



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

---

## **Ψηφιακή Σχεδίαση**

**Ενότητα:** ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ Νο:06

Δρ. Μηνάς Δασυγένης

[mdasyg@ieee.org](mailto:mdasyg@ieee.org)

**Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών**

Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

<http://arch.ict.e.uowm.gr/mdasyg>

---

## Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



## Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ψηφιακά Μαθήματα του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

## Περιεχόμενα

1. Σκοπός της άσκησης ..... 4
2. Ερωτήσεις/Ασκήσεις..... 4

## 1. Σκοπός της άσκησης

Η εξοικείωση των φοιτητών με:

- τη σχεδίαση ακολουθιακού κυκλώματος με flip-flop

Διαθέσιμα υλικά επίλυσης:

- Διαφάνειες μαθήματος,
- calculator των Windows,
- Internet,
- logisim

→ Όλες οι απαντήσεις θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν καλύτερα δικαιολογημένες

**(S) 6 ασκήσεις**

## 2. Ερωτήσεις/Ασκήσεις

Σας δίνεται ο παρακάτω πίνακας καταστάσεων.

Παρούσα Κατ.	Επόμε. Κατ. $x=0$	Επόμε. Κατ. $x=1$	Έξοδος $x=0$	Έξοδος $x=1$
a	f	b	0	0
b	d	c	0	0
c	f	e	0	0
d	g	a	1	0
e	d	c	0	0
f	f	b	0	0
g	g	h	0	0
h	g	a	1	0

Ελαχιστοποιήστε τον αριθμό των καταστάσεων και γράψτε τον ελαχιστοποιημένο πίνακα καταστάσεων. Να αναφέρετε αναλυτικά τις ισοδυναμίες των καταστάσεων.  
Παραδοτέο1: Λίστα με ισοδυναμίες καταστάσεων μαζί με δικαιολόγηση. \_\_\_\_\_ **(S1)**

Παραδοτέο2: Ελαχιστοποιημένος πίνακας κατα- στάσεων\_\_\_\_\_ **(S2)**

Να σχεδιάσετε το κύκλωμα που αντιστοιχεί στον ελαχιστοποιημένο πίνακα καταστάσεων χρησιμοποιώντας D flip-flop.

Παραδοτέο3: Δώστε τον πίνακα εισόδων των FF\_\_\_\_\_ **(S3)**

Παραδοτέο4: Δώστε τους K-χάρτες και τις απλοποιημένες εξισώσεις εισόδων\_\_ **(S4)**

Παραδοτέο5: Σχεδιάστε το κυκλωματικό διάγραμμα.\_\_\_\_\_ **(S5)**

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο POKE πάνω στο ρολόι, για στείλετε μόνο ένα παλμό ρολογιού στο κύκλωμα. Προσπαθήστε με το εργαλείο POKE στην είσοδο και στο ρολόι να φέρετε το κύκλωμα στην κατάσταση που όλα τα flip-flop έχουν τιμή 1.

Παραδοτέο6: print screen του κυκλώματος που βρλίσκεται στην ανωτέρη κατάσταση. \_\_\_\_\_ **(S6)**