδοση δεδομένων θα ξεπεραστούν.

Συνδεσιμότητα με το διαδίκτυο στα έξυπνα αυτοκίνητα

Η σύνδεση των οχημάτων με το Διαδίκτυο δημιουργεί πλούτο νέων δυνατοτήτων και εφαρμογών που φέρνουν νέες ευκολότερες και ασφαλέστερες λειτουργίες στα άτομα ή / και την κατασκευή μεταφορών.

Το Διαδίκτυο των αυτοκινήτων έρχεται με μια τριών επιπέδων "Client-Connection-Cloud" αρχιτεκτονική (Golestan,Soua, Karray, Kamel, 2015), όλοι οι αισθητήρες μέσα σε ένα ευφυές αυτοκίνητο βρίσκονται στο επίπεδο του πελάτη.



Συνδεσιμότητα με το διαδίκτυο στα έξυπνα αυτοκίνητα (2)

Από τα έξυπνα αυτοκίνητα θα προκύψει η βελτίωση των πληροφοριών που είναι διαθέσιμες στους οδηγούς, όσον αφορά

- την κυκλοφοριακή συμφόρηση
- πλησιέστερο όχημα έκτακτης ανάγκης
- αργή προειδοποίηση οχήματος
- προειδοποίηση μετά από σύγκρουση
- προειδοποίηση για εμπόδιο
- προειδοποίηση μοτοσικλετών
- ασφαλιστικές και χρηματοοικονομικές υπηρεσίες
- διαχείριση αντιπροσώπων
- Κοινοποίηση σημείου ενδιαφέροντος
- διαχείριση στόλου
- τιμές αναφοράς καυσίμων
- προληπτική συντήρηση
- απομακρυσμένη διάγνωση
- διαχείριση κλοπής

Συνδεσιμότητα με το διαδίκτυο στα έξυπνα αυτοκίνητα (3)

Για ό, τι αφορά τη συνδεσιμότητα, ένας OEM (Original equipment manufacturer) μπορεί να υιοθετήσει μια επιλογή μεταξύ ενός περιορισμένου αριθμού.

Οι πιο διαδεδομένες υπάρχουσες εναλλακτικές λύσεις είναι: Ενσωματωμένη κάρτα SIM, Tethered και Smartphone Ενσωμάτωση.

Κάθε μία από αυτές τις διαφορετικές επιλογές συνδεσιμότητας βασίζεται σε διαφορετικούς μηχανισμούς σύνδεσης στην κυψελοειδή τεχνολογία.

Η διαφορά μεταξύ αυτών των εναλλακτικών λύσεων σχετίζεται με τις διάφορες υπηρεσίες αυτοκινήτων που προσφέρονται.

Συνδεσιμότητα με το διαδίκτυο στα έξυπνα αυτοκίνητα (4)

Ενσωματωμένη κάρτα SIM: Τόσο η συνδεσιμότητα όσο και η ευφυΐα είναι ενσωματωμένα απευθείας στο όχημα. Αυτές οι λύσεις επικεντρώνονται σε εφαρμογές που βασίζονται σε οχήματα, υψηλής αξιοπιστίας και υψηλής διαθεσιμότητας (για παράδειγμα eCall).

Συγχρονισμός: Η συνδεσιμότητα παρέχεται μέσω εξωτερικών μόντεμ όπως το smartphone, το κλειδί USB και ούτω καθεξής ενώ η νοημοσύνη παραμένει ενσωματωμένη στο όχημα.

Ενσωμάτωση Smartphone : Η συνδεσιμότητα βασίζεται στην ολοκλήρωση μεταξύ του οχήματος και του ιδιοκτήτη στην οποία όλες οι μονάδες επικοινωνίας, η κάρτα καθολικού ολοκληρωμένου κυκλώματος (UICC), και η νοημοσύνη παραμένει αυστηρά στο smartphone. Η διεπαφή ανθρώπου-μηχανής παραμένει γενικά μέσα στο όχημα (αλλά όχι πάντα).

5G και Έξυπνα Αυτοκίνητα

Το έξυπνο αυτοκίνητο βρίσκεται ακόμα στα πρώτα του στάδια. Είναι μια διαδικασία η οποία θα απαιτήσει αρκετό χρόνο.

Η νέα πραγματικότητα του 5G, ο ψηφιακός μετασχηματισμός των εταιριών και των επιχειρήσεων, θα προκαλέσει ισχυρό αντίκτυπο στην οικονομία, αλλάζοντας την εικόνα ολόκληρων κλάδων.

Η ανάπτυξη του 5G θα δώσει την δυνατότητα να λυθούν πολλά από τα προβλήματα που δημιουργούνται από το νέο μέσο.

5G και Έξυπνα Αυτοκίνητα (2)

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του 5G θα επιτρέψουν την ανάπτυξη υπηρεσιών όπως τα "αυτόνομα αυτοκίνητα", που απαιτούν σχεδόν μηδενική καθυστέρηση από το δίκτυο για τον χειρισμό τους και βιομηχανικές υπηρεσίες αυτοματισμού (IoT) .

Το κάθε εξάρτημα μίας μηχανής θα μπορεί να στέλνει πληροφορίες ταυτόχρονα στον κατασκευαστή του, δημιουργώντας μέσα σε λίγα τετραγωνικά εκατοστά χώρου εκατοντάδες "διαδράσεις" με το δίκτυο.

Υπηρεσίες πρόσβασης με ταχύτητες της τάξης των Gbps ασύρματα, χωρίς οπτική ίνα.

5G και Έξυπνα Αυτοκίνητα (3)

Η 5G υπόσχεται να εισαγάγει γρηγορότερες ταχύτητες έως και 20 φορές ταχύτερες από 4G με 10 έως 20 gigabits ανά δευτερόλεπτο, χαμηλότερη καθυστέρηση ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στα αιτήματα των συσκευών και δυνατότητα σύνδεσης πολλαπλών συσκευών ταυτόχρονα χωρίς να θυσιάζεται η απόδοση.

Το 5G θα λειτουργεί με τη χρήση ενός τύπου κωδικοποίησης που ονομάζεται OFDM και θα λειτουργεί σε συχνότητες κάτω ή πάνω από 6 GHz.

Στις υψηλότερες συχνότητες, σε εκείνες των 28 GHz και 39 GHz, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης ευρέων ραδιοσυχνοτήτων για τη δημιουργία πολύ μεγαλύτερων καναλιών σε υψηλότερες ταχύτητες.

Αυτές οι υψηλότερες συχνότητες είναι μικρότερες σε σχέση με τις χαμηλότερες συχνότητες, έτσι ώστε οι σταθμοί βάσης μικρότερης και χαμηλότερης ισχύος θα χρειαστούν για την αποτελεσματική κάλυψη.

5G και Έξυπνα Αυτοκίνητα (4)

Ενώ οι ασύρματες συσκευές και τα smartphones θα λάβουν το μεγαλύτερο μέρος της προσοχής όταν πρόκειται για την ανάπτυξη 5G, τα πρωτόκολλα επικοινωνίας για τα οχήματα θα επηρεαστούν σημαντικά και θα εισέλθουν σε μια νέα εποχή επικοινωνιών αυτοκινήτου-αυτοκινήτου.

Το Cellular-V2X (όχημα-προς-οτιδήποτε) είναι μια αναπτυσσόμενη πλατφόρμα επικοινωνίας που αξιοποιεί την LTE και στο μέλλον τις επικοινωνίες 5G. Το C-V2X παρέχει μια ολοκληρωμένη λύση για οχήματα από οχήματα σε οχήματα (V2V), οχήματα με υποδομή (V2I) και οχήματα με δίκτυο (V2N) που χρησιμοποιούν κυψελοειδή δίκτυα.

Η 5G Automotive Association (5GAA) είναι μια παγκόσμια διεπαγγελματική οργάνωση εταιρειών από την αυτοκινητοβιομηχανία, την τεχνολογία και τις βιομηχανίες τηλεπικοινωνιών που συνεργάζονται για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων λύσεων για μελλοντικές υπηρεσίες κινητικότητας και μεταφοράς.

5G και Έξυπνα Αυτοκίνητα (5)

Σύμφωνα με το 5GAA, η τεχνολογία C-V2X θέτει σε επανάσταση το οικοσύστημα κινητικότητας και τον τρόπο αλληλεπίδρασης των οδηγών με τον κόσμο.

Το C-V2X θα είναι το κλειδί για την επίτευξη του επιπέδου σύνδεσης που απαιτείται για την επικοινωνία V2X και θα είναι μια ενοχλητική δύναμη στην αγορά αυτοκινήτων.

Το C-V2X βρίσκεται σήμερα σε δοκιμές επικύρωσης σε διάφορες αγορές. Το 5GAA αναφέρει ότι 13 δοκιμές βρίσκονται σε εξέλιξη, συμπεριλαμβανομένων εννέα στην Ευρώπη.

Η Samsung με τη HARMAN παρουσίασε την επεκτάσιμη μονάδα τηλεπικοινωνιών 5G για επικοινωνίες C-V2X ευρείας κλίμακας. Η Veniam και η Bosch παρουσιάζουν την από κοινού αναπτυγμένη κεντρική μονάδα ελέγχου για τη διαχείριση δεδομένων και επικοινωνία V2X για τη μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων από και μεταξύ οχημάτων.

Βοήθεια επί του οχήματος

Με αυτόν τον ορισμό δηλώνουμε την ικανότητα του αυτοκινήτου να δίνει ανατροφοδότηση και βοήθεια σε πραγματικό χρόνο στον οδηγό κατά τη χρήση του αυτοκινήτου για την κατάσταση του οχήματος.

Για παράδειγμα, σε περίπτωση προειδοποίησης, το αυτοκίνητο θα μπορούσε να εξηγήσει απευθείας το πρόβλημα στον οδηγό χωρίς την ανάγκη συνοδηγού ή τεχνικής υποστήριξης πριν μάθουμε το πραγματικό πρόβλημα.

Το σύστημα ελέγχου θα προτείνει την πλησιέστερη μηχανική προειδοποίηση για το αναδυόμενο πρόβλημα και θα εμφανίζει επίσης μια λίστα με τις τιμές και τις αποστάσεις των διαθέσιμων συνεργείων.

Ηλεκτρονική κλήση/e-call

Το σύστημα e-Call χρησιμοποιεί τεχνολογία που πραγματοποιεί αυτόματα κλήση έκτακτης ανάγκης στο 112 σε περίπτωση σοβαρού οδικού ατυχήματος.

Οι μεταδιδόμενες πληροφορίες θα επιτρέψουν την άμεση γνώση του τύπου και του μεγέθους του οχήματος, που απαιτείται για τη λειτουργία διάσωσης και την ακριβή θέση του συμβάντος.

Θα μειώσει το χρόνο απόκρισης των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης κατά 50% στις αγροτικές περιοχές και κατά 40% στις αστικές περιοχές. Με αυτόν τον χρόνο, το e-Call θα βοηθήσει στην εξοικονόμηση χρημάτων και θα βοηθήσει έως 2.500 ζωές κάθε χρόνο στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στη μείωση των σοβαρών τραυματισμών σε χιλιάδες περιπτώσεις.

