

2^ο ΛΥΚΕΙΟ
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ
του μαθητή ΛΕΩΝΙΔΑ ΠΕΤΡΟΥ

ΤΑΞΗ Α'

ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΒΑΘΜΟΣ
ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ	18
ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ	20
ΑΡΧ. ΕΛΛΗΝΙΚΑ	19
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	17
ΙΣΤΟΡΙΑ	18
ΦΥΣΙΚΗ	19
ΧΗΜΕΙΑ	18
ΒΙΟΛΟΓΙΑ	19
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	20
ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗ	18
ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ	12
ΚΑΛΙΤΕΧΝΙΚΑ	18
ΑΠΟΥΣΙΕΣ	18

2

δυναμική παράσταση του +17

Η έννοια και η παράσταση της πληροφορίας στον υπολογιστή

Δεκάδικό	Δυναμική Παράσταση
01	(+17)
00	+(-12)
01	+5

δυναμική παράσταση του +5



2.1 Περίληψη κεφαλαίου

Η **πληροφορία** είναι πολύ σημαντική σε όλους σχεδόν τους τομείς της καθημερινής μας ζωής και προκύπτει από την επεξεργασία των **δεδομένων**. Ο υπολογιστής αποτελεί το βασικό εργαλείο για την επεξεργασία και την αποθήκευση των δεδομένων.

Τα δεδομένα κωδικοποιούνται με τη βοήθεια των δυαδικών ψηφίων (**bit**) και παριστάνονται με ακολουθίες από 0 και 1.

Στον υπολογιστή χρησιμοποιούμε κυρίως τα ακόλουθα συστήματα αρίθμησης:

- ◆ **δυναδικό**
- ◆ **οκταδικό**
- ◆ **δεκαεξαδικό.**

Για την παράσταση των αριθμών μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε:

- ◆ τον κώδικα για τη **Δυναδική Κωδικοποίηση Δεκαδικών Ψηφίων (Binary Coded Decimal - BCD)**
- ◆ τις μεθόδους παράστασης των αριθμών στον υπολογιστή - μέθοδοι **του συμπληρώματος 1** και **2**, μέθοδοι **σταθερής** και **κινητής υποδιαστολής**.

Οι πιο σημαντικοί **κώδικες** που χρησιμοποιούμε για την κωδικοποίηση των χαρακτήρων είναι οι ακόλουθοι:

- ◆ των 8 bit, **ASCII, EBCDIC**
- ◆ των 16 bit, **Unicode.**

Στοιχεία της Μαθηματικής Λογικής και της Άλγεβρας Boole βρίσκουν εφαρμογή στα κυκλώματα των υπολογιστών μέσω των λογικών πυλών.

Βασικές λογικές πύλες είναι οι:

- ◆ **OXI (NOT)**
- ◆ **KAI (AND)**
- ◆ **Ή (OR)**
- ◆ **Αποκλειστικό Ή (XOR)**
- ◆ **OXI-KAI (NAND)**
- ◆ **OXI - Ή (NOR)**

Βασικές κατηγορίες λογικών κυκλωμάτων είναι:

- ◆ τα **συνδυαστικά** και
- ◆ τα **ακολουθιακά.**

2.2 Ειδικά θέματα

Σε ένα σύστημα αρίθμησης με βάση β ισχύουν τα παρακάτω:

- ◆ Χρησιμοποιεί β διακεκριμένα σύμβολα ως ψηφία, για να παραστήσει τους αριθμούς. Για παράδειγμα:

Σύστημα	Αριθμός ψηφίων	Ψηφία
Δεκαδικό	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Επταδικό	7	0,1,2,3,4,5,6

- ◆ Το μεγαλύτερο ψηφίο είναι κατά μία μονάδα μικρότερο από τη βάση.

Σύστημα	Μεγαλύτερο ψηφίο
Δεκαδικό	9 (= 10 - 1)
Επταδικό	6 (= 7 - 1)

- ◆ Τα ψηφία ανάλογα με τη θέση στην οποία βρίσκονται, από δεξιά προς τα αριστερά, παριστάνουν δυνάμεις του β κατ' αύξουσα τάξη, ξεκινώντας από τη μηδενική. Για παράδειγμα:

στο δεκαδικό σύστημα

$$2568_{(10)} = 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

στο οκταδικό σύστημα

$$43567_{(8)} = 4 \times 8^4 + 3 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 7 \times 8^0$$

- ◆ β μονάδες μιας τάξης αποτελούν μία μονάδα της αμέσως ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα στο δεκαδικό σύστημα:

10 δεκάδες μας κάνουν 1 εκατοντάδα
10 εκατοντάδες μας κάνουν μια χιλιάδα, κ.ο.κ.

**Γενικά στοιχεία
για τα αριθμητικά
συστήματα**

Αξία συμβόλων στα αριθμητικά συστήματα

Σε κάθε σύστημα αρίθμησης, για κάθε σύμβολο που χρησιμοποιούμε, χρειάζεται να καθορίσουμε:

α) Την απόλυτη αξία του, που είναι η αξία που δίνεται στο σύμβολο εξ ορισμού. Για παράδειγμα:

Σύστημα	Σύμβολο	Απόλυτη αξία
Δεκαδικό	3	τρία
Οκταδικό	3	τρία
Δυαδικό	0	μηδέν
Δεκαεξαδικό	C	δώδεκα

β) Την αξία του συμβόλου λόγω θέσης. Η αξία ενός συμβόλου λόγω θέσης είναι διαφορετική και εξαρτάται εκτός από τη βάση του αριθμητικού συστήματος και από τη θέση του μέσα στον αριθμό. Ας δούμε ένα παράδειγμα:

◆ Για την παράσταση 53436 στο δεκαδικό σύστημα έχουμε:

Ψηφίο	Απόλυτη αξία	Αξία λόγω θέσης
5	πέντε	$50000 = 5 \times 10^4$
3	τρία	$3000 = 3 \times 10^3$
4	τέσσερα	$400 = 4 \times 10^2$
3	τρία	$30 = 3 \times 10^1$
6	έξι	$6 = 6 \times 10^0$

Βλέπουμε ότι το ίδιο σύμβολο 3 στη μια περίπτωση έχει αξία 3000 και στην άλλη 30.

◆ Για την ίδια παράσταση 53436 στο οκταδικό σύστημα έχουμε:

Ψηφίο	Απόλυτη αξία	Αξία λόγω θέσης
5	πέντε	$20480 = 5 \times 8^4$
3	τρία	$1536 = 3 \times 8^3$
4	τέσσερα	$256 = 4 \times 8^2$
3	τρία	$24 = 3 \times 8^1$
6	έξι	$6 = 6 \times 8^0$

Για να μετατρέψουμε ένα δυαδικό σε δεκαδικό, αρκεί να υπολογίσουμε τις δυνάμεις του δύο που παριστάνει κάθε ψηφίο και να προσθέσουμε τα επιμέρους αθροίσματα.

Παράδειγμα:

1	0	0	1	1	1	0	1	δυαδικός αριθμός
2^7	2^7	2^7	2^7	2^7	2^7	2^7	2^7	Δυνάμεις του 2
128	64	32	16	8	4	2	1	τιμή ψηφίου λόγω θέσης
								$1 \times 2^0 = 1 \times 1 = 1$
								$1 \times 2^1 = 0 \times 2 = 0$
								$1 \times 2^2 = 1 \times 4 = 4$
								$1 \times 2^3 = 1 \times 8 = 8$
								$1 \times 2^4 = 1 \times 16 = 16$
								$1 \times 2^5 = 0 \times 32 = 0$
								$1 \times 2^6 = 0 \times 64 = 0$
								$1 \times 2^7 = 1 \times 128 = 128+$
								Δεκαδικός αριθμός 157

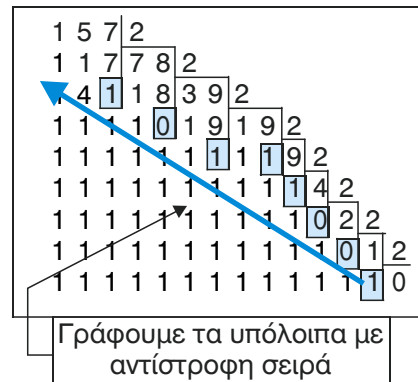
**Μετατροπή
δυαδικού σε
δεκαδικό**

Μετατροπή δεκαδικού σε δυναδικό

Για να μετατρέψουμε έναν αριθμό από το δεκαδικό στο δυαδικό σύστημα, εργαζόμαστε χωριστά για το ακέραιο και το κλασματικό μέρος του. Για το ακέραιο μέρος χρησιμοποιούμε τη μέθοδο των διαδοχικών υπολοίπων. Σύμφωνα με αυτή:

- ◆ διαιρούμε το δεκαδικό αριθμό με το 2
- ◆ το πηλίκο που προκύπτει το διαιρούμε πάλι με το 2, το νέο πηλίκο πάλι με το 2, κ.ο.κ. μέχρι να βρούμε πηλίκο 0
- ◆ γράφουμε τα υπόλοιπα των διαιρέσεων αυτών κατ' αντίστροφη σειρά και έχουμε τον αριθμό στο δυαδικό.

Παράδειγμα: για τον αριθμό $157_{(10)}$ έχουμε:



Δηλαδή ο αριθμός $157_{(10)} = 10011101_{(2)}$.

Για το κλασματικό μέρος εργαζόμαστε ως εξής:

- ◆ το πολλαπλασιάζουμε επί 2
- ◆ από το γινόμενο που προκύπτει κρατάμε το ακέραιο μέρος και το κλασματικό το πολλαπλασιάζουμε πάλι επί 2
- ◆ το κλασματικό μέρος του νέου υπολοίπου πάλι επί 2 κ.ο.κ. μέχρι να βρούμε την προσέγγιση που μας ενδιαφέρει
- ◆ γράφουμε τα ακέραια μέρη που προκύπτουν, με τη σειρά που προέκυψαν και έχουμε το κλασματικό μέρος του δυαδικού.

Παράδειγμα: για τον αριθμό $157, 8675_{(10)}$ έχουμε:

α) Ακέραιο μέρος $157_{(10)} = 10011101_{(2)}$, όπως το υπολογίσαμε προηγουμένως.

β) Κλασματικό μέρος $0,8675_{(10)} = 1011_{(2)}$, όπως προκύπτει από τις πράξεις που ακολουθούν:

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ:	0,6875	0,375	0,75	0,5
	<u> x2</u>	<u> x2</u>	<u> x2</u>	<u> x2</u>
ΓΙΝΟΜΕΝΟ:	1,375	0,75	1,5	1,0
ΑΚΕΡΑΙΟ ΜΕΡΟΣ:	1	0	1	1

Για να μετατρέψουμε ένα δυαδικό αριθμό σε οκταδικό (ή δεκαεξαδικό):

- ♦ ομαδοποιούμε τα ψηφία του δυαδικού ανά τρία ή ανά τέσσερα αντίστοιχα από δεξιά προς τα αριστερά, συμπληρώνοντας -αν χρειάζεται- την πρώτη από αριστερά ομάδα με μηδενικά
- ♦ τις τριάδες -ή τις τετράδες αντίστοιχα- αυτές, τις αντικαθιστούμε με το αντίστοιχο ψηφίο του οκταδικού -ή του δεκαεξαδικού αντίστοιχα- συστήματος.

Για παράδειγμα, ο αριθμός $10101110011011_{(2)} = 25633_{(8)}$

Δυαδικός:	010	101	110	011	011
Οκταδικός:	2	5	6	3	3

ενώ ο αριθμός $100101101000101110_{(2)} = 256A2E_{(16)}$

Δυαδικός:	0010	0101	1010	0010	1110
Δεκαεξαδικός:	2	5	A	2	E

Επίσης και η μετατροπή από το οκταδικό ή το δεκαεξαδικό στο δυαδικό είναι μια εύκολη διαδικασία, αρκεί να αντικαταστήσουμε καθένα από τα ψηφία των αριθμών αυτών με τη δυαδική του μορφή.

Για παράδειγμα:

ο αριθμός $3567_{(8)} = 1110111011_{(2)}$

Οκταδικός:	3	5	6	7
Δυαδικός:	011	101	110	111

ενώ ο αριθμός $5CF3_{(16)} = 101110011110011$

Δεκαεξαδικός:	5	C	F	3
Δυαδικός:	0101	1100	1111	0011

Μετατροπή αριθμού από το δυαδικό στο οκταδικό ή δεκαεξαδικό σύστημα και αντίστροφα.

2.3 Ασκήσεις - Δραστηριότητες

- A 1. Να επιλέξετε μια εφαρμογή όπου γίνεται επεξεργασία δεδομένων και να καταγράψετε στοιχεία τα οποία κατά τη γνώμη σας αποτελούν τα δεδομένα. Στη συνέχεια να τα συνδέσετε με συμφραζόμενα, ώστε να αποτελούν πληροφορίες για τον άνθρωπο.

- A 2. Να καταγράψετε πληροφορίες που είναι απαραίτητες για ένα μαθητή, από το πρωί που ξυπνάει για να πάει στο σχολείο μέχρι να σχολάσει.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Σκεφτείτε τι πρέπει να ξέρετε για καθετί που θα κάνετε. Για παράδειγμα, πρέπει να ξέρετε το ωρολόγιο πρόγραμμα, ώστε να πάρετε μαζί σας τα κατάλληλα βιβλία.

- A 3. Σε κάθε σύστημα αρίθμησης, για κάθε σύμβολο που χρησιμοποιούμε, χρειάζεται να καθορίσουμε:

α)

β)

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Συμβουλευτείτε την ενότητα με τίτλο «Αξία συμβόλων στα αριθμητικά συστήματα» στα Ειδικά Θέματα.

- A 4. Σύστημα αρίθμησης με βάση β είναι ένα σύνολο για το οποίο ισχύουν τα παρακάτω:

α)

β)

γ)

δ)

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Συμβουλευτείτε την ενότητα με τίτλο «Γενικά στοιχεία για τα αριθμητικά συστήματα» στα Ειδικά Θέματα.

- A 5. Να βρείτε την απόλυτη αξία και την αξία λόγω θέσης των ψηφίων των παρακάτω αριθμών:

α) 23456 του δεκαδικού συστήματος

Ψηφίο	Απόλυτη αξία	Αξία λόγω θέσης

β) 45671 του οκταδικού συστήματος

Ψηφίο	Απόλυτη αξία	Αξία λόγω θέσης

ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

Συμβουλευτείτε ενότητα με τίτλο «Αξία συμβόλων στα αριθμητικά συστήματα» στα Ειδικά Θέματα.

6. Με βάση το υπόδειγμα

A

1324 ₍₁₀₎	1 χιλιάδα 3 εκατοντάδες 2 δεκάδες 4 μονάδες
----------------------	--

να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

247 ₍₁₀₎	
3247 ₍₈₎	
1010111 ₍₂₎	
6324 ₍₇₎	
2B4DE ₍₁₆₎	

- A 7. Να μετατρέψετε τους παρακάτω αριθμούς από το δεκαδικό στο δυαδικό σύστημα:
- α) 234
 - β) 674
 - γ) 1024
 - δ) 511,64
 - ε) 45,213

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Συμβουλευτείτε την ενότητα με τίτλο «Μετατροπή δεκαδικού σε δυαδικό» στα Ειδικά Θέματα.

- A 8. Να μετατρέψετε τους παρακάτω αριθμούς από το δυαδικό στο δεκαδικό σύστημα:
- α) 10101110
 - β) 1111110010
 - γ) 1110101
 - δ) 1100010101,101
 - ε) 1000001,0011

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Συμβουλευτείτε το πλαίσιο με τίτλο «Μετατροπή δυαδικού σε δεκαδικό» στα Ειδικά Θέματα.

- A 9. Να μετατρέψετε τους παρακάτω αριθμούς από το δυαδικό σύστημα στο οκταδικό και το δεκαεξαδικό σύστημα:
- α) 100101000111
 - β) 11101001100
 - γ) 1110010101
 - δ) 10110110
 - ε) 101101001010110

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Συμβουλευτείτε την ενότητα με τίτλο «Μετατροπή αριθμού από το δυαδικό στο οκταδικό ή δεκαεξαδικό σύστημα και αντίστροφα» στα Ειδικά Θέματα.

- A 10. Να συμπληρώσετε τους παρακάτω πίνακες:
- α)

Δυαδικό:		011		110	
Οκταδικό:	4		2		7

β)

Δυαδικό:	1010		0100		1111
Δεκαεξαδικό:		B		D	

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Συμβουλευτείτε την ενότητα με τίτλο «Μετατροπή αριθμού από το δυαδικό στο οκταδικό ή δεκαεξαδικό σύστημα και αντίστροφα» στα Ειδικά Θέματα.

11. Να μετατρέψετε τους παρακάτω αριθμούς από το οκταδικό στο δεκαεξαδικό σύστημα: A
- α) 245367
β) 56710
γ) 112

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Συμβουλευτείτε την ενότητα με τίτλο «Μετατροπή αριθμού από το δυαδικό στο οκταδικό ή δεκαεξαδικό σύστημα και αντίστροφα» στα Ειδικά Θέματα.

12. Να μετατρέψετε τους παρακάτω αριθμούς από το δεκαεξαδικό στο οκταδικό σύστημα: A
- α) 397A
β) A3B6B
γ) F06C

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Συμβουλευτείτε την ενότητα με τίτλο «Μετατροπή αριθμού από το δυαδικό στο οκταδικό ή δεκαεξαδικό σύστημα και αντίστροφα» στα Ειδικά Θέματα.

13. Στον επόμενο πίνακα συμπληρώστε, στο πλαίσιο της απάντησης, το ΝΑΙ / ΟΧΙ ανάλογα με το αν είναι δυνατόν να υπάρξει η παράσταση αριθμών στο αριθμητικό σύστημα που φαίνεται: A

Αριθμός	297 ₍₁₀₎	287 ₍₈₎	427 ₍₁₆₎	121 ₍₂₎	4G7 ₍₁₆₎	1011 ₍₂₎	1011 ₍₈₎
Απάντηση							

14. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα: A

Δεκαδικό	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Επταδικό										

Δεκαδικό	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Επταδικό										

15. Να εκτελέσετε, στο δυαδικό σύστημα, τις πράξεις που ακολουθούν: A

$$\begin{array}{r} 101011100 \\ +11001010 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 101110001 \\ +10000111 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 1110001010 \\ -10110010 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 111000111 \\ -100011100 \\ \hline \end{array}$$

16. Να εκτελέσετε, στο δυαδικό σύστημα, τις πράξεις που ακολουθούν: A

$$\begin{array}{r} 11110001 \\ 100010001 \\ 110011001 \\ +111111 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 11110001 \\ \times 1011 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 10101010 \\ \times 111 \\ \hline \end{array}$$

- A 17. Παρουσιάστε ένα αριθμητικό σύστημα, εκτός αυτών που αναφέρονται στο βιβλίο σας.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Τα στάδια που προτείνεται να περιλαμβάνει η λύση είναι τα εξής:

- Ορισμός της βάσης και των ψηφίων συστήματος.
- Ορισμός κανόνων σχηματισμού αριθμών.
- Μετατροπή αριθμών από αυτό το σύστημα στο δεκαδικό και αντίστροφα.

- A 18. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

Δεκαδικό ψηφίο	Δυαδική τιμή	Δυαδική κωδικοποίηση δεκαδικών ψηφίων(BCD)
0		
		1001
	100	
		0101
	1	
		0011
	110	
8		
	1001	

- A 19. Συμπληρώστε στο αντίστοιχο πλαίσιο το γράμμα (Σ), αν η πρόταση είναι λογική σταθερά, και το γράμμα (Μ), αν η αντίστοιχη πρόταση είναι λογική μεταβλητή.

	Η επόμενη ημέρα της Πέμπτης είναι η Παρασκευή.
	Το 5 διαιρεί ακριβώς το 8.
	Ένας υπερυπολογιστής επεξεργάζεται πιο γρήγορα τα δεδομένα από έναν προσωπικό υπολογιστή της ίδιας εποχής.
	Η εφαρμογή του λογιστικού φύλλου χρησιμοποιείται για την επεξεργασία κειμένου.
	Το άθροισμα των αριθμών χ και ψ είναι μεγαλύτερο από το 100.

- A 20. Ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις αποτελούν λογικές προτάσεις.

	Καλημέρα, τι κάνεις;
	Αύριο είναι τα γενέθλιά μου.
	Μου δίνεις, σε παρακαλώ, ένα μολύβι!
	Ο Δημήτρης είναι ο απουσιολόγος της τάξης.
	Σήμερα την πρώτη ώρα έχουμε Πληροφορική.
	Έλα να δεις ένα ωραίο πρόγραμμα Επεξεργασίας Κειμένου.

21. Να συμπληρώσετε τον πίνακα αλήθειας της λογικής πύλης OR με τρεις εισόδους: A

X	Y	Z	X OR Y OR Z

22. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω πίνακες αλήθειας :

A

α)

A	B	A AND B	NOT(A AND B)

β)

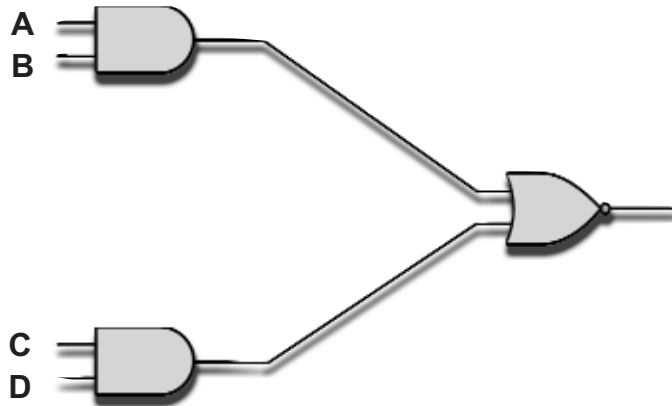
A	B	C	B OR C	A XOR (B OR C)

γ)

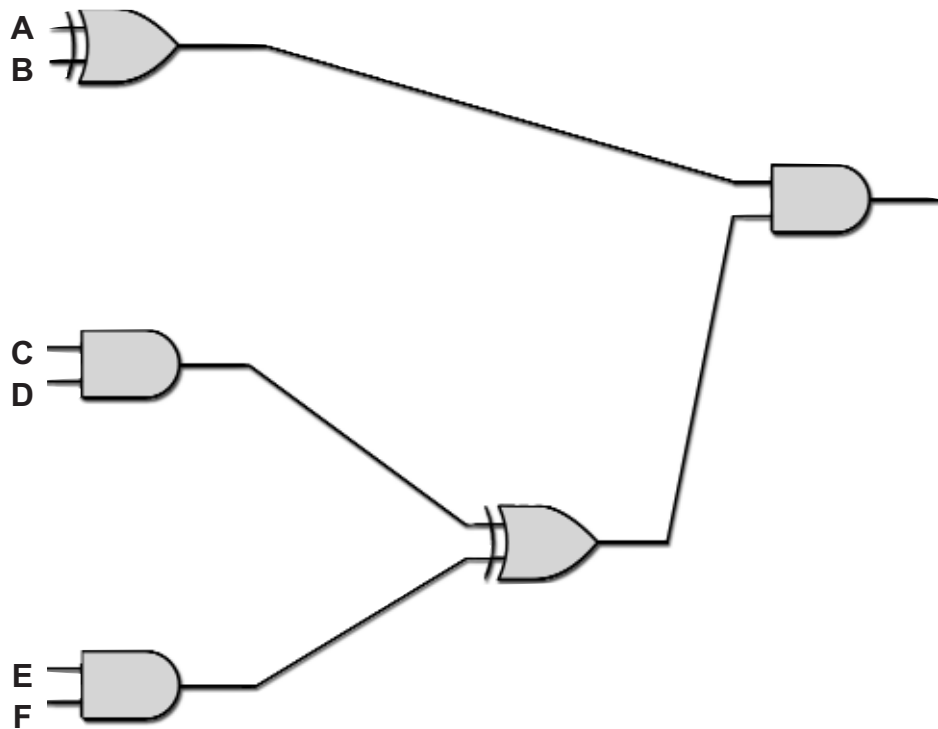
A	B	C	NOT(A OR B)	NOT(A OR B) AND C

23. Να βρεθούν οι λογικές συναρτήσεις που υλοποιούν τα παρακάτω λογικά κυκλώματα:

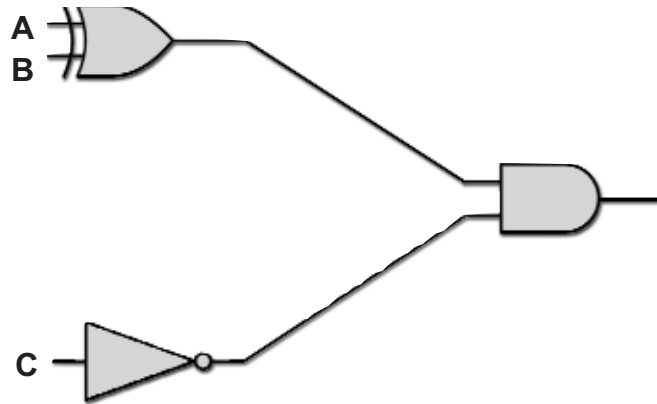
α)



β)



γ)



2.4 Αυτοαξιολόγηση

1. Έχω κατανοήσει τι είναι τα δεδομένα και τι η πληροφορία;
2. Μπορώ να περιγράψω πώς γίνεται η κωδικοποίηση των δεδομένων στον υπολογιστή;
3. Μπορώ να αναφέρω τα συστήματα αρίθμησης που χρησιμοποιούμε στον υπολογιστή;
4. Μπορώ να περιγράψω πώς παριστάνουμε τους αριθμούς στον υπολογιστή;
5. Γνωρίζω τους πιο σημαντικούς κώδικες για την κωδικοποίηση των χαρακτήρων;
6. Μπορώ να αναφέρω τις βασικές λογικές πύλες;
7. Γνωρίζω τις βασικές κατηγορίες λογικών κυκλωμάτων;

