

# ΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ Ι

## ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2010

ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 150'

### ΠΡΟΣΟΧΗ

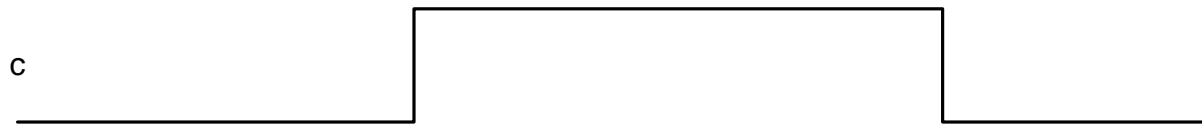
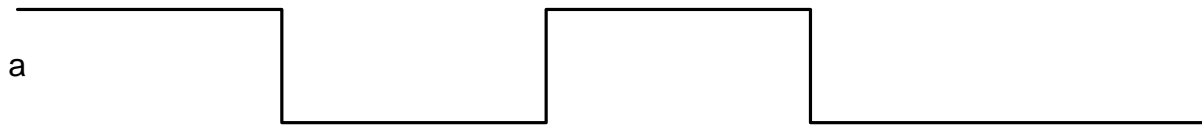
Απαντάτε και επιστρέφετε μόνο τη παρούσα κόλλα.  
Δε θα βαθμολογηθεί οτιδήποτε άλλο.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	
ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ	
ΥΠΟΓΡΑΦΗ	

*Καλή επιτυχία*

**Θέμα 1****[1,5 μονάδες – 15']**

Οι παρακάτω κυματομορφές εισόδου εφαρμόζονται στις εισόδους των συναρτήσεων  $F(a, b, c) = [a \oplus (b \cdot c)] + b'$  και  $G(a, b, c) = \Pi(3, 5, 6)$ . Σχεδιάστε τις κυματομορφές εξόδου.



F

G

**Θέμα 2****[1,0 μονάδες – 10']**

Έστω η συνάρτηση  $F(v, w, x, y, z)$ . Ποιοι είναι οι ελαχιστόροι 19 και 27 και ποιοι οι μεγιστόροι 11 και 22 ;

**Θέμα 3****[1,0 μονάδες - 10']**

Δώστε το λογικό διάγραμμα της  $F(a, b, c, d) = [bc' + (a'd)' + (b \odot d)]'$ .

**Θέμα 4****[1,5 μονάδες - 20']**

Αφού συμπληρώσετε τον πίνακα αλήθειας, απλοποιήστε την  $F$  του θέματος 3 με χάρτη Karnaugh. Ποιοι είναι οι ουσιώδεις πρώτοι συνεπαγωγοί που χρησιμοποιήσατε κατά την απλοποίηση της  $F$ ;

a	b	c	d	F
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

**Θέμα 5****[1,5 μονάδες - 10']**

Δώστε λογικό διάγραμμα για την  $F$  του θέματος 3 χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NOR.

**Θέμα 6****[1,5 μονάδες – 15']**

Υλοποιείστε την  $F(w, x, y, z) = \Sigma(1, 3, 7, 8, 11, 13, 14, 15)$  χρησιμοποιώντας έναν πολυπλέκτη 4 σε 1 και τον ελάχιστο αριθμό πυλών.

**Θέμα 7****[2,0 μονάδες – 30']**

Ζητείται να υλοποιήσετε ένα κύκλωμα το οποίο :

- Δέχεται στην είσοδό του τον προσημασμένο αριθμό  $A$  των 3 δυαδικών ψηφίων ( $A_2 A_1 A_0$ ). Ο  $A$  παίρνει τιμές στο διάστημα  $[-2, +3]$  και είναι κωδικοποιημένος σε κώδικα συμπληρώματος ως προς 2.
- Παράγει στην έξοδό του το  $A-3$  αν  $A$  αρνητικός ή το  $A+3$  αν  $A$  μηδέν ή θετικός. Η έξοδος θα πρέπει να είναι κι αυτή σε κώδικα συμπληρώματος ως προς 2.

Για την υλοποίηση του κυκλώματός σας συνίσταται να χρησιμοποιήσετε έναν αποκωδικοποιητή και πύλες OR.

# ΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ Ι ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2010.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 150'

## ΠΡΟΣΟΧΗ

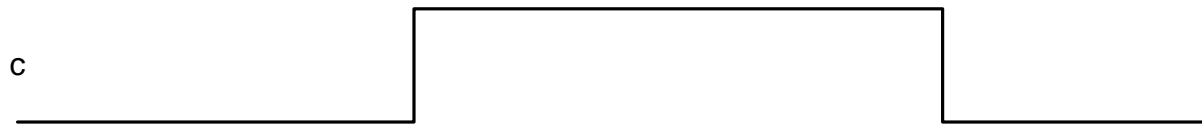
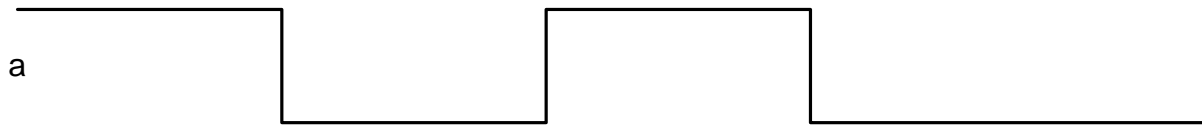
Απαντάτε και επιστρέφετε μόνο τη παρούσα κόλλα.  
Δε θα βαθμολογηθεί οτιδήποτε άλλο.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	
ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ	
ΥΠΟΓΡΑΦΗ	

*Καλή επιτυχία*

**Θέμα 1****[1,5 μονάδες – 15']**

Οι παρακάτω κυματομορφές εισόδου εφαρμόζονται στις εισόδους των συναρτήσεων  $F(a, b, c) = [b \oplus (a \cdot c)] + a'$  και  $G(a, b, c) = \Pi(1, 4, 7)$ . Σχεδιάστε τις κυματομορφές εξόδου.



F

G

**Θέμα 2****[1,0 μονάδες – 10']**

Έστω η συνάρτηση  $F(v, w, x, y, z)$ . Ποιοι είναι οι ελαχιστόροι 13 και 21 και ποιοι οι μεγιστόροι 19 και 27 ;

**Θέμα 3****[1,0 μονάδες – 10']**

Δώστε το λογικό διάγραμμα της  $F(a, b, c, d) = [ac' + (b'd)' + (a\odot d)]'$ .

**Θέμα 4****[1,5 μονάδες – 20']**

Αφού συμπληρώσετε τον πίνακα αλήθειας, απλοποιήστε την  $F$  του θέματος 3 με χάρτη Karnaugh. Ποιοι είναι οι ουσιώδεις πρώτοι συνεπαγωγοί που χρησιμοποιήσατε κατά την απλοποίηση της  $F$ ;

a	b	c	d	F
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

**Θέμα 5****[1,5 μονάδες – 10']**

Δώστε λογικό διάγραμμα για την  $F$  του θέματος 3 χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NOR.

**Θέμα 6****[1,5 μονάδες – 15']**

Υλοποιείστε την  $F(w, x, y, z) = \Sigma(1, 4, 5, 9, 12, 14, 15)$  χρησιμοποιώντας έναν πολυπλέκτη 4 σε 1 και τον ελάχιστο αριθμό πυλών.

**Θέμα 7****[2,0 μονάδες – 30']**

Ζητείται να υλοποιήσετε ένα κύκλωμα το οποίο :

- Δέχεται στην είσοδό του τον προσημασμένο αριθμό  $A$  των 3 δυαδικών ψηφίων ( $A_2 A_1 A_0$ ). Ο  $A$  παίρνει τιμές στο διάστημα  $[-2, +3]$  και είναι κωδικοποιημένος σε κώδικα συμπληρώματος ως προς 2.
- Παράγει στην έξοδό του το  $A-3$  αν  $A$  αρνητικός ή το  $A+3$  αν  $A$  μηδέν ή θετικός. Η έξοδος θα πρέπει να είναι κι αυτή σε κώδικα συμπληρώματος ως προς 2.

Για την υλοποίηση του κυκλώματός σας συνίσταται να χρησιμοποιήσετε έναν αποκωδικοποιητή και πύλες OR.



# ΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ Ι. ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2010

ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 150'

## ΠΡΟΣΟΧΗ

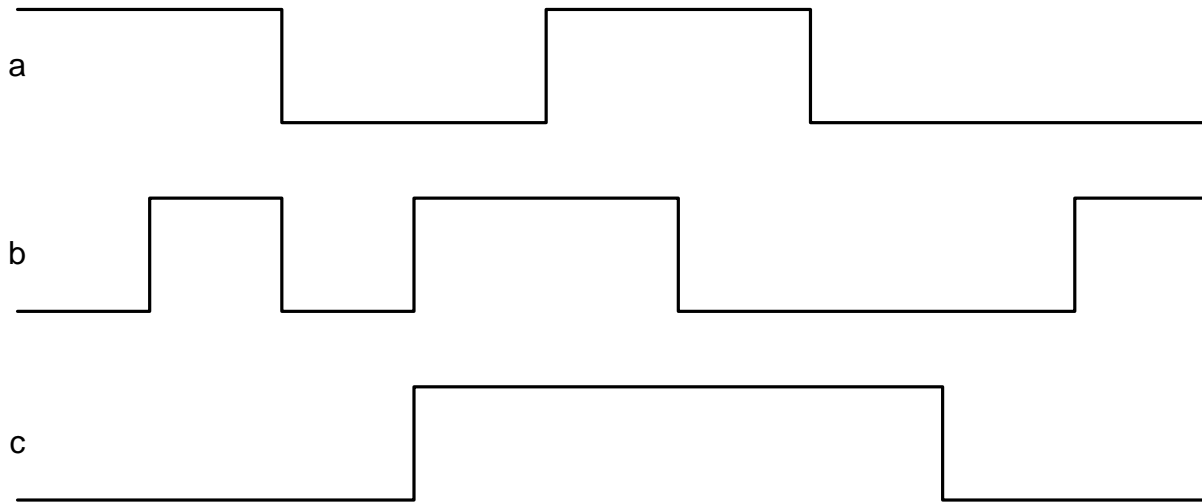
Απαντάτε και επιστρέφετε μόνο τη παρούσα κόλλα.  
Δε θα βαθμολογηθεί οτιδήποτε άλλο.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	
ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ	
ΥΠΟΓΡΑΦΗ	

*Καλή επιτυχία*

**Θέμα 1****[1,5 μονάδες – 15']**

Οι παρακάτω κυματομορφές εισόδου εφαρμόζονται στις εισόδους των συναρτήσεων  $F(a, b, c) = [c \oplus (a \cdot b)] + c'$  και  $G(a, b, c) = \Pi(2, 3, 6)$ . Σχεδιάστε τις κυματομορφές εξόδου.



F

G

**Θέμα 2****[1,0 μονάδες – 10']**

Έστω η συνάρτηση  $F(v, w, x, y, z)$ . Ποιοι είναι οι ελαχιστόροι 9 και 26 και ποιοι οι μεγιστόροι 14 και 25 ;

**Θέμα 3****[1,0 μονάδες - 10']**

Δώστε το λογικό διάγραμμα της  $F(a, b, c, d) = [bc' + (b'a)' + (d \odot c)]'$ .

**Θέμα 4****[1,5 μονάδες - 20']**

Αφού συμπληρώσετε τον πίνακα αλήθειας, απλοποιήστε την  $F$  του θέματος 3 με χάρτη Karnaugh. Ποιοι είναι οι ουσιώδεις πρώτοι συνεπαγωγοί που χρησιμοποιήσατε κατά την απλοποίηση της  $F$ ;

a	b	c	d	F
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

**Θέμα 5****[1,5 μονάδες - 10']**

Δώστε λογικό διάγραμμα για την  $F$  του θέματος 3 χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NOR.

**Θέμα 6****[1,5 μονάδες – 15']**

Υλοποιείστε την  $F(w, x, y, z) = \Sigma(0, 3, 6, 7, 11, 12, 13)$  χρησιμοποιώντας έναν πολυπλέκτη 4 σε 1 και τον ελάχιστο αριθμό πυλών.

**Θέμα 7****[2,0 μονάδες – 30']**

Ζητείται να υλοποιήσετε ένα κύκλωμα το οποίο :

- Δέχεται στην είσοδό του τον προσημασμένο αριθμό  $A$  των 3 δυαδικών ψηφίων ( $A_2 A_1 A_0$ ). Ο  $A$  παίρνει τιμές στο διάστημα  $[-2, +3]$  και είναι κωδικοποιημένος σε κώδικα συμπληρώματος ως προς 2.
- Παράγει στην έξοδό του το  $A-3$  αν  $A$  αρνητικός ή το  $A+3$  αν  $A$  μηδέν ή θετικός. Η έξοδος θα πρέπει να είναι κι αυτή σε κώδικα συμπληρώματος ως προς 2.

