

# ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΟΡΟΣΗΜΟ

Ψηφιακά Συστήματα (Νέο σύστημα)

&

Συστήματα Ψηφιακών και Ηλεκτρονικών (Παλιό σύστημα)

2-6-2016

## ΘΕΜΑ Α

A1.  $\alpha - \lambda$   $\beta - \Sigma$   $\gamma - \Sigma$

A2.  $1 - \gamma$   $2 - \beta$

A3.  $1 - \gamma$   $2 - \delta$   $3 - \alpha$   $4 - \beta$   $5 - \sigma$

## ΘΕΜΑ Β

B1.

RD/WR'	IO/M'	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
0	0	Εγγραφή σε μνήμη RAM
1	1	Ανάγνωση από το πληκτρολόγιο
1	0	Ανάγνωση από μνήμη ROM
0	1	Εγγραφή σε εκτυπωτή

B2.

**Ανάγνωση** είναι η διαδικασία με την οποία τα δεδομένα μιας λέξης μνήμης, τα οποία είναι αποθηκευμένα σε μία συγκεκριμένη διεύθυνση μεταφέρονται στις εξόδους της μνήμης. Τα δεδομένα που ήταν αποθηκευμένα δεν αλλάζουν με αυτή τη διαδικασία.

**Εγγραφή** είναι η διαδικασία με την οποία τοποθετούμε νέα δεδομένα μίας λέξης σε μία συγκεκριμένη διεύθυνση. Τα δεδομένα που ήταν αποθηκευμένα σβήνονται με αυτή τη διαδικασία η οποία ονομάζεται και λειτουργία καταχώρησης ή αποθήκευσης (store).

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά μιας μνήμης είναι η **χωρητικότητά** της και εκφράζεται από το συνολικό αριθμό των bits που μπορεί να αποθηκεύσει. Για να υπολογίσουμε τη χωρητικότητα πολλαπλασιάζουμε τον αριθμό των λέξεων που μπορεί να αποθηκεύσει η μνήμη με τον αριθμό των bits ανά λέξη. Το πλήθος των λέξεων μίας μνήμης είναι ίσο με το πλήθος των διευθύνσεών της ( $2^k$ ). Η χωρητικότητα εκφράζεται με την χρήση των πολλαπλασιαστών K ( $2^{10} = 1024$ ), M ( $2^{20} = 1048576$ ), και G ( $2^{30} = 1073741824$ ).

**B3.**

α)

**1. Τη δειγματοληψία**, με την οποία το αναλογικό σήμα από συνεχές στο πεδίο του χρόνου γίνεται διακριτό (παίρνει τιμές σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές) και η οποία υλοποιείται με το κύκλωμα της δειγματοληψίας και συγκράτησης (S/H).

**2. Την κβάντιση**, με την οποία το αναλογικό σήμα από συνεχές στο πεδίο του πλάτους γίνεται διακριτό (παίρνει συγκεκριμένες τιμές), και η οποία υλοποιείται με τον μετατροπέα A/D.

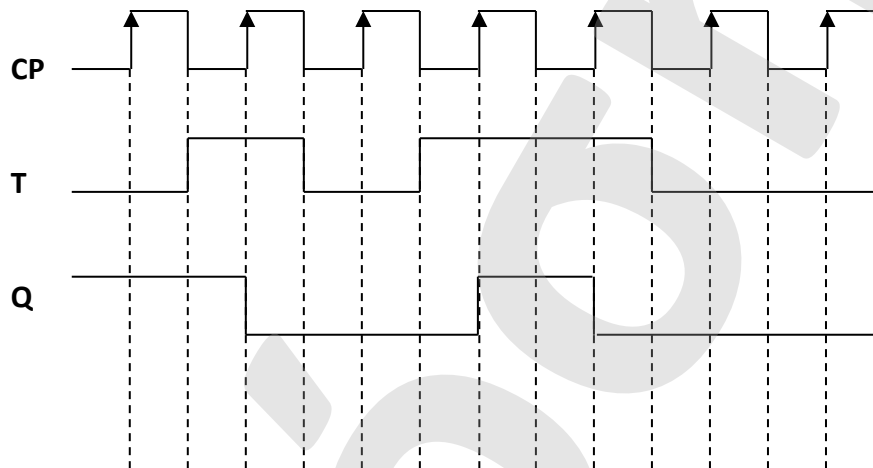
β)

Τα κυκλώματα τα οποία χρησιμοποιούμε για να ψηφιοποιήσουμε ένα αναλογικό σήμα είναι:

- ☒ Το κύκλωμα δειγματοληψίας και συγκράτησης S/H
- ☒ Ο μετατροπέας A/D

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1.



Γ2.

Χρονική στιγμή	T	Q	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
$t_0$	1	1	
$t_1$	0	1	αμετάβλητη
$t_3$	1	0	toggle
$t_5$	0	0	αμετάβλητη
$t_7$	1	1	toggle
$t_9$	1	0	toggle
$t_{11}$	0	0	αμετάβλητη
$t_{13}$	0	0	αμετάβλητη

Γ3. Για να αντιστρέφεται η έξοδος του flip-flop T πρέπει η είσοδος T να έχει την τιμή 1.

**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1.

$$V_{\text{mes}} = \frac{\Delta V}{2^N - 1} = \frac{V_{\text{max}} - V_{\text{min}}}{2^N - 1} = \frac{15 - 0}{2^4 - 1} = 1\text{Volt}$$

**Δ2.**

$$V_{\text{out}} = V_{\text{mes}} (b_0 \times 2^0 + b_1 \times 2^1 + b_2 \times 2^2 + b_3 \times 2^3) = \\ 1V(0 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3) = 12V$$

**Δ3.** Η μέγιστη τιμή λαμβάνεται όταν όλα τα bits της εισόδου παίρνουν την τιμή 1, δηλαδή  $b_3b_2b_1b_0 = 1111$ .

**Δ4.**

$$V'_{\text{mes}} = \frac{\Delta V}{2^{N'} - 1} \Rightarrow 2^{N'} - 1 = \frac{\Delta V}{V'_{\text{mes}}} \Rightarrow 2^{N'} = \frac{\Delta V}{V'_{\text{mes}}} + 1 \Rightarrow \\ 2^{N'} = \frac{15V - 0V}{5V} + 1 \Rightarrow 2^{N'} = 4 \Rightarrow N' = 2$$