Ηλεκτρονική κλήση/e-call (2)

Σε περίπτωση ατυχήματος, οι ενσωματωμένοι αισθητήρες του αυτοκινήτου ξεκινούν αυτόματα μια κλήση που καλείται e-Call. Μόλις ξεκινήσει το εποχούμενο σύστημα του οχήματος:

- Δημιουργεί μια φωνητική σύνδεση με τον προκαθορισμένο αριθμό τηλεφώνου έκτακτης ανάγκης. Το δίκτυο αναγνωρίζει την κλήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου χάρη σε μια συγκεκριμένη σημαία.
- Ο χειριστής του δικτύου κινητής τηλεφωνίας προωθεί την κλήση στην καταλληλότερη μονάδα διάσωσης (PSAP -Σημείο Απάντησης Δημόσιας Ασφάλειας).
- Το όχημα στέλνει το MSD (Ελάχιστο σύνολο δεδομένων), συμπεριλαμβανομένου του ακριβούς εντοπισμού και το χρονοδιάγραμμα, την κατεύθυνση του ταξιδιού, τις προδιαγραφές του οχήματος (εμπορικό σήμα, μοντέλο, χρώμα και επικίνδυνα μεταφερόμενα εμπορεύματα), την κατάσταση του οχήματος και τους ενεργούς αισθητήρες.
- Μετά την παραλαβή του MSD, ένας χειριστής PSAP δημιουργεί μια σύνδεση ήχου με τους επιβάτες, εάν είναι πιθανό να μπορεί να παρέχει ειδικές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, κατανοώντας την κατάσταση των ανθρώπων που εμπλέκονται.

Αναγνωριστικό προγράμματος οδήγησης

Αυτή η λειτουργικότητα σχετίζεται με την ικανότητα του αυτοκινήτου να κατανοεί ποιος οδηγάει, και έτσι γίνεται ο καθορισμός του αυτοκινήτου στην πιο άνετη κατάσταση, σύμφωνα με τις προτιμήσεις του οδηγού.

Ο «Έξυπνος Βοηθός» έχει συγκεντρώσει όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες για να προσαρμοστεί στον οδηγό, το αυτοκίνητο θα αναγνωρίσει τον οδηγό ενώ προσεγγίζει το ίδιο το αυτοκίνητο.

Το όχημα θα αναγνωρίσει τον οδηγό ενώ βρίσκεται κοντά στο αυτοκίνητο μέσω του smartphone.

Το ενσωματωμένο σύστημα του αυτοκινήτου προσαρμόζει αυτόματα το κάθισμα και ρυθμίσεις (κλιματισμός, ραδιοσυχνότητα, βελτιστοποίηση διαδρομής για να φτάσετε στο σπίτι / γραφείο).

Ο στόχος αυτής της τεχνολογίας είναι να αποθηκεύσει τις συνήθειες και να ελαχιστοποιήσει την απώλεια της προσοχής, μειώνοντας τον κίνδυνο ατυχήματος.

Εφαρμογή τηλεχειρισμού

Πολλοί κατασκευαστές αυτοκινητοβιομηχανιών αναπτύσσουν μόνοι τους, ή μέσω εταιρικής σχέσης με προγραμματιστές εφαρμογών, συγκεκριμένες εφαρμογές για τη διαχείριση και τον απομακρυσμένο έλεγχο του οχήματος.

Χάρη σε αυτές τις εφαρμογές οι ιδιοκτήτες αυτοκινήτων έχουν πάντα μαζί τους ένα συνθετικό ταμπλό που συνοψίζει την κατάσταση των οχημάτων και επιτρέπει ορισμένες εργασίες να εκτελούνται απομακρυσμένα.

Ο ιδιοκτήτης μπορεί να έχει πρόσβαση στο αυτοκίνητο, από τις πόρτες που κλείνουν στο αυτοκίνητο, από το σημείωμα για τη συντήρηση του αυτοκινήτου στον κλιματισμό που έχει ρυθμιστεί πριν από την κυκλοφορία του αυτοκινήτου, αλλά και το geo-fencing, ειδοποιήσεις, παρακολούθηση εφήβων ή ηλικιωμένων και παρακολούθηση του valet.

Έξυπνα Αυτοκίνητα και Ασφάλιση

Ο κόσμος της αυτοκινητοβιομηχανίας έχει εισέλθει σε μια περίοδο μαζικής μετάβασης, αποτέλεσμα της άνευ προηγουμένου τεχνολογικής προόδου με τα αυτόνομα οχήματα και την υποδομή αυτοκινητοδρόμων.

Ο κλάδος των ασφαλιστικών εταιρειών παρουσιάζει επίσης σημαντική αλλαγή καθώς τα αυτοκίνητα όλο και περισσότερο «σκέφτονται» για τον εαυτό τους.

Έξι σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις που ανατρέπουν τον ασφαλιστικό κόσμο, με συνέπειες για τους αυτοκινητιστές – και τους οδηγούς των ιδιωτικών αυτοκινήτων της Αγγλίας.

Έξυπνα Αυτοκίνητα και Ασφάλιση Τηλεματική

Τα «μαύρα κουτιά» του οχήματος έχουν αναπτυχθεί από σχετικά απλές συσκευές που παρακολουθούν την ταχύτητα του οδηγού και τα διανυθέντα χιλιόμετρα σε προϊόντα υψηλής τεχνολογίας που καταγράφουν τα δεδομένα οδήγησης με περισσότερες λεπτομέρειες.

Αυτό περιλαμβάνει τον αριθμό των διαδρομών που πραγματοποιήθηκαν, την ώρα, την ημερομηνία και τη συμπεριφορά πίσω από τον τροχό.

Η αφομοίωση της τηλεματικής αυξάνεται, καθώς οι ασφαλιστικές εταιρείες ενθαρρύνουν με υποσχέσεις φθηνότερων ασφαλίσεων ως ανταμοιβή για ασφαλή και υπεύθυνη οδήγηση.

Οι ειδικοί προβλέπουν ότι η τεχνολογία παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο θα είναι υποχρεωτική για όλους τους οδηγούς μέσα σε μια δεκαετία.

Έξυπνα Αυτοκίνητα και Ασφάλιση Τηλεματική (2)

Με τη τηλεματική, μπορούν να αναπτυχθούν εξειδικευμένες και ολοένα και πιο πολύπλοκες λύσεις για να παρέχουν ένα επίπεδο στήριξης προσαρμοσμένο στις ανάγκες της κάθε επιχείρησης.

Ο εργοδότης γνωρίζει σε πραγματικό χρόνο τις ενέργειες ενός οδηγού φορτηγού και γνωρίζει τυχόν παραβιάσεις.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βαθμολογίες συμπεριφοράς του οδηγού σε πραγματικό χρόνο και δεδομένα δρομολόγησης για να αυξήσουν την οικονομία καυσίμου, να βελτιστοποιήσουν την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα και να αυξήσουν την ασφάλεια των περιουσιακών στοιχείων των επιχειρήσεων.

Έξυπνα Αυτοκίνητα και Ασφάλιση

Χρήση smartphones για την αποστολή στοιχείων μετά από ατύχημα

Τώρα μπορεί να καταγραφεί ένα ατύχημα (φωτογραφίες ή ακόμα και βίντεο), καθώς και σχετικά έγγραφα, άμεσες συνομιλίες με τον άλλο οδηγό, τους μάρτυρες και τις συμμετέχουσες αρχές.

Όλα αυτά τα στοιχεία θα στέλνονται μέσω του smartphone, απευθείας στον ασφαλιστή του οχήματος.

Εφαρμογές όπως το MiituuCX καταργούν τις παραδοσιακές τηλεφωνικές κλήσεις και τις ζωντανές συνομιλίες μέσω διαδικτύου και έτσι εξορθολογούν και επιταχύνουν τη διεκδίκηση αξιώσεων.

Η αναφορά τέτοιου είδους ατυχήματος μειώνει την πιθανότητα απάτης.

Δεν είναι πλέον σημαντική η απλή κατάθεση του οδηγού εναντίον του άλλου οδηγού.

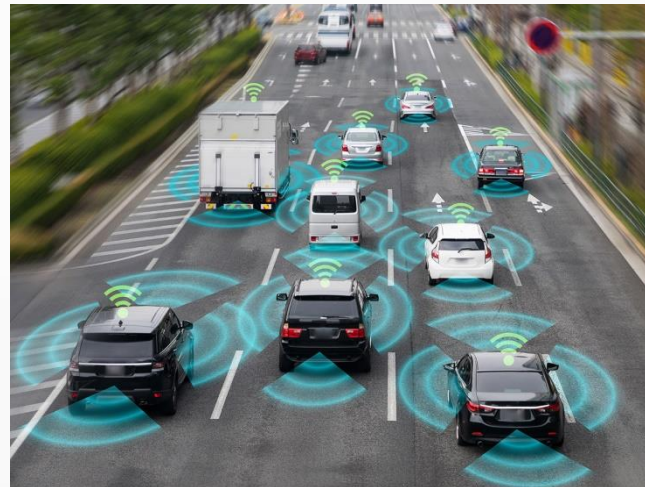
Μειώνεται ο χρόνος που απαιτείται να αφιερώσει ένας επαγγελματίας οδηγός, εξηγώντας στον προϊστάμενό του, γιατί δεν ήταν πραγματικά δικό του λάθος.

Έξυπνα Αυτοκίνητα και Ασφάλιση

Υπηρεσία συναγερμού αυτοκινήτων έκτακτης ανάγκης

Πολλά αυτοκίνητα έχουν ήδη ενσωματώσει λογισμικό που ειδοποιεί αυτόματα τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση σοβαρού ατυχήματος, στέλνοντας λεπτομέρειες για τον αριθμό θέσης και επιβατών και παραπέμποντας στην κατάλληλη απάντηση.

Το Volvo On Call για παράδειγμα, είναι ένα από τα συστήματα που ενσωματώνουν ήδη αυτή τη λειτουργία και η Ευρωπαϊκή Ένωση δήλωσε ότι η τεχνολογία κλήσεων έκτακτης ανάγκης e-Call πρέπει να αποτελεί πρότυπο χαρακτηριστικό σε όλα τα καινούργια αυτοκίνητα.



Οι εκπομπές αυτοκινήτων Ασφάλεια

Οι στατιστικές δείχνουν ότι πάνω από ένα εκατομμύριο ζωές από όλο τον κόσμο χάνονται από τροχαία ατυχήματα ανά έτος.

Στις ΗΠΑ, περισσότερα από 190 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως πηγαίνουν προς την καταβολή αποζημιώσεων - τόσο από πλευράς ιατρικών τελών όσο και από ζημιωθέντα ακίνητα - που προκύπτουν από οδικά ατυχήματα.

Περαιτέρω στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι περίπου το 90% των ατυχημάτων αυτών έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με την ανεύθυνη οδήγηση.

Αποκλείοντας τους οδηγούς από τους δρόμους και αντικαθιστώντας τους με μηχανοκίνητα οχήματα, τα τροχαία θα μπορούσαν να μειωθούν έως και κατά 90%.

Οι εκπομπές αυτοκινήτων Ασφάλεια (2)

Τα αυτόνομα αυτοκίνητα είναι βασικά υπολογιστές - και όπως έχει γίνει ο κανόνας αυτές τις μέρες, η απειλή στον κυβερνοεγκληματικό τομέα δεν μπορεί να απομακρυνθεί.

Σύμφωνα με τον Will Godfrey, επικεφαλής της ανάλυσης τάσεων της Εθνικής Υπηρεσίας Ασφάλειας της Οδικής Κυκλοφορίας των Η.Π.Α., οι λύσεις ασφάλειας που μπορούν να φέρουν τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό θα μπορούσαν να τεθούν σε κίνδυνο από αυτήν την απειλή.

Οι εγκληματίες μπορούν, για παράδειγμα, να έχουν πρόσβαση σε ένα σύστημα πέδησης του οχήματος από μια απομακρυσμένη θέση, διακινδυνεύοντας τη ζωή των επιβατών του.