Για την υλοποίηση του κυκλώματός σας συνίσταται να χρησιμοποιήσετε έναν αποκωδικοποιητή και πύλες OR.

# ΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ Ι. ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2010.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 150'

## ΠΡΟΣΟΧΗ

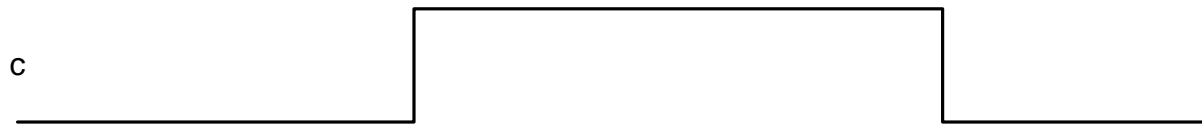
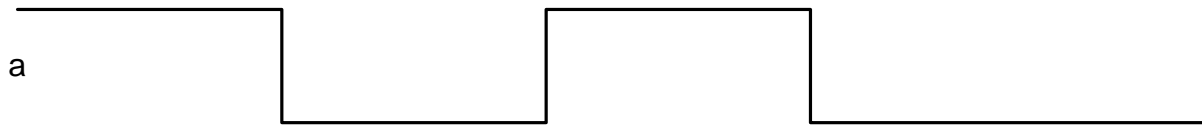
Απαντάτε και επιστρέφετε μόνο τη παρούσα κόλλα.  
Δε θα βαθμολογηθεί οτιδήποτε άλλο.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	
ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ	
ΥΠΟΓΡΑΦΗ	

*Καλή επιτυχία*

**Θέμα 1****[1,5 μονάδες – 15']**

Οι παρακάτω κυματομορφές εισόδου εφαρμόζονται στις εισόδους των συναρτήσεων  $F(a, b, c) = [c \oplus (a'b)] + a'$  και  $G(a, b, c) = \Pi(0, 4, 7)$ . Σχεδιάστε τις κυματομορφές εξόδου.



F

G

**Θέμα 2****[1,0 μονάδες – 10']**

Έστω η συνάρτηση  $F(v, w, x, y, z)$ . Ποιοι είναι οι ελαχιστόροι 5 και 23 και ποιοι οι μεγιστόροι 14 και 28 ;

**Θέμα 3****[1,0 μονάδες - 10']**

Δώστε το λογικό διάγραμμα της  $F(a, b, c, d) = [da' + (b'a)' + (b \odot c)]'$ .

**Θέμα 4****[1,5 μονάδες - 20']**

Αφού συμπληρώσετε τον πίνακα αλήθειας, απλοποιήστε την  $F$  του θέματος 3 με χάρτη Karnaugh. Ποιοι είναι οι ουσιώδεις πρώτοι συνεπαγωγοί που χρησιμοποιήσατε κατά την απλοποίηση της  $F$ ;

a	b	c	d	F
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

**Θέμα 5****[1,5 μονάδες - 10']**

Δώστε λογικό διάγραμμα για την  $F$  του θέματος 3 χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NOR.

**Θέμα 6****[1,5 μονάδες – 15']**

Υλοποιείστε την  $F(w, x, y, z) = \Sigma(0, 2, 3, 4, 10, 13, 15)$  χρησιμοποιώντας έναν πολυπλέκτη 4 σε 1 και τον ελάχιστο αριθμό πυλών.

**Θέμα 7****[2,0 μονάδες – 30']**

Ζητείται να υλοποιήσετε ένα κύκλωμα το οποίο :

- Δέχεται στην είσοδό του τον προσημασμένο αριθμό  $A$  των 3 δυαδικών ψηφίων ( $A_2 A_1 A_0$ ). Ο  $A$  παίρνει τιμές στο διάστημα  $[-2, +3]$  και είναι κωδικοποιημένος σε κώδικα συμπληρώματος ως προς 2.
- Παράγει στην έξοδό του το  $A-3$  αν  $A$  αρνητικός ή το  $A+3$  αν  $A$  μηδέν ή θετικός. Η έξοδος θα πρέπει να είναι κι αυτή σε κώδικα συμπληρώματος ως προς 2.

Για την υλοποίηση του κυκλώματός σας συνίσταται να χρησιμοποιήσετε έναν αποκωδικοποιητή και πύλες OR.