

## Λογική Σχεδίαση - Λύσεις Προόδου Ακ. Έτους 2022 – 2023 -Τμήμα Α

### Θέμα 1<sup>ο</sup>

#### Α Ερώτημα:

Μετατροπή του 215 από δεκαδικό σε δυαδικό:

Διά 2	Πηλίκο	Υπόλοιπο (Ψηφίο)	Θέση Bit #
(215)/2	107	1	0
(107)/2	53	1	1
(53)/2	26	1	2
(26)/2	13	0	3
(13)/2	6	1	4
(6)/2	3	0	5
(3)/2	1	1	6
(1)/2	0	1	8

$= (11010111)_2$

Με 12 ψηφία (με κόκκινο τα ψηφία που προσθέτω για να γίνει 12-ψηφίος ο αριθμός):

$(0000\ 1101\ 0111)_2$

Μετατροπή του  $(215)_{10} = (0000\ 1101\ 0111)_2$  από δυαδικό σε δεκαεξαδικό:

0000	1101	0111
0	D	7
$= (0D7)_{16}$		

Με τον ίδιο τρόπο:

$(329)_{10} = (000101001001)_2 = (149)_{16}$

$(613)_{10} = (001001100101)_2 = (265)_{16}$

Συνολικά:

Δεκαδικό	Δυαδικό	Δεκαεξαδικό
215	0000 1101 0111	0D7
329	0001 0100 1001	149
613	0010 0110 0101	265

#### Β Ερώτημα:

Αντίθετος του  $(215)_{10}$  ως συμπλήρωμα του 2:