Κακόβουλες Επιθέσεις στο λογισμικό έξυπνων αυτοκινήτων

Τα αυτοκίνητα του σήμερα πρέπει να ανταποκρίνονται σε υψηλότερα πρότυπα ασφαλείας από αυτά του φορητού μας υπολογιστή.

Οι χάκερ μπορούν να ξεκλειδώσουν την πόρτα ενός high-tech αυτοκινήτου μάρκας Tesla χρησιμοποιώντας τις ίδιες τεχνικές που εφαρμόζουν όταν παγιδεύουν ανοιχτούς υπολογιστές.

Σύμφωνα με το CNN Money, εάν αυτό μπορεί να συμβεί σε ένα Tesla, τότε μάλλον μπορεί να συμβεί και σε άλλα «έξυπνα» αυτοκίνητα.

Πολλά σύγχρονα αυτοκίνητα που κατασκευάζονται από εταιρείες όπως η Ford και η Toyota μπορούν να ελεγχθούν μέσω εφαρμογών ηλεκτρονικού υπολογιστή ή κινητού τηλεφώνου, και πωλούνται εξοπλισμένα με wireless συνδέσεις που συνδέονται με δίκτυα Wi-Fi και Bluetooth.

Κακόβουλες Επιθέσεις στο λογισμικό έξυπνων αυτοκινήτων (2)

Πλέον, έχουμε τρόπους πρόσβασης στα αυτοκίνητά μας που δεν είχαμε ποτέ στο παρελθόν και οι καταναλωτές δεν το γνωρίζουν αυτό. Οι χάκερ θα προσπαθήσουν να εκμεταλλευτούν αυτή την άγνοια.

Τα αυτοκίνητα του σήμερα πρέπει να ανταποκρίνονται σε υψηλότερα πρότυπα ασφαλείας, σε σχέση π.χ. με ένα μέσο φορητό υπολογιστή.

Η απώλεια ελέγχου ενός αυτοκινήτου μπορεί να θέσει σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές.

Οι ιδιοκτήτες των Tesla πρέπει να δημιουργήσουν ένα λογαριασμό στο διαδίκτυο, μέσω του οποίου μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια εφαρμογή smartphone για να ξεκλειδώσουν το αυτοκίνητο, να το εντοπίσουν, καθώς και για να δουν το επίπεδο φόρτισης της μπαταρίας.

Κακόβουλες Επιθέσεις στο λογισμικό έξυπνων αυτοκινήτων (3)

Ένας μόνο κωδικός δίνει πλήρη πρόσβαση σε ένα λογαριασμό, κι αυτό αποτελεί πρόβλημα.

Εταιρείες τηλεματικής θα έχουν την δυνατότητα να ακινητοποιήσουν και να μπλοκάρουν το όχημα σε περίπτωση ανίχνευσης κακόβουλης επίθεσης ή κλοπής.

Στο μέλλον η τεχνολογία θα αναπτυχθεί περισσότερο ώστε οι εταιρείες να βρίσκονται ένα βήμα μπροστά από τους κλέφτες.

Ασφάλεια δεδομένων

Η επικοινωνία V2X είναι ο ενεργοποιητής για τη σωστή και αξιόπιστη λειτουργία των συνδεδεμένων ιδιαίτερα αυτοματοποιημένων οχημάτων.

Παρόλο που ορισμένες από τις εφαρμογές θα μπορούσαν να βασίζονται σε απλή διάδοση μηνυμάτων, στις περισσότερες εφαρμογές και καταστάσεις είναι απαραίτητο να αποστέλλονται δεδομένα σε έναν ή περισσότερους συγκεκριμένους κόμβους, που αναγνωρίζονται μέσω ενός αναγνωριστικού.

Ωστόσο, η ανωνυμία του οχήματος και του οδηγού του πρέπει να προστατεύεται σε όλες τις περιπτώσεις. Μια από τις τεχνικές προσεγγίσεις για την επίτευξη της ανωνυμίας βασίζεται στη χρήση προσωρινών αναγνωριστικών στοιχείων αντί για καθορισμένων.

Ασφάλεια δεδομένων (2)

Επιπλέον, η επικοινωνία πρέπει να προσφέρει ένα αξιόπιστο σύστημα με υψηλή διαθεσιμότητα.

Σε περίπτωση που ένας οδηγός θα λάμβανε λανθασμένα δεδομένα αρκετές φορές, ο οδηγός δεν θα εμπιστευόταν τα τεχνικά του χαρακτηριστικά.

Τέτοια λανθασμένα δεδομένα μπορεί να προκληθούν από δυσλειτουργίες ή κακόβουλους χρήστες και θα μπορούσαν να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στο αυτοματοποιημένο όχημα.

Μια τεχνική προσέγγιση για την επίτευξη αυτού του χαρακτηριστικού βασίζεται σε ψηφιακές υπογραφές και πιστοποιητικά.

Ασφάλεια δεδομένων (3)

Η εισαγωγή μεγαλύτερης συνδεσιμότητας στα οχήματα, συνοδευόμενη από αυξανόμενα επίπεδα ηλεκτρονικού ελέγχου και αυτοματοποιημένες δυνατότητες λειτουργίας, οδηγεί σε δυνητικά πιο περίπλοκα ζητήματα ασφάλειας.

Σήμερα, όλα τα καινούργια αυτοκίνητα πρέπει να εγκρίνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό του ΟΗΕ 116 (Προστασία μηχανοκίνητων οχημάτων από μη εξουσιοδοτημένη χρήση), η οποία απαιτεί μηχανική αντικλεπτική διάταξη (πρακτικά κανονική κλειδαριά διεύθυνσης και ηλεκτρονικό σύστημα ακινητοποίησης) προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι οι κατασκευαστές οχημάτων θεσπίζουν μέτρα για την πρόληψη της μη εξουσιοδοτημένης χρήσης.

Εάν κρίνεται ότι απαιτούνται περαιτέρω ρυθμίσεις για να εξασφαλιστεί ότι οι κατασκευαστές αντιμετωπίζουν επαρκώς τα ζητήματα ασφάλειας στον κυβερνοχώρο τότε μπορεί να είναι σκόπιμο να επικαιροποιηθεί ο παρών κανονισμός.

Ιδιοκτησία δεδομένων και ιδιωτικότητα

Τα δεδομένα αποτελούν ένα από τα βασικά στοιχεία που επιτρέπουν τα συνδεδεμένα και αυτόνομα οχήματα, αλλά η κατοχή δεδομένων, η επεξεργασία ιδιωτικών δεδομένων και η ευθύνη αποτελούν μερικές από τις βασικές προκλήσεις για τις ρυθμιστικές αρχές στην ΕΕ και στα κράτη μέλη, καθώς και την ίδια την αυτοκινητοβιομηχανία.

Η ελεύθερη ροή και επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα στην ΕΕ προβλέπεται από την οδηγία 95/46 / ΕΚ. Η παρούσα οδηγία αντικαθίσταται τώρα από τον κανονισμό 2016/679 (Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679, 2016) για τους γενικούς κανονισμούς προστασίας δεδομένων (GDPR), τους οποίους οι εκθέσεις Traficom Research κατέστησαν εκτελεστές σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ και τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο στις 25 Μαΐου 2018.

Το ζήτημα της πρόσβασης στα δεδομένα επεξεργάστηκε περαιτέρω από την Επιτροπή (ΕΚ 2018c και ΕΚ 2018d), προτείνοντας αρχές για την ανταλλαγή δεδομένων.

Ο κανονισμός γενικής προστασίας δεδομένων

Το GDPR(Κανονισμός γενικής προστασίας δεδομένων) είναι ένας κανονισμός σχετικά με την προστασία δεδομένων και την ιδιωτική ζωή για όλα τα άτομα εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ). Αφορά επίσης την εξαγωγή δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα εκτός της ΕΕ και του ΕΟΧ.

Το GDPR στοχεύει κυρίως στον έλεγχο των πολιτών και των κατοίκων σχετικά με τα προσωπικά τους δεδομένα και στην απλούστευση του ρυθμιστικού περιβάλλοντος για τις διεθνείς επιχειρήσεις, ενοποιώντας τον κανονισμό εντός της ΕΕ.

Το GDPR αποτελεί θετική εξέλιξη για τα συνδεδεμένα και αυτοματοποιημένα οχήματα, καθώς οι κατασκευαστές και άλλοι (όπως οι φορείς παροχής πληροφοριών για την κυκλοφορία) δεν θα πρέπει πλέον να εξασφαλίζουν τη συμμόρφωση με 28 διαφορετικούς εθνικούς νόμους για την προστασία των δεδομένων.

Ο κανονισμός γενικής προστασίας δεδομένων (2)

Η πρόσβαση στα δεδομένα από τα οχήματα θα αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι υπηρεσίες προτείνονται στους πελάτες εντός των ορίων προστασίας της ιδιωτικής ζωής του GDPR και θα επιτρέψει σε όλους τους παράγοντες να αναπτύξουν νέες υπηρεσίες επιχειρηματικών μοντέλων και να δημιουργήσει πρόσθετη αξία για τους χρήστες και την κοινωνία.

Ωστόσο, πρέπει να αναλυθούν και να ληφθούν υπόψη οι δυνητικές απειλές από την ασφάλεια του κυβερνοχώρου καθώς και την ακεραιότητα και την ασφάλεια των οχημάτων.



Καταγραφείς δεδομένων συμβάντων

Υπάρχουν διάφορες συσκευές ικανές να καταγράφουν δεδομένα που σχετίζονται με αναγνωρισμένο ή αναγνωρίσιμο άτομο.

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ECU) του οχήματος ή οι καταγραφείς δεδομένων συμβάντων (EDR) μπορούν να παρέχουν αυτή τη δυνατότητα.

Ο αυξανόμενος αριθμός αισθητήρων σε ένα όχημα σημαίνει ότι θα μπορούσε να συλλεχθεί ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών συνόλων δεδομένων που μπορεί να παρέχει πληροφορίες σχετικά με το πώς και πού οδήγησε το όχημα.

Αυτές οι πληροφορίες μπορούν ενδεχομένως να αποσταλούν από το όχημα μέσω του Διαδικτύου σε απομακρυσμένη αποθήκευση διακομιστών. Άλλοι φορείς ενδέχεται να ενδιαφέρονται για αυτά τα δεδομένα (π.χ. πάροχος υπηρεσιών πληροφορικής, διαχειριστές επισκεψιμότητας).

Επομένως, το θέμα της ανταλλαγής μη προσωπικών δεδομένων είναι επίσης σημαντικό, αλλά δεν ρυθμίζεται επί του παρόντος, εκτός από τις πληροφορίες επισκευής και συντήρησης (Κανονισμός (ΕΚ) 715/2007, 2007).

Βιομετρική ασφάλεια

Η είσοδος στο αυτοκίνητο και το άναμμα της μηχανής με κλειδί ή χωρίς θα αντικατασταθούν από ένα βιομετρικό σύστημα ασφάλειας τα επόμενα χρόνια.

Το σύστημα θα δίνει την δυνατότητα στον οδηγό να ξεκλειδώσει το αυτοκίνητο και να βάλει μπροστά με το δακτυλικό του αποτύπωμα ή το σκανάρισμα του ματιού, όπως στα κινητά.

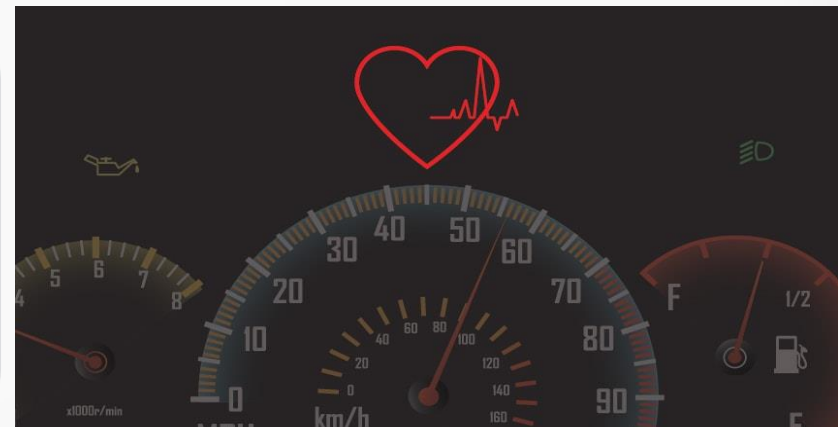


Τα έξυπνα αυτοκίνητα θα προσέχουν την υγεία μας

Τα έξυπνα αυτοκίνητα πιθανώς να σώσουν ζωές προβλέποντας ιατρικές καταστάσεις εκ των προτέρων.

Η Toyota επενδύει στην τεχνολογία διαθέτοντας 35 εκατομμύρια για την διάγνωση της υγείας του οδηγού σε έρευνα που θα διαρκέσει έως το 2021.

Φορητές συσκευές όπως smartwatch θα μπορούσαν κάποια μέρα να αποδειχθούν τόσο ακριβή όσο ο κλινικός ιατρικός εξοπλισμός για την παρακολούθηση σημείων επικείμενων καρδιακών προσβολών.



Τα έξυπνα αυτοκίνητα θα προσέχουν την υγεία μας (2)

Ο άμεσος στόχος αυτού του έργου είναι η καθιέρωση ενός "χρυσού προτύπου" και μιας επιστημονικής βάσης για τον ακριβή προσδιορισμό των καρδιακών προσβολών που βασίζονται σε σήματα ηλεκτροκαρδιογραφίας (ΗΚΓ).

Οι ερευνητές χρησιμοποιούν για πρώτη φορά υψηλής ποιότητας ιατρικό εξοπλισμό σε κλινικό περιβάλλον για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τα σήματα του ΗΚΓ που προβλέπουν καλύτερα τις καρδιακές προσβολές.

Η εκπόνηση αυτού του στοιχείου είναι ένα απαραίτητο βήμα ακόμα και πριν οι μελλοντικές γενιές των smartwatch ή άλλων φορητών συσκευών επιτύχουν την ακρίβεια ιατρικής ποιότητας που απαιτείται για την πιθανή πρόβλεψη καρδιακών προσβολών.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα θα προσέχουν την υγεία μας (3)

Η Ford αναπτύσει μια τεχνολογία η οποία ανιχνεύει τις ζωτικές μας λειτουργίες, όπως τους παλμούς της καρδιάς, την εγκεφαλική δραστηριότητα και τις κινήσεις των ματιών, μέσω της ζώνης ασφαλείας ή των αισθητήρων που βρίσκονται στο τιμόνι.

Αυτή η τεχνολογία μπορεί να συνδυαστεί με την τεχνολογία αυτόνομης οδήγησης σταματώντας το όχημα εάν ο οδηγός πάθει καρδιακή προσβολή και καλώντας αμέσως ασθενοφόρο.



Η ναυτία πρόβλημα για τα έξυπνα αυτοκίνητα

Μέχρι το ένα τρίτο των Αμερικανών βιώνουν ναυτία, σύμφωνα με τα Εθνικά Ινστιτούτα Υγείας. Σε ένα αυτοκίνητο, η κατάσταση τείνει να εμφανίζεται στον επιβάτη και όχι στον οδηγό.

Η ναυτία γίνεται αισθητή όταν ο επιβάτης ασχολείται με κάτι άλλο εκτός από το να κοιτάει έξω το παράθυρο, όπως για παράδειγμα την ανάγνωση ή τη χρήση φορητής συσκευής.

Αυτός ο σημαντικός τομέας της κοινωνίας θα μπορούσε να χάσει κάποια από τα βασικά οφέλη των αυτόνομων αυτοκινήτων.



Η ναυτία πρόβλημα για τα έξυπνα αυτοκίνητα(2)

Αν δεν μετριαστεί με κάποιο τρόπο, η ναυτία μπορεί να επηρεάσει την προθυμία των ανθρώπων να προμηθευτούν αυτοκίνητα χωρίς οδηγό.

Η ερευνητική ομάδα έχει αναπτύξει το πρώτο επαναληπτικό και αξιόπιστο πρωτόκολλο δοκιμών για την αξιολόγηση συγκεκριμένων χειρισμών οδήγησης σε πραγματικό κόσμο και επιβατικών δραστηριοτήτων που κάνουν τους ανθρώπους να υποφέρουν από ναυτία.

Οι παράγοντες που προκαλούν ναυτία στα αυτοκίνητα δεν είναι καλά κατανοητοί σήμερα.

Το πρωτόκολλο της ομάδας καθορίζει τον τρόπο μέτρησης της γκάμας των αισθήσεων που δοκιμάζουν οι επιβάτες και προσδιορίζει τον τύπο των συνθηκών που προκαλούν τα αισθήματα της ναυτίας στα αυτοκίνητα.

Η ναυτία πρόβλημα για τα έξυπνα αυτοκίνητα(3)

Οι ερευνητές έβαλαν 52 συμμετέχοντες μέσω μιας σειράς κανονικών ελιγμών οδήγησης για να αναπτύξουν ένα διαγραμμένο δρομολόγιο, όργανα και πρωτόκολλο μέτρησης.

Με το πρωτόκολλο, οι ερευνητές ελπίζουν να αναπτύξουν ένα μαθηματικό μοντέλο ναυτίας, αυτό που οι αυτοκινητοβιομηχανίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να κατασκευάσουν οχήματα που λειτουργούν κάτω από το όριο.

Τα δεδομένα από αυτήν την πλατφόρμα δοκιμής θα μπορούσαν να ενημερώσουν τις αποφάσεις όπως το πώς τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό φρενάρουν και επιταχύνουν κατά τη διάρκεια των στροφών, για παράδειγμα, ή πώς είναι τοποθετημένο το καθιστικό και τα παράθυρα.

Προγνωστικά και διαχείριση της υγείας του αυτοκινήτου

Στη μεταποιητική βιομηχανία, η μηχανική ζημιά λόγω μερικών βλαβών ή υποβάθμισης του εξοπλισμού μπορεί να προκαλέσει διακοπή ολόκληρου του συστήματος, με αποτέλεσμα τεράστιες κοινωνικές και οικονομικές ζημίες.

Επιπλέον, η ζημιά σε ορισμένα εξαρτήματα μπορεί να οδηγήσει σε τροχαία ατυχήματα και θύματα.

Τα περισσότερα μηχανήματα και συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των αυτοκινήτων, βασίζονται σε συνήθη προληπτική συντήρηση που εκτελείται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Η συνήθης προληπτική συντήρηση έχει περιορισμένη ικανότητα αποφυγής απροσδόκητης αποτυχίας και μπορεί να προκαλέσει κόστη που σχετίζονται με την περιττή αντικατάσταση των μη καταστραμμένων τμημάτων.

Έχει πρόσφατα επισημανθεί η σημασία της διαχείρισης βάσει συνθηκών (CBM) και του PHM(Prognostics and health management) , η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί με την ανάλυση δεδομένων που συλλέγονται μέσω ασύρματου δικτύου αισθητήρων (WSN).

Προγνωστικά και διαχείριση της υγείας του αυτοκινήτου (2)

Το PHM παρέχει τις ακόλουθες υπηρεσίες για συστήματα ή συσκευές σε λειτουργία:

- Παρακολούθηση της υγείας για βλάβες ή υποβάθμιση
- Διάγνωση ανωμαλιών
- Πρόγνωση της εναπομένουσας ωφέλιμης ζωής (RUL)
- Ειδοποίηση όταν απαιτείται

Προγνωστικά και διαχείριση της υγείας του αυτοκινήτου (3)

Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν τρεις μέθοδοι για τη διεξαγωγή προγνωστικών: προσεγγίσεις βασισμένες στην εμπειρία, με βάση δεδομένα και βάσει μοντέλων.

Οι προσεγγίσεις βασισμένες στην εμπειρία προβλέπουν το RUL προσαρμόζοντας μια κατανομή πιθανότητας σε δεδομένα πραγματικής αποτυχίας ή ατυχήματος. Αυτή η προσέγγιση έχει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, χωρίς την ανάγκη περίπλοκων θεωριών.

Η μηχανική μάθηση, η οποία είναι μία από τις συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες τεχνικές, προβλέπει μελλοντικές αποτυχίες με την κατάρτιση μιας σχέσης εισόδου-ζημιάς. Τυπικά, αυτή η τεχνική περιλαμβάνει ένα τεχνητό νευρωνικό δίκτυο, ένα μοντέλο παλινδρόμησης της διαδικασίας Gauss και μια μηχανή διανυσματικών σχέσεων (RVM).

Οι προσεγγίσεις βασισμένες στο μοντέλο προβλέπουν και διαγιγνώσκουν τις αποτυχίες βάσει ενός μοντέλου φυσικής κατανομής. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει τη δημιουργία ενός μοντέλου με ένα μικρό ποσοστό δεδομένων αποτυχίας.

Προγνωστικά και διαχείριση της υγείας του αυτοκινήτου (4)

Προγνωστικά στην αυτοκινητοβιομηχανία

Η τεχνολογία PHM (Prognostics and Health Management) υιοθετήθηκε στην αυτοκινητοβιομηχανία για να προβλέψει τις αστοχίες που σχετίζονται με την ασφάλεια, να καθορίσει την πολιτική συντήρησης των βασικών εξαρτημάτων, να ενισχύσει την αξιοπιστία των εξαρτημάτων που χρησιμοποιούν για την παρακολούθηση της οδικής κατάστασης και να μειώσει το κόστος συντήρησης.

Στην πραγματικότητα, η αυτοκινητοβιομηχανία άρχισε αυστηρή έρευνα για το PHM στον 21ο αιώνα, δίνοντας ενδιαφέροντα ευρήματα. Για να καθορίσουν τα κατώτατα όρια για την ύπαρξη σφαλμάτων, χρησιμοποίησαν στατιστικές τεχνικές, όπως το φίλτρο Kalman και πολλαπλά μοντέλα αλληλεπίδρασης (IMMs).

Επιπλέον, προέβλεπαν την RUL (Remaining useful life) των μπαταριών ιόντων λιθίου χρησιμοποιώντας ένα πλαίσιο φίλτρου σωματιδίων.

Προγνωστικά και διαχείριση της υγείας του αυτοκινήτου (5)

Προγνωστικά στην αυτοκινητοβιομηχανία

Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων με επωνυμίες, καθώς και τα ερευνητικά ιδρύματα, υποβάλλουν αίτηση για ανταγωνιστικές αιτήσεις για διπλώματα ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με την αυτοκινητοβιομηχανία.

Η Ford κατέχει δίπλωμα ευρεσιτεχνίας που παρουσιάζει δομή οχήματος με ενσωματωμένη προγνωστική μονάδα όπως OBD(on-board diagnostics).

Για να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά της υποβάθμισης, η ενότητα προγνωστικών συναρμολογημένη με το όχημα συγκρίνει τα εσωτερικά δεδομένα που λαμβάνονται από την μπαταρία, τον αντιστροφέα και τον ηλεκτρονικό κινητήρα επί των οδών.

Η Honeywell είναι κάτοχος διπλώματος ευρεσιτεχνίας που χαρακτηρίζει ένα προγνωστικό χαρακτηριστικό που τοποθετείται σε ένα σύστημα οχήματος.

