

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

2007

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2007
ΩΡΑ : 1.00 – 13.30

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α:

1. (α) Στους σύγχρονους απαριθμητές τα Φλιπ Φλοπ αλλάζουν κατάσταση ταυτόχρονα, δηλαδή ο παλμός χρονισμού εφαρμόζεται ταυτόχρονα σε όλα τα Φλιπ Φλοπ και έχουν, όπως λέμε, κοινό ρολόι.

Στους ασύγχρονους απαριθμητές οι παλμοί μέτρησης (Clock) εφαρμόζονται στο πρώτο Φλιπ Φλοπ και η έξοδος του πρώτου συνδέεται με την είσοδο του δευτέρου Φλιπ Φλοπ κ.ο.κ.

(β) Χρειάζονται 6 φλιπ – φλοπ, $\max \text{MOD} = 2^v, 64 = 2^v, v = 6$

2. (α) Η μνήμη PROM μπορεί να προγραμματιστεί μόνο μια φορά, ενώ η μνήμη EPROM μπορεί να διαγραφεί και να ξαναπρογραμματιστεί.

(β) Στατική RAM: Είναι κατασκευασμένη με Flip-Flop, το περιεχόμενο της διατηρείται όσο υπάρχει τροφοδοσία. Είναι αρκετά γρήγορη αλλά έχει μικρή χωρητικότητα και στοιχίζει πολύ.

Δυναμική RAM: Είναι κατασκευασμένη με πυκνωτές και θέλει περιοδικά επαναφόρτιση. Είναι πιο αργή αλλά έχει πιο μεγάλη χωρητικότητα.

3. (α) Είναι οι περιοχές των τιμών των τάσεων στις οποίες αντιστοιχούν το λογικό 0 και το λογικό 1.

(β) Λογικά επίπεδα εξόδου

ΛΟΓΙΚΟ 0	0 V - 0,4 V
ΛΟΓΙΚΟ 1	2,4 V - 5 V

4. (α) Ευαισθησία ενός μικροφώνου είναι η ικανότητα του να παρέχει στην έξοδο του μεγάλη τάση με εφαρμογή μικρής ηχητικής πίεσης.

(β) Η απόκριση συχνοτήτων είναι η ευαισθησία του μικροφώνου στις συχνότητες της ακουστικής περιοχής (20 – 20000Hz).

5. (α) Το αναλογικό σήματα παίρνουν άπειρες τιμές, ενώ αντίθετα τα ψηφιακά σήματα παίρνουν μόνο δύο τιμές, τη ψηλή και τη χαμηλή.

