



**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής**  
**Σχολή Μηχανικών**  
**Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών**  
**Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων**

Ένα κύκλωμα έχει μια είσοδο 1-bit με το όνομα K. Έχει επίσης μια είσοδο reset. Το κύκλωμα περνάει από τις καταστάσεις A=000, B=001, Γ=010, Δ=011, E=100, ανάλογα με την τιμή της εισόδου K ως εξής:

K=0: A, Γ, E, B, Δ, A, Γ, E, B, Δ, ...	K=1: A, Δ, E, Γ, B, A, Δ, E, Γ, B, ...
--	--

Η έξοδος του κυκλώματος είναι οι καταστάσεις των flip flop.

**Θ1.** Να σχεδιαστεί το διάγραμμα καταστάσεων του κυκλώματος ως μηχανή Moore. Στο διάγραμμα να φαίνεται η έξοδος του κυκλώματος σύμφωνα με τη σημειογραφία Moore. Θεωρήστε ως αρχική κατάσταση (μετά το reset) την A.

**Θ2.** Να φτιαχτεί ο πίνακας μετάβασης του κυκλώματος χρησιμοποιώντας flipflops τύπου D. Χρησιμοποιήστε τη σειρά στηλών που δίνονται στον Πίνακα 1.

**Θ3.** Να σχεδιαστεί το κύκλωμα χρησιμοποιώντας πύλες και flip flops σύμφωνα με το Σχήμα 1. Πιο συγκεκριμένα ζητείται να σχεδιαστούν οι μονάδες

- «Υπολογισμός Επόμενης Κατάστασης» και
- «Παρούσα Κατάσταση».

Στην απάντησή σας πρέπει να υπάρχουν τα σχηματικά των δύο υπομονάδων, ενώ για την υλοποίηση θα πρέπει να γίνει ελαχιστοποίηση με τη χρήση χάρτη Karnaugh.

**Θ4.** Συμπληρώστε το διάγραμμα χρονισμού του Σχήματος 2 ώστε το κύκλωμα να περνάει από τις καταστάσεις A, Δ, A, Γ, A.

**Θ5.** Δώστε τις τιμές των χρόνων  $t_0, t_1, \dots, t_{16}$ .

**Σημείωση:**

Για τα Θ6-Θ8, θεωρήστε ότι:

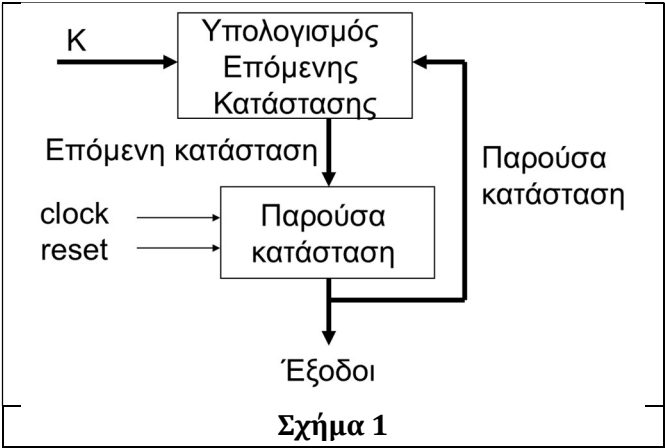
1. Οι χρόνοι  $t_0, t_3, t_6, t_9, t_{12}, t_{15}$ , βρίσκονται ακριβώς στο μέσο της ημιπεριόδου χαμηλής στάθμης του ρολογιού (δηλ.  $t_7 - t_6 = t_6 - t_5$ ).
2. Για να αλλάζει η τιμή της εξόδου στην άνοδο του ρολογιού, το reset και το K πρέπει να αλλάζουν σε κάποιο από τους χρόνους  $t_0, t_3, t_6, \dots$  κ.λπ.
3. Το κύκλωμα λειτουργεί σε συχνότητα 100MHz.

**Υποδείξεις:**

1. Οι απαντήσεις δίνονται χειρόγραφα, σκανάρονται και ανεβαίνουν στην εργασία ΕΞΕΤΑΣΗ 28/2/2024
2. Μπορείτε, εφόσον το επιθυμείτε, να απαντήσετε το Θ4 πάνω στο Σχήμα 2 των θεμάτων.
3. Το αρχείο που θα ανέβει θα πρέπει να έχει ως όνομα το ΑΜ σας και το επώνυμό σας με λατινικούς χαρακτήρες π.χ. ice223900001\_BOGIATZIS (μορφή pdf ή zip).

	Παρούσα				Είσοδοι				Επόμενη		
K	Q2	Q2	Q0		D2	D1	D0		Q2	Q1	Q0
0	0	0	0								
.	.	.	.								
1	1	1	1								

Πίνακας 1



Σχήμα 1