Παραγωγή αυτοκινήτων στα γούστα των καταναλωτών

Στο σύντομο μέλλον τα αρθρωτά μέρη ενός αυτοκινήτου θα επιλέγονται με βάση την αρέσκεια του καταναλωτή.

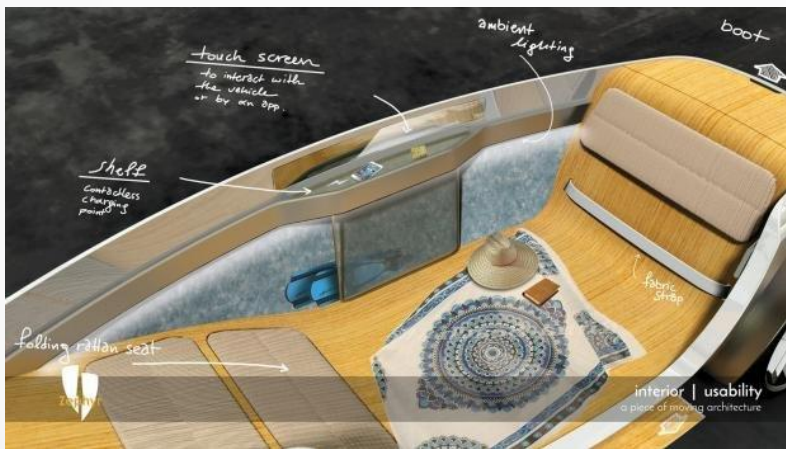
Τα ρομποτ στις αυτοκινητοβιομηχανίες αναπτύσσονται και εξοπλίζονται συνεχώς με τεχνητή νοημοσύνη ώστε να παρέχουν ευελιξία στις επιλογές του καταναλωτή αλλά και να μειώσουν το κόστος παραγωγής.



Το αυτοκίνητο του μέλλοντος καίει αέρα

Ο «Ζέφυρος», το όχημα «κινητής αρχιτεκτονικής» χωρίς οδηγό είναι σχεδιασμένο με σκοπό την κοινή χρήση του από τους επισκέπτες κάποιου τουριστικού προορισμού, όπως είναι τα νησιά του Αιγαίου.

Θα κινείται με ρεύμα, το οποίο μπορεί να προέρχεται από συμβατική πρίζα, από ειδικές θέσεις ασύρματης φόρτισης ή από αιολική ενέργεια, χάρη σε μία ανεμογεννήτρια που εκτείνεται από το πίσω μέρος του.



Περιέχει καμπίνα που θυμίζει γάστρα σκάφους, μήκους 4,47 μέτρων και ύψους 1,66 μέτρων, αναδιπλούμενα σκαλοπάτια, μέσω των οποίων μπορεί να ανέβει κάποιος στην οροφή και να ξαπλώσει στο δίχτυ-σκίαστρο για ηλιοθεραπεία, χωρίς καθόλου τζάμια.

Το πρώτο αυτοκίνητο με ηλιακή ενέργεια

Μέσα από το Smartonics, ένα τετραετές κοινοτικό πρόγραμμα με προϋπολογισμό 11,6 εκατ. Ευρώ θα βοηθήσει στη διάδοση των άπειρων εφαρμογών των οργανικών ηλεκτρονικών στην καθημερινότητα των Ευρωπαίων Πολιτών.



Τελικός στόχος του προγράμματος “Smartonics” ήταν η ενσωμάτωση εκτυπωμένων εύκαμπτων οργανικών φωτοβολταϊκών συστημάτων τέταρτης γενιάς στην οροφή ενός αυτοκινήτου της FIAT.

Ο στόχος επιτεύχθηκε και με τα σημερινά δεδομένα η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να εξασφαλίσει στα συμβατικά αυτοκίνητα βενζίνης ή diesel εξοικονόμηση 12-15% της συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας, τροφοδοτώντας μέσω των φωτοβολταϊκών τον φωτισμό και το σύστημα κλιματισμού των αυτοκινήτων.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα μπορεί να αυξήσουν μάλλον παρά να μειώσουν τη χρήση της βενζίνης

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο του Michigan, οι ερευνητές προβλέπουν ότι τα οφέλη των έξυπνων αυτοκινήτων θα προκαλέσουν πιθανότατα περισσότερο οδήγηση των ιδιόκτητων οχημάτων.

Αυτά τα επιπλέον μίλια θα μπορούσαν να αντισταθμίσουν, εν μέρει ή εντελώς, τυχόν οφέλη εξοικονόμησης ενέργειας που μπορεί να προσφέρει η αυτοματοποίηση.

Η ικανότητα των επιβατών να εργάζονται, να κοιμούνται, να παρακολουθούν μια ταινία, να διαβάζουν ένα βιβλίο ή να παίζουν ένα παιχνίδι καρτών με άλλους πιθανόν να προκαλέσει ακόμη περισσότερα ταξίδια.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα μπορεί να αυξήσουν μάλλον παρά να μειώσουν τη χρήση της βενζίνης (2)

Η μελέτη του Michigan εξέτασε το κόστος καυσίμων και το χρόνο. Η προσέγγισή τους προσαρμόζει τις τυπικές μικροοικονομικές μοντελοποιήσεις και τις στατιστικές τεχνικές για να υπολογίσει την αξία του χρόνου.

Παραδοσιακά, ο χρόνος οδήγησης έχει θεωρηθεί ως κόστος για τον οδηγό. Αλλά η ικανότητα να ασκούν άλλες δραστηριότητες σε ένα αυτόνομο όχημα αναμένεται να μειώσει σημαντικά αυτό το "αντιληπτό κόστος ταξιδιού", γεγονός που πιθανόν θα ωθήσει περαιτέρω ταξίδια.

Οι ερευνητές του Michigan εκτιμούν ότι η επαγόμενη πορεία που προκύπτει από μείωση κατά 38% του υποτιθέμενου κόστους ταξιδιού θα εξαλείψει εντελώς την εξοικονόμηση καυσίμων που συνδέεται με τα αυτοκίνητα με αυτονομία. Αυτό συνεπάγεται τη δυνατότητα αύξησης της τοπικής και παγκόσμιας ρύπανσης της ατμόσφαιρας.

Αποταμίευση με την αγορά έξυπνων αυτοκινήτων

Έρευνες έχουν αποδείξει ότι οι κάτοχοι έξυπνων αυτοκινήτων αποταμιεύουν από 60 έως και 266 ευρώ κάθε χρόνο από τα καύσιμα.

Οι συνολικές οικονομίες από τα καύσιμα ανέρχονται στα 6.2 δισεκατομμύρια τον χρόνο.

Οι οδηγοί γλιτώνουν επιπλέον έξοδα λόγω των μειωμένων ατυχημάτων, της ομαλής και προσεκτικής οδήγησης αλλά και της αποδοτικότητας της αεροδυναμικής από όλα τα οχήματα στον δρόμο.

Αποταμίευση με την αγορά έξυπνων αυτοκινήτων Ενεργειακά Πάνελ για εξοικονόμηση ενέργειας

Αυτά τα πάνελ μπορούν να αποθηκεύουν ενέργεια και να φορτίζονται γρηγορότερα από τις μπαταρίες που υπάρχουν στα αυτοκίνητα σήμερα.

Ενώ τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα χρησιμοποιούν τη μπαταρία για να εξοικονομήσουν εκπομπές, αυτές οι μπαταρίες είναι βαριές και καταλαμβάνουν πολύ χώρο μέσα στο αυτοκίνητο. Τα πάνελ εξοικονόμησης ενέργειας είναι μια καλύτερη επιλογή.

Είναι επίσης σημαντικά λιγότερο βαρύ, και αυτό οδηγεί σε πιο αποτελεσματική οδήγηση. Μερικά από αυτά τα ενεργειακά πάνελ έχουν αναπτυχθεί ακόμη και για να αξιοποιήσουν την ηλιακή ενέργεια.

Αποταμίευση με την αγορά έξυπνων αυτοκινήτων(2)

Έρευνα έδειξε ότι το κόστος και τα οφέλη από τρία χαρακτηριστικά "έξυπνου αυτοκινήτου" που αναμένεται να είναι μέρος της σουίτας υποβοηθούμενης οδήγησης που θα βρεθεί στα μελλοντικά αυτόνομα αυτοκίνητα, συγκεκριμένα παρακολούθηση τυφλών σημείων, προειδοποίηση αναχώρησης από λωρίδα κυκλοφορίας, και προειδοποίηση σύγκρουσης προς τα εμπρός.

Διαπιστώθηκε ότι αν τα χαρακτηριστικά αυτά εγκατασταθούν σε όλα τα αυτοκίνητα στις Η.Π.Α., θα εξοικονομούσαν 20 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως και θα αποτρέπονται 1,6 εκατομμύρια ατυχήματα ετησίως (και συνοδευόμενοι 7.200 θάνατοι).

Το κόστος εγκατάστασης και των τριών χαρακτηριστικών θα ήταν περίπου 600 δολάρια ανά αυτοκίνητο.

Αποταμίευση με την αγορά έξυπνων αυτοκινήτων(3)

Με συντριπτική πλειοψηφία, διαπιστώθηκε ότι τα οφέλη μειώνονται στα άτομα και όχι στο ευρύ κοινό. Η μείωση του αριθμού των ατυχημάτων μειώνει τη συμφόρηση και τον αριθμό των απαντήσεων έκτακτης ανάγκης, τα οποία αποτελούν καταναεμημένα οφέλη.

Οι περισσότερες από τις αποταμιεύσεις είναι ιδιωτικές (86%), κυρίως με τη μορφή αποφυγής τραυματισμών, θανάτων και ζημιών στα οχήματα.



Τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό αποτελούν απειλή ή όφελος για την κοινωνία;

Ορισμένοι ενδιαφερόμενοι στη βιομηχανία τεχνολογίας είναι αισιόδοξοι ότι η νέα τεχνολογία θα αποτελέσει σημαντική αναβάθμιση για τη σημερινή βιομηχανία μεταφορών.

Οι φορείς του τομέα των μεταφορών, από την άλλη πλευρά, θεωρούν τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό ως περιττή παρέμβαση που θα απειλήσει την οικονομία και θα καταστήσει πολλούς άνεργους.



Οδικός χάρτης αυτοκινήτων για το 2030 & πέρα

Η αυτόνομη τεχνολογία των οχημάτων εξακολουθεί να βρίσκεται σε πρωτότυπο στάδιο.

Εξετάζεται εκτενώς τόσο εντός όσο και εκτός της αυτοκινητοβιομηχανίας και αναμένεται να έχει διορατικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα, καθώς και να αποφέρει αβέβαια οφέλη για την ασφάλεια, ροή κυκλοφορίας και αποδοτικότητα.



Οδικός χάρτης αυτοκινήτων για το 2030 & πέρα(2)

Ο τρόπος με τον οποίο τα αυτοκίνητα συνδέονται με το περιβάλλον τους θα μπορούσε να αλλάξει τεράστια τα επόμενα χρόνια.

Ήδη ένα νέο σύστημα βοήθειας και ασφάλειας του οδηγού μπορεί να σταθμεύσει το αυτοκίνητο αυτόνομα, να διατηρήσει μια ασφαλή απόσταση μεταξύ των αυτοκινήτων στις ταχύτητες αυτοκινητόδρομου, να προειδοποιήσει τους οδηγούς για τους κινδύνους μπροστά και ακόμη και να εκτιμήσει και εάν είναι απαραίτητο να παρέμβει σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Τα συστήματα κινητικότητας και διαχείρισης οχημάτων παρέχουν πληροφορίες κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο, βέλτιστες πληροφορίες δρομολόγησης και πληροφορίες κατάστασης του αυτοκινήτου που βοηθούν τον οδηγό να φτάσει στους προορισμούς του πιο γρήγορα, πιο αξιόπιστα και πιο αποτελεσματικά.