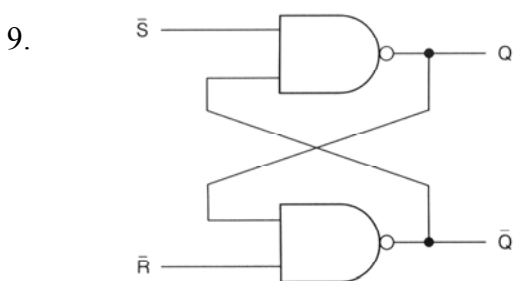
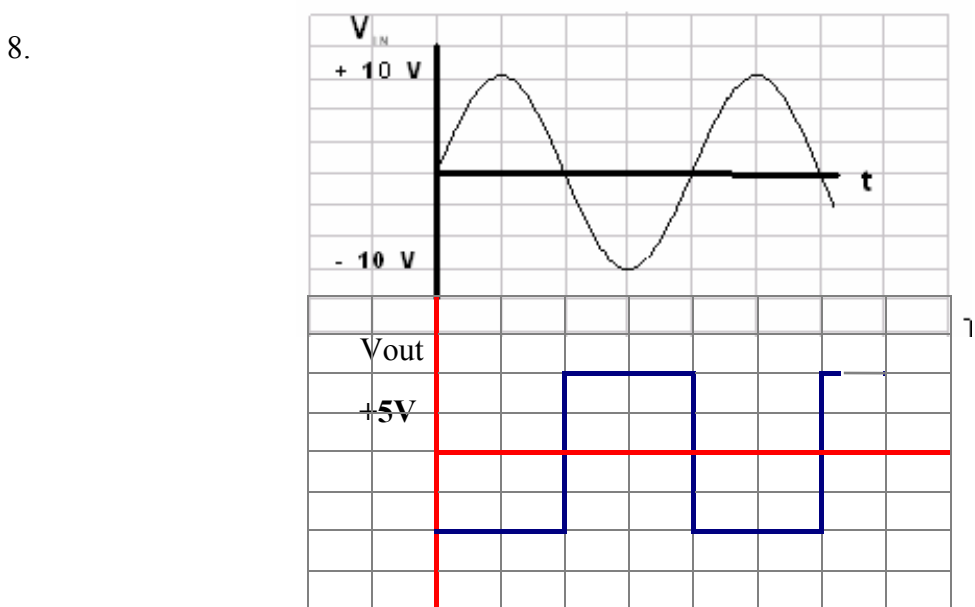
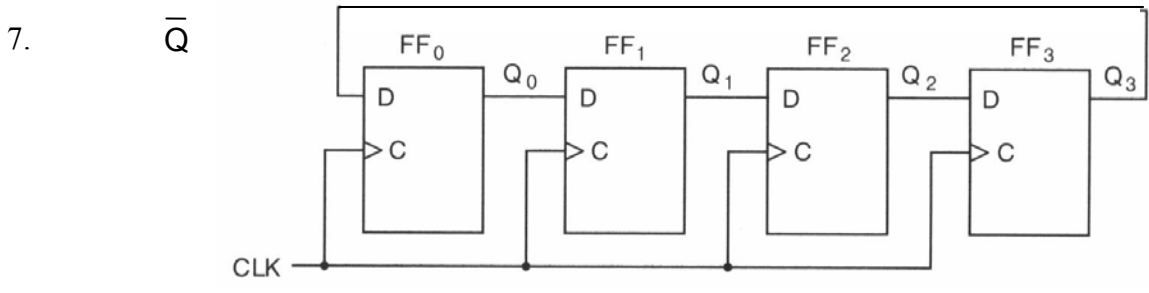
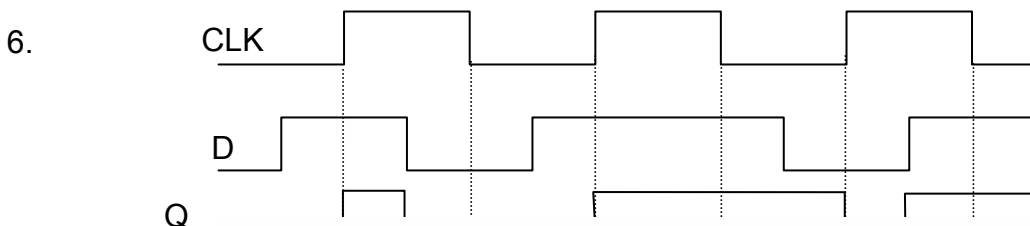
(β) Δυο από τα πιο κάτω πλεονεκτήματα:

Προγραμματισμός

Αλάνθαστο στην επεξεργασία και στη μεταφορά δεδομένων

Πολύ καλή και φθηνή τεχνολογία.

Το ψηφιακό δεν επηρεάζεται από το θόρυβο όσο το αναλογικό



Είσοδοι		Έξοδοι		
\bar{S}	\bar{R}	Q_{n+1}	\bar{Q}_{n+1}	Κατάσταση
0	0	1	1	Απαγορευμένη
0	1	1	0	SET
1	0	0	1	RESET
1	1	Q_n	\bar{Q}_n	MEMORY

10. Πλεονεκτήματα:
1. Η CMOS έχει πολύ χαμηλή κατανάλωση ισχύος.
 2. Η τάση τροφοδοσίας μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 3-15 V.
 3. Η θερμοκρασία λειτουργίας κυμαίνεται από -40 μέχρι +85 °C.
 4. Μεγάλη ικανότητα οδήγησης (FAN-OUT) περίπου 50
 5. Πολύ απλή η κατασκευή κυκλωμάτων
 6. Πολύ μεγάλη πυκνότητα ολοκλήρωσης.

Μειονεκτήματα:

1. Μεγάλος σχετικά χρόνος διάδοσης και μικρή ταχύτητα λειτουργίας
2. Ευαισθησία στο στατικό ηλεκτρισμό

11. (α) Ο πολυπλέκτης είναι ένα συνδυαστικό λογικό κύκλωμα που έχει πολλές πηγές εισόδου δεδομένων και μια μόνο έξοδο. Ανάλογα με το κώδικα που εφαρμόζεται στις γραμμές επιλογής εισόδου η αντίστοιχη είσοδος μετεφέρεται στην έξοδο.