Οδικός χάρτης αυτοκινήτων για το 2030 & πέρα(3)

Η μετάβαση από τα αυτοκίνητα με την ADAS σε αυτόνομα αυτοκίνητα φαίνεται δύσκολη λόγω της έλλειψης της απαραίτητης υποδομής.

Εάν υπάρχει επαρκής υποδομή υποστήριξης στο μέλλον, αυτόνομα οχήματα θα μπορούσαν να είναι το μέλλον της αυτοκινητοβιομηχανίας.

Τα μόνα αυτόνομα αυτοκίνητα είναι ακόμα πρωτότυπα ή δοκιμαστικά οχήματα και απλά δεν είναι εξοπλισμένα για το δρόμο αλλά βρισκόμαστε προς αυτή την κατεύθυνση.

Οδικός χάρτης αυτοκινήτων για το 2030 & πέρα(4)

Η Boston Consulting Group (BCG) έχει κάνει μια ανεπιθύμητη πρόβλεψη για το πόσο γρήγορα και πόσο εξ ολοκλήρου αυτόνομα αυτοκίνητα θα μπορούσαν να αναλάβουν τους δρόμους.

Οι εκτιμήσεις τους βλέπουν αυτά τα αυτοκίνητα να εμφανίζονται στο δρόμο μέχρι το 2021, που απέχει μόλις 2 χρόνια. Ακόμα πιο εκπληκτικά, βλέπουν την παγκόσμια αγορά για τα αυτόνομα αυτοκίνητα να φτάνουν τα 42 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2025.

Επίσης, στοιχηματίζουν ότι οι πρώτες αγορές που σίγουρα θα είναι αυτόνομες θα μπορούσαν να είναι η Ιαπωνία και η Δυτική Ευρώπη. Η εμπλοκή των κανονισμών που αφορούν τα αυτοκίνητα στις Ηνωμένες Πολιτείες (ΗΠΑ) θα επιβραδύνουν τον ρυθμό ανάπτυξης.

Οδικός χάρτης αυτοκινήτων για το 2030 & πέρα(5)

Οι καλά δημοσιευμένες προσπάθειες εταιρειών όπως η Google για την οικοδόμηση λειτουργικού αυτόνομου οχήματος έχουν απορροφήσει σημαντική προσοχή στο πώς θα μπορούσε να φανεί και να λειτουργήσει το αυτοκίνητο του μέλλοντος.

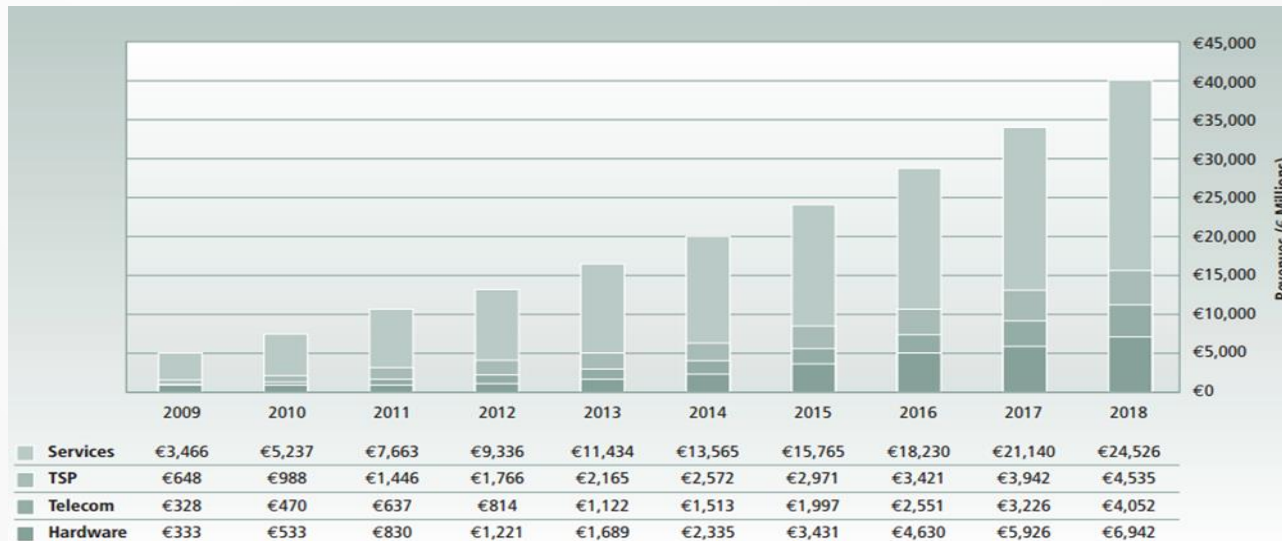


Μέχρι τώρα, η υποβοηθούμενη οδήγηση είναι η μόνη από τις πολλές νέες τεχνολογίες και οι αυτοκινητοβιομηχανίες προϊόντων ενσωματώνουν στα αυτοκίνητα που κατασκευάζουν.

Η αγορά

Η συνδεδεμένη αγορά αυτοκινήτων έχει τριπλασιαστεί από το 2012 μέχρι το 2018, από 13 δισ. Ευρώ μέχρι 39 δισ. Ευρώ.

Το ποσοστό διείσδυσης των συνδεδεμένων συστημάτων έχει αυξηθεί από 14% το 2013 σε πάνω από 50% έως το 2020.



Η αγορά (2)

Η Gartner (2016) πρόβλεψε ότι το 2020 ένα από τα πέντε οχήματα στον κόσμο θα ήταν έξυπνα αυτοκίνητα.

Σύμφωνα με την BI Intelligence, το έξυπνο αυτοκίνητο αναμένεται να ανέλθει σε 75 τοις εκατό της παγκόσμιας παραγωγής οχημάτων το 2020 (Meola, 2016).



Η αγορά

Επίδραση στην οικονομία

Με την πλήρη υιοθέτηση των μηχανοκίνητων οχημάτων, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι πολλές θέσεις εργασίας θα χαθούν στη διαδικασία. Αυτό θα μπορούσε ενδεχομένως να προκαλέσει σοβαρή κρίση ανεργίας.

Τα αυτόνομα αυτοκίνητα αποφέρουν πολλά οφέλη στην παγκόσμια οικονομία.

Αυτά τα αυτοκίνητα έχουν τη δυνατότητα να εξαλείψουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση στις μεγάλες πόλεις, εξοικονομώντας έτσι χρόνο για τον ενεργό πληθυσμό.

Οι προγραμματιστές λογισμικού και οι ειδικοί της πληροφορικής εξετάζουν απεριόριστες ευκαιρίες απασχόλησης στο μέλλον, επειδή θα τους ανατεθεί η λειτουργία της βιομηχανίας μεταφορών.

Η ΕΕ για τα έξυπνα αυτοκίνητα

Τελικός στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναφορικά με τις μεταφορές, είναι οι μηδέν θάνατοι και ελάχιστοι σοβαροί τραυματισμοί από τροχαία.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το νέο κανονιστικό πλαίσιο για τα Συνεργατικά Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (C-ITS) που θα αλλάξει όλα όσα γνωρίζουμε στις οδικές μετακινήσεις.

Οι νέοι κανόνες είναι σύμφωνοι με τις προτάσεις σχετικά με την «αυτοματοποιημένη κινητικότητα» που εισηγήθηκε η Επιτροπή Juncker και η υλοποίησή της απλώνεται έως το έτος 2050.

Οι μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες της Ευρώπης θα ξεκινήσουν μέσα στο 2020 να εξοπλίζουν τα οχήματά τους με την τεχνολογία C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems). Το ίδιο θα κάνουν και οι διαχειριστές οδικών αξόνων.

Προκλήσεις στο σχεδιασμό UI αυτοκινήτων

Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων και οι προμηθευτές εξαρτημάτων τους ,ανέπτυξαν διεπαφές χρήστη και τις απαιτούμενες συσκευές, αλλά τώρα, πολλοί κατασκευαστές και εταιρείες που παρέχουν λογισμικό και συσκευές έχουν σχεδιάσει συστήματα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν κατά την οδήγηση.

Η ανάγκη παροχής τυποποιημένων διεπαφών για τη σύνδεση τέτοιων συσκευών με το αυτοκίνητο αυξάνεται από τον αριθμό των προσωπικών συσκευών που θέλουν να χρησιμοποιήσουν οι οδηγοί κατά την οδήγηση. Η λήψη εφαρμογών από ένα κατάστημα εφαρμογών σε μια κινητή συσκευή αποτελεί σήμερα κοινή προσέγγιση και είναι επίσης δυνατή για το αυτοκίνητο.

Προκλήσεις στο σχεδιασμό UI αυτοκινήτων(2)

Η εύρεση ενός μέσου για την ανάλυση και την τεκμηρίωση των διεπαφών χρήστη του αυτοκινήτου αποτελεί θεμελιώδη πρόκληση, ιδιαίτερα όταν εξετάζεται ο τεράστιος αριθμός των μερών που συμμετέχουν πλέον στη διαδικασία ανάπτυξης.

Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να εφαρμόζεται σε όλα τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην αξιολόγηση των νέων διεπαφών χρήστη του αυτοκινήτου.

Προκλήσεις στο σχεδιασμό UI αυτοκινήτων(3)

Μία κύρια πρόκληση για την αναπτυξιακή διαδικασία των διεπαφών χρήστη του αυτοκινήτου είναι η παροχή ασφαλών μεθόδων για ποιοτικά και ποσοτικά μέτρα. Αυτά τα μέτρα είναι απαραίτητα για να αποφασιστεί εάν μπορεί να συστηθεί μια νέα διεπαφή χρήστη για τη χρήση κατά την οδήγηση όταν λαμβάνεται υπόψη η απόσπαση του οδηγού.

Μια άλλη πρόκληση είναι να διατηρηθεί ο ταχύς ρυθμός ανάπτυξης λογισμικού και η κουλτούρα των εφαρμογών. Απαιτούνται ταχείες πρωτότυπες μέθοδοι και μέθοδοι γρήγορης αξιολόγησης για να αποφασιστεί ποιά είναι η ιδέα της διασύνδεσης χρήστη που αξίζει να ακολουθηθεί και ποιά ιδέα θα αποσπάσει τον οδηγό από το πρωταρχική εργασία του.

Προκλήσεις στο σχεδιασμό UI αυτοκινήτων(4)

Από την αρχή, τα αυτοκίνητα χτίστηκαν με τρόπο που όχι μόνο ο οδηγός αλλά και μερικοί επιβάτες θα μπορούσαν να μεταφερθούν. Αυτό κάνει την οδήγηση συχνά ένα κοινωνικό γεγονός. Από τη μία πλευρά, η παρουσία επιβατών αναγνωρίζεται ότι αυξάνει την οδηγική ασφάλεια, έχοντας ένα επιπλέον σύνολο ματιών και αυτιών που παρακολουθούν το δρόμο.

Από την άλλη πλευρά, οι επιβάτες θεωρούνται ως η αιτία της απόσπασης της προσοχής δίνοντας στον οδηγό κίνητρο να απομακρύνει την προσοχή του από το δρόμο.

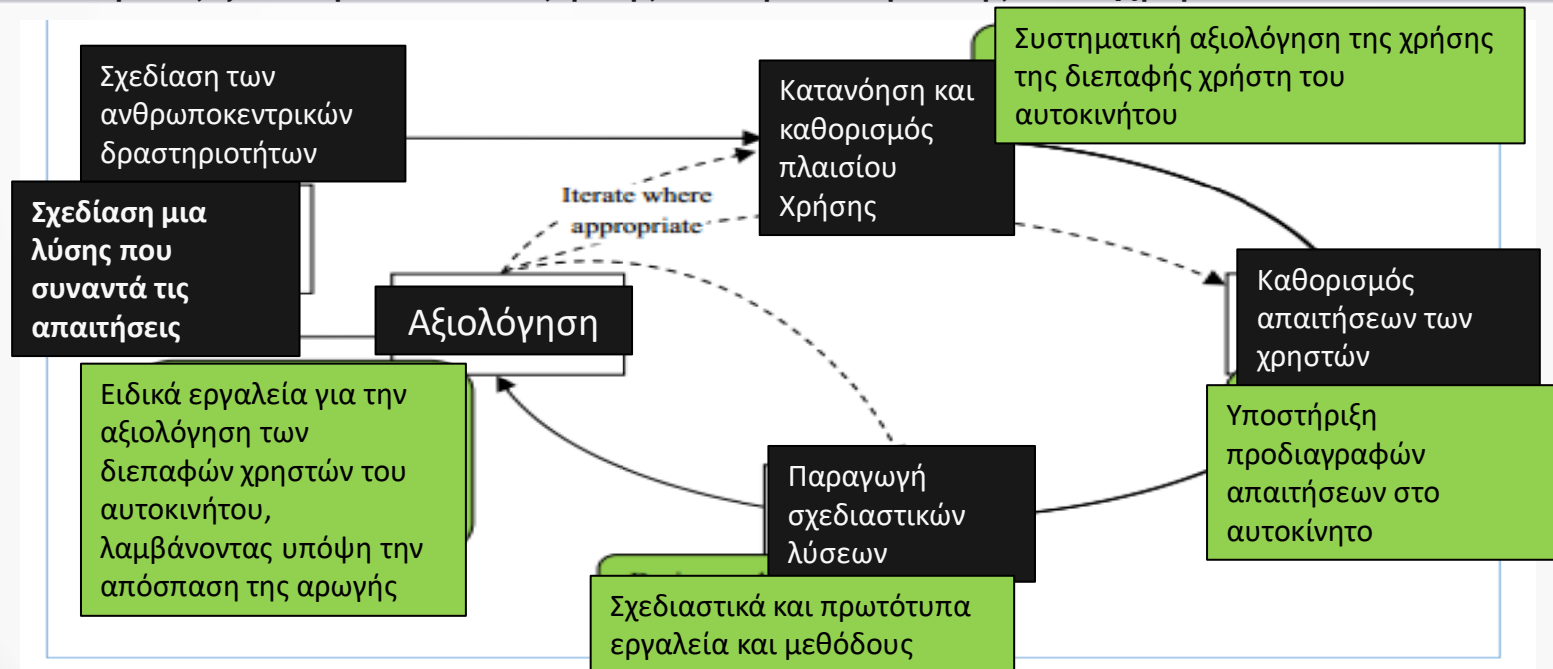
Προκλήσεις στο σχεδιασμό UI αυτοκινήτων(5)

Μια πρόσθετη πρόκληση για την αλληλεπίδραση ανθρώπου-αυτοκινήτου μπορεί να φανεί στην παροχή ψυχαγωγίας για τους επιβάτες και στη στήριξη της φυσικής αλληλεπίδρασης μεταξύ οδηγού και επιβατών, χωρίς να παραβλέπεται η προσοχή του οδηγού από το δρόμο.

Οι διαφορές μεταξύ της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή στον τομέα της επιφάνειας εργασίας ή των κινητών συσκευών και της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-αυτοκινήτου έχουν ως αποτέλεσμα πρόσθετες απαιτήσεις για τη διαδικασία ανάπτυξης σχεδιασμού.

Προκλήσεις στο σχεδιασμό UI αυτοκινήτω(6)

Τροποποιημένη έκδοση της διαδικασίας σχεδιασμού σε ανθρώπινο κέντρο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9241-210 που προτάθηκε στο [Kern, Schmidt 2009] με πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις στο πλαίσιο του σχεδιασμού αλληλεπιδράσεων χρήστη αυτοκινήτων. Τα πράσινα πλαίσια στις συγκεκριμένες δραστηριότητες υποδεικνύουν πρόσθετες απαιτήσεις για την ανάπτυξη της αλληλεπίδρασης των χρηστών του αυτοκινήτου.



Προκλήσεις στο σχεδιασμό UI αυτοκινήτων(7)

Η βασική πρόκληση για τις διεπαφές χρηστών αυτοκινήτων είναι η κατασκευή τους με τρόπο που να μην επηρεάζουν αρνητικά την απόδοση οδήγησης και να βελτιώνουν την εμπειρία του οδηγού, σημαίνει ιδανικά ότι θα κάνουν την οδήγηση ασφαλέστερη, αλλά εξακολουθούν να προσφέρουν μια πολύτιμη υπηρεσία.

Επιπλέον, είναι χρήσιμα εργαλεία και μέθοδοι για να αποδειχθεί ότι οι νέες διεπαφές χρήστη του αυτοκινήτου είναι κατάλληλες για χρήση κατά την οδήγηση. Η αλληλεπίδραση ενστικτωδώς και φυσικά είναι πιθανώς ο προτινόμενος τρόπος αλληλεπίδρασης του χρήστη με έναν υπολογιστή.

Προκλήσεις στο σχεδιασμό UI αυτοκινήτων(8)

Οι σχεδιαστές αλληλεπίδρασης χρήστη εκμεταλλεύονται τεχνικές σιωπηρής αλληλεπίδρασης για να κάνουν την αλληλεπίδραση πιο φυσική.

Μια πρόκληση για τις διεπαφές χρήστη αυτοκινήτων είναι η αφομοίωση νέων τρόπων αλληλεπίδρασης στο αυτοκίνητο, όπως η παρακολούθηση των ματιών, η αναγνώριση χειρονομίας, η αναγνώριση φωνής κ.λπ., η οποία επιτρέπει τη φυσική και εγγενή εισαγωγή του συστήματος και επομένως περιορίζει το γνωστικό φορτίο του οδηγού.

Με πολλές νέες τεχνολογίες αλληλεπίδρασης, οι σχεδιαστές έχουν όλο και περισσότερες επιλογές στη δημιουργία αλληλεπίδρασης χρήστη.

Διαταραχές οδηγού: ένα πρόβλημα και μια αιτία ατυχημάτων

Κατά τη διάρκεια των 20 ετών από το 1980 έως το 2000, ο αριθμός των αδειοδοτημένων οδηγών στις ΗΠΑ αυξήθηκε κατά 23,7%, από περίπου 154,0 εκατομμύρια σε 190,6 εκατομμύρια και πάλι τα επόμενα 11 χρόνια από το 2000 έως το 2011 έφτασε τα 212 εκατομμύρια.

Το συνολικό ετήσιο χιλιόμετρο που ταξιδεύει ετησίως στις ΗΠΑ αυξήθηκε κατά 28,9% από το 1990 έως το 2000 και έφθασε τα 2,767 δισ. Μίλια το 2000.

Η οδήγηση είναι μια πολύ κοινή δραστηριότητα για πολλούς ανθρώπους. Καθιστώντας την οδήγηση ασφαλή είναι ένα σημαντικό θέμα στην καθημερινή ζωή. Η αυξημένη απόσπαση της προσοχής του οδηγού έχει γίνει ένας από τους λόγους για τροχαία ατυχήματα.

Διαταραχές οδηγού: ένα πρόβλημα και μια αιτία ατυχημάτων (2)

Ως απόσπαση νοείται η απόκλιση της προσοχής του οδηγού από άλλες δραστηριότητες εκτός από την πρωταρχική εργασία της οδήγησης. Οι πρωταρχικές εργασίες είναι κρίσιμες για την ασφαλή λειτουργία και τον έλεγχο ενός οχήματος.

Σύμφωνα με την έρευνα NHTSA και τις κατευθυντήριες γραμμές που δημοσιεύθηκαν τον Απρίλιο του 2013, η διάσπαση του οδηγού μπορεί να ταξινομηθεί σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες.

- Οπτική απόσπαση της προσοχής
- Σωματική απόσπαση της προσοχής
- Γνωστική απόσπαση της προσοχής
- Οπτικοακουστική απόσπαση

Προκλήσεις στις τεχνολογίες των έξυπνων αυτοκινήτων

Οι αισθητήρες και οι εξωτερικές κάμερες μπορούν να καταγράψουν το μέγιστο 150 μέτρα με τα σημερινά δεδομένα. Δυσλειτουργούν σε κακές καιρικές συνθήκες και σε κακής κατάστασης υποδομές.

Τα ραντάρ μπορούν να καλύψουν αυτά τα προβλήματα αλλά δεν μπορούν να διαχωρίσουν αντικείμενα. Χρειάζεται μεγάλος αριθμός κεραιών και δαπανηρά τσιπ για να τρέξουν τα σύνθετα ψηφιακά σήματα. Αυτός ο τύπος συστήματος απαιτεί χρόνο και ενέργεια, καθιστώντας τον αναποτελεσματικό.

Το κόστος της αγοράς και συντήρησης ενός αυτοκινήτου σήμερα είναι μόνο ένα μικρό κλάσμα από αυτό των έξυπνων αυτοκινήτων. Το κόστος της αγοράς του λογισμικού, της εγκατάστασης αισθητήρων και της ενημέρωσής τους κάθε μέρα θα μπορούσε να είναι υπερβολικό.

Προκλήσεις στις τεχνολογίες των έξυπνων αυτοκινήτων (2)

Η ιδέα μιας υπηρεσίας που βασίζεται σε cloud για τα συνδεδεμένα αυτοκίνητα είναι ριζικά λανθασμένη.

Δεν διατίθεται η απαραίτητη υποδομή για όλα τα αυτοκίνητα από όλους τους κατασκευαστές για να συμμορφώνονται με την ίδια υπηρεσία και με την ίδια τεχνολογία.

Παρόλο που είναι ενθαρρυντικό ότι οι κρατικές κυβερνήσεις λαμβάνουν γνώση του έξυπνου αυτοκινήτου, είναι μόνο ένα βήμα προς την πραγματική λύση. Αυτή η διαδικασία των κρατών που εφαρμόζουν τα δικά τους πρότυπα θα καταστεί σύντομα προβληματική για τους κατασκευαστές αυτοκινήτων καθώς προσπαθούν να αναβαθμίσουν τις δραστηριότητές τους.

Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων θα πρέπει να αποδείξουν ότι τα αυτοκίνητα έχουν λειτουργίες αποτυχίας και προορίζονται για ερευνητικούς σκοπούς, ενώ τα κράτη διατηρούν τον έλεγχο της αδειοδότησης και της πώλησης αυτόνομων οχημάτων.

Προκλήσεις στις τεχνολογίες των έξυπνων αυτοκινήτων (3)

Δεοντολογία, Ασφάλεια

Το μέλλον των αυτοκατευθυνόμενων οχημάτων υπέστη καταστροφική αποτυχία πρόσφατα όταν το σημαντικό λογισμικό που επιτρέπει στα αυτοκίνητα να εντοπίζουν τους πεζούς τίθεται υπό αμφισβήτηση: από την Uber χτύπησε και σκότωσε μια γυναίκα στην Αριζόνα, προτρέποντας το κράτος να αναστείλει τις δοκιμές της επιχείρησης.

Το περιστατικό του Μαρτίου λέγεται ότι είναι η πρώτη γνωστή περίπτωση ενός ατόμου που σκοτώθηκε από ένα αυτοκίνητο με αυτόματο πιλότο, δημιουργώντας ένα άβολο κοινό. Το Εθνικό Συμβούλιο Ασφάλειας των Μεταφορών και η Uber διερευνούν τη συντριβή.

Παρόλα αυτά, ο αγώνας συνεχίζεται μεταξύ των μεγαλύτερων εταιρειών παγκοσμίως- Uber, ο Waymo της αλυσίδας γονέων της Google, Tesla, GM- για να αναπτύξει ένα ασφαλές αυτόνομο όχημα.

Ο θάνατος των πεζών ανανέωσε την προσοχή τους στους ηθικούς προβληματισμούς, τα μέτρα ασφαλείας και το λογισμικό που έχουν προσχωρήσει στην ανάπτυξη αυτοκινήτων αυτο-οδήγησης.

Προκλήσεις στις τεχνολογίες των έξυπνων αυτοκινήτων (4)

Δεοντολογία, Ασφάλεια

Οι ηθικοί προβληματισμοί των αυτόνομων οχημάτων δεν μπορούν να υποτιμηθούν, ιδίως όταν μια κατάσταση συνεπάγεται την επιλογή μεταξύ δύο θυμάτων, ενός πεζού ή ενός επιβάτη. Επίσης, εάν η σύγκρουση ενός οχήματος είναι αναπόφευκτη.

Ο Dieter Birnbacher, καθηγητής φιλοσοφίας στο Πανεπιστήμιο του Duesseldorf, και ο Wolfgang Birnbacher, σχεδιαστής συστημάτων FPGA στην IBEO Automotive Systems GmbH, παραδέχονται ότι, όπως συμβαίνει με οποιαδήποτε τεχνολογία κρίσιμη για την ασφάλεια, το ευρύ κοινό είναι συνήθως πρόθυμο να αποδεχθεί ένα ορισμένο επίπεδο κινδύνου σε αντάλλαγμα για τα οφέλη της εν λόγω τεχνολογίας.

Τα έξυπνα αυτοκίνητα θα μπορούσαν να μειώσουν τους χρόνους ταξιδιού, να βελτιώσουν την ποιότητα του αέρα και να εξαλείψουν σχεδόν όλα τα ατυχήματα που προκαλούνται από ανθρώπινο λάθος. Τελικά, αν η δημόσια συναίνεση καθορίσει ένα αποδεκτό επίπεδο κινδύνου, το κοινό είναι υπεύθυνο για το τι συμβαίνει ενόψει αυτού του κινδύνου.

"Εξυπνα" αυτοκίνητα στους δρόμους μέχρι το 2030: αυτόνομα, ηλεκτρικά και κοινόχρηστα

Το μέλλον της αυτοκίνησης στην Ευρώπη και στην Ελλάδα έχει τρία χαρακτηριστικά: ηλεκτροκίνηση, αυτονομία, κοινή χρήση.

Τα αυτοκίνητα του κοντινού μέλλοντος "τρέχουν" ολοταχώς για να κατακτήσουν αυτούς τους στόχους και μάλιστα, σε περίπου πέντε χρόνια από τώρα (2022) θα βγουν στους δρόμους τα πρώτα αυτόνομα ΙΧ, που θα μπορούν να κάνουν μόνα τους κάποιες επιλεγμένες διαδρομές, χωρίς την ανάγκη οδηγού.

Το 2030 οι γνωστές αυτοκινητοβιομηχανίες φιλοδοξούν να έχουν έτοιμα τα πλήρως αυτόνομα, ηλεκτρικά αυτοκίνητα, που θα διαθέτουν όλη την απαραίτητη τεχνολογία (ραντάρ, αισθητήρες κλπ) όχι μόνο για να οδηγούν μόνα τους, αλλά και για να αντιλαμβάνονται και να αντιδρούν ανάλογα, σε κάθε έκτακτο περιστατικό.

"Έξυπνα" αυτοκίνητα στους δρόμους μέχρι το 2030: αυτόνομα, ηλεκτρικά και κοινόχρηστα (2)

Η Ελλάδα έχει πρωταγωνιστικό ρόλο στην έρευνα για την παραγωγή του αυτοκινήτου του αύριο.

Το Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών του ΕΚΕΤΑ (ΙΜΕΤ/ΕΚΕΤΑ) είναι ο τεχνικός υπεύθυνος της κοινοπραξίας που έχει αναλάβει το ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα "ADAS and ME". Έχει στο επίκεντρό του την αλληλεπίδραση των ανθρώπων με τα αυτόνομα οχήματα.

Στόχος του προγράμματος είναι να αναπτυχθούν συστήματα που θα συμβάλλουν στην ασφαλή οδήγηση.

Τα "έξυπνα" οχήματα θα διαθέτουν μία πληθώρα τεχνολογιών, όπως αισθητήρες που θα ανιχνεύουν αλλαγές στο σώμα του οδηγού ή στα μάτια, ραντάρ, αισθητήρες των γύρω οχημάτων, τεχνολογίες car to car κ.ά.

"Εξυπνα" αυτοκίνητα στους δρόμους μέχρι το 2030: αυτόνομα, ηλεκτρικά και κοινόχρηστα (3)

Η αυτονομία των οχημάτων είναι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά, στα οποία στοχεύουν όλες οι γνωστές αυτοκινητοβιομηχανίες. Ήδη έχουν κατακτηθεί η αυτονομία τύπου 1 και 2.

Βρίσκεται σε εξέλιξη η αυτονομία τύπου 3 (επιστρέφει το όχημα μόνο του, ή αναλαμβάνει την οδήγηση όταν κρίνει ότι ο οδηγός δεν είναι σε θέση να οδηγήσει), τύπου 4 (σχεδόν αυτόνομο) και 5 (πλήρως αυτόνομο), που θα τα δούμε να κυκλοφορούν στους δρόμους μέχρι το 2022 (τύπου 3) και μέχρι το 2030 (τύπου 4 και 5).

Η ηλεκτροκίνηση είναι ένας τομέας που έχει ήδη κατακτηθεί σε πολλές χώρες.

"Εξυπνα" αυτοκίνητα στους δρόμους μέχρι το 2030: αυτόνομα, ηλεκτρικά και κοινόχρηστα (4) Κοινόχρηστο Αυτοκίνητο

Σημαντικό ρόλο αναμένεται να παίξει στο μέλλον, το "κοινόχρηστο αυτοκίνητο", σε πιο εξελιγμένη μορφή του σημερινού car pooling.

Ένα ΙΧ μοιράζεται ανάμεσα σε πολλούς ενδιαφερόμενους οδηγούς, που θα εντοπίζουν μέσω κινητών τηλεφώνων το κοντινότερο διαθέσιμο, θα πηγαίνουν στον προορισμό τους και θα το αφήνουν στον επόμενο ενδιαφερόμενο.

Μειώνεται η χρήση αυτοκινήτων και το κόστος μεταφοράς, καθώς ο καθένας θα πληρώνει μόνο τη διαδρομή που έχει διανύσει.

Αντίστοιχα μπορεί να αναπτυχθεί η ιδέα ενός κοινόχρηστου αυτοκινήτου πολυκατοικίας ή γειτονιάς, το οποίο θα δεσμεύει ο κάθε ένοικος, μόνο τις μέρες και ώρες που το χρειάζεται.

"Έξυπνα" αυτοκίνητα στους δρόμους μέχρι το 2030: αυτόνομα, ηλεκτρικά και κοινόχρηστα (5) Ηλεκτροκίνηση στα έξυπνα αυτοκίνητα

Πολλά ηλεκτροκίνητα αυτοκίνητα δεν είναι δυνατό να καλύψουν μεγάλες αποστάσεις ακόμα χωρίς φόρτιση. Αυτό τα καθιστά υποδεέστερα από τα βενζινοκίνητα ,πετρελαιοκίνητα κ.α.

Στόχος είναι πολλά από τα έξυπνα αυτοκίνητα να είναι ηλεκτροκίνητα μέχρι το 2030. Αυτό ισοδυναμεί και αυτονομία στην μπαταρία.

Αναγκαίες είναι υποδομές για την φόρτιση των ηλεκτροκίνητων οχημάτων. Παροχή σταθμών επαναφόρτισης σε μικρής κλίμακας αποστάσεις.

Ο οδηγός θα ενημερώνεται πλήρως για τα χιλιόμετρα που μπορεί να καλύψει , καθώς και για τους σταθμούς στους οποίους θα μπορεί να φορτίσει το όχημά του.

Συμπέρασμα

Η τρέχουσα κατάσταση της τεχνολογίας επικεντρώνεται στις λειτουργίες και στην προσέγγιση που βασίζεται στις πωλήσεις.

Η αναγνώριση φωνής μέσα στο αυτοκίνητο αναμένεται να είναι η λύση για την ελαχιστοποίηση της φυσικής απόσπασης της προσοχής αλλά υπάρχουν μερικές προκλήσεις και περιορισμοί σε σχέση με το περιβάλλον στο αυτοκίνητο και το γνωστικό φορτίο.

Αυτό το ελαττωματικό σύστημα αναγνώρισης φωνής μπορεί ακόμη και να οδηγήσει σε απαραίτητη και πιο επικίνδυνη απόσπαση της προσοχής, αν δεν ληφθεί η δέουσα προσοχή κατά το σχεδιασμό νέων διεπαφών με τη φωνητική αλληλεπίδραση.

Συμπέρασμα (2)

Τα πραγματικά αυτόνομα αυτοκίνητα απέχουν πολύ από το να γίνουν πραγματικότητα.

Αυτη τη στιγμή, τα αυτόνομα αυτοκίνητα λειτουργούν σε πολύ συγκεκριμένες τοποθεσίες και για περιορισμένο χρονικό διάστημα.

Τα επόμενα χρόνια έχουμε να αναμένουμε κάποιες περιορισμένες εκδόσεις για συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες και σε συγκεκριμένα οδοστρώματα.

Συμπέρασμα (3)

Τα έξυπνα αυτοκίνητα θα παρέχουν περισσότερη ασφάλεια, περισσότερη άνεση στους επιβάτες και στον οδηγό και απεριόριστη συνδεσιμότητα με τον έξω κόσμο.

Η αυτοματοποίηση θα ανακουφίσει τον οδηγό και παράλληλα θα του προσφέρει ζωτικής σημασίας πληροφορίες για τον ίδιο και το αυτοκίνητο.

Εξωτερικοί κίνδυνοι και αντιπερισπασμοί θα εξαληφθούν .

Πηγές/Βιβλιογραφία

- <https://www.mononews.gr>
- <https://www.liberal.gr/technology>
- <https://emea.gr>
- <https://www.wired.com/story/proactive-car-suspension/>
- <https://infoservice.com.gr/player/ta-exipna-aftokinita-ke-i-nea-technologia-pou-allazi-ton-tropo-asfalisis/>
- <https://www.fortunegreece.com/article/ta-exipna-aftokinita-efkola-chakaronte/>
- <https://www.capital.gr>
- <http://blogs.discovermagazine.com/lovesick-cyborg/2017/07/23/toyota-wants-cars-to-predict-heart-attacks/#.XT8SG-gzaM9>
- <https://www.machinedesign.com>

Πηγές/Βιβλιογραφία

- ❑ The Prospect of Smart Cars: Intelligent Structure and Human-machine Interaction
- ❑ Smart Cars On Sensible Roads Information Technology Essay
- ❑ Cyber Security and Resilience of smart cars
- ❑ ICT Supports Digital Transformation to Smart Cars
- ❑ The impact of automated transport on the role, operations and costs of road operators and authorities in Finland
- ❑ Smart Car Technologies: A Comprehensive Study of the State of the Art with Analysis and Trends by Paresh Keshubhai Nakrani

Ευχαριστώ!