(β) Για 32 γραμμές εισόδου χρειαζόμαστε 5 γραμμές επιλογής εισόδου

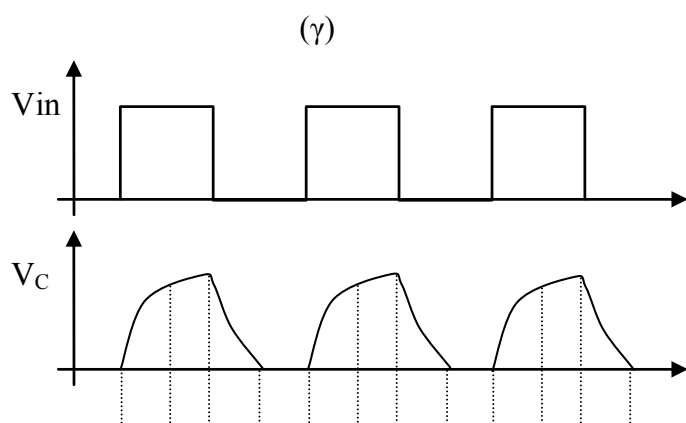
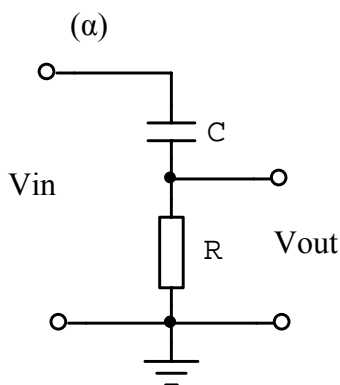
$$2^5 = 32$$

12.

	A ₁	A ₀	Y ₃	Y ₂	Y ₁	Y ₀
0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0
2	1	0	0	1	0	0
3	1	1	1	0	0	0

ΜΕΡΟΣ Β:

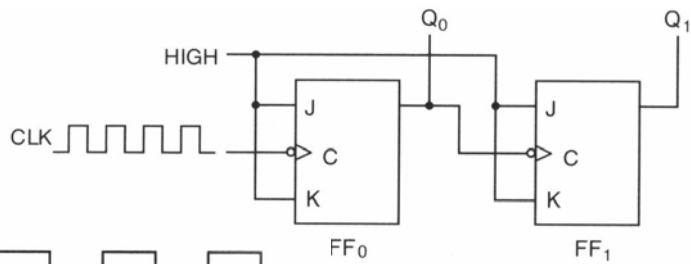
- 13.



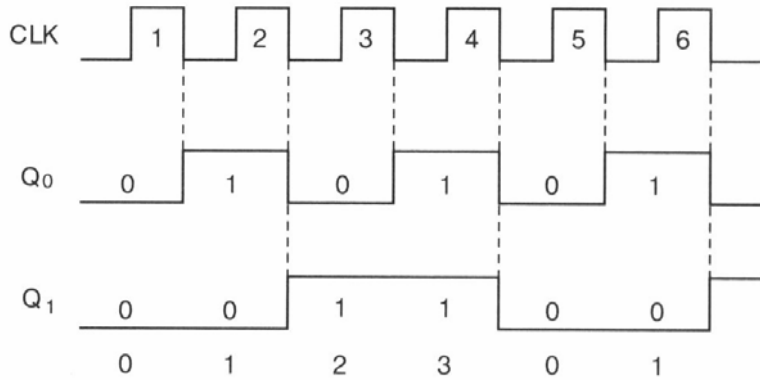
(β) $\tau = C \cdot R = 1,8 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 10^3 = 36 \cdot 10^{-3} = 36\text{mS}$

14.

(α)



(β)



(γ) $f_{Q0} = 1000\text{ Hz}$
 $f_{Q1} = 500\text{ Hz}$

- 2. 3 a,b,c,d,g
- 3. 5 a,f, g,c,d
- 4. 8 a,b,c,d,e,f,g
- 5. 2 a,b,g,e,d
- 6. 0 a.b.c.d.e.f

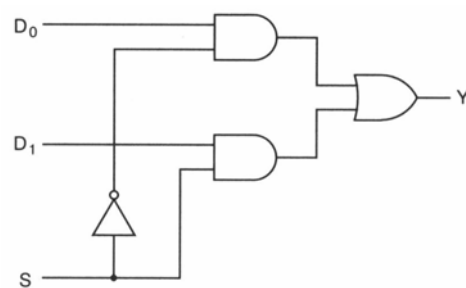
16.

(α)

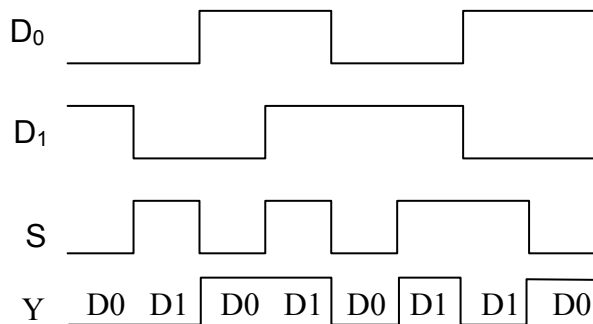
S	Y
0	D ₀
1	D ₁

$Y = D_0 \cdot \bar{S} + D_1 \cdot S$

(β)



(γ)

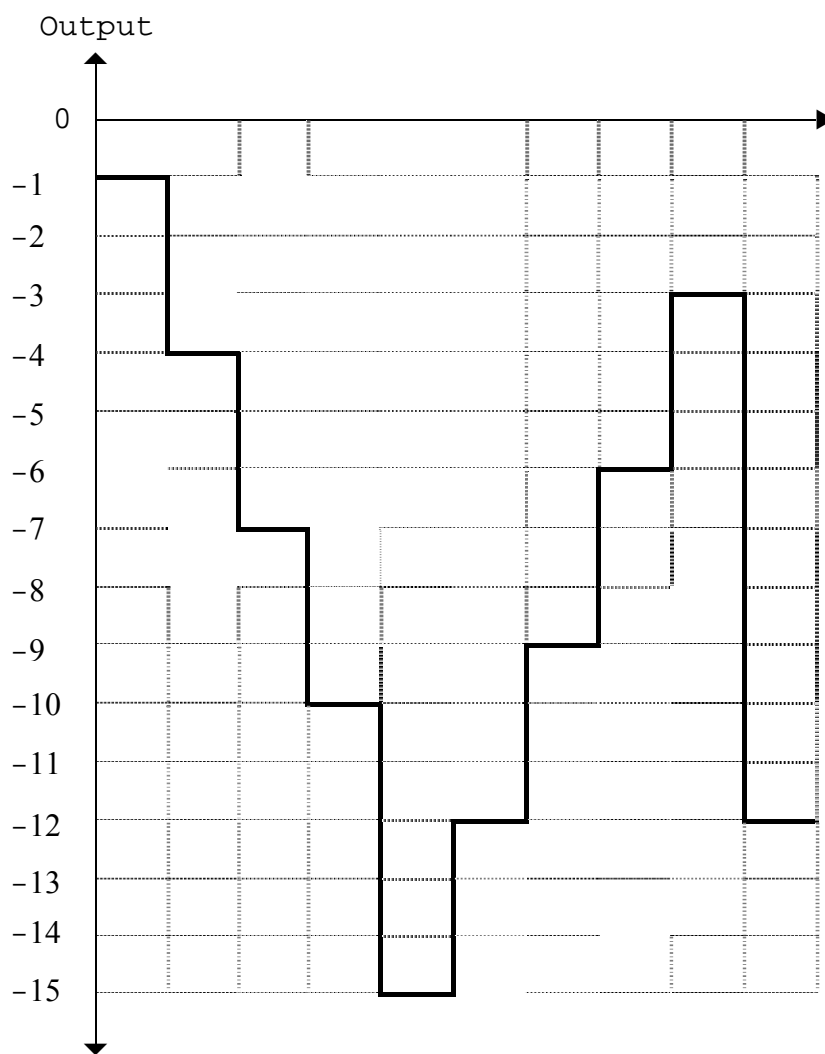


17. (α) $R_2 = 100\text{ k}\Omega$, $R_1 = 200\text{ k}\Omega$, $R_0 = 400\text{ k}\Omega$

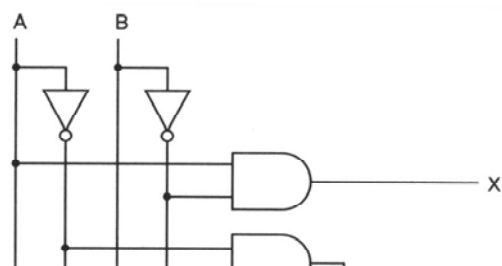
(β)

D3	D2	D1	D0	VOUT
0	0	0	1	-1
0	1	0	0	-4
0	1	1	1	-7
1	0	1	0	-10
1	1	1	1	-15
1	1	0	0	-12
1	0	0	1	-9
0	1	1	0	-6
0	0	1	1	-3
1	1	0	0	-12

(γ)



Είσοδοι		Εξοδοι		
A	B	X	Y	Z
0	0	0	1	0
0	1	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	1	0	1



18. (α)

(γ)

(β)

$$X = A \cdot \overline{B}$$

$$Y = \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B$$

$$Z = \overline{A} \cdot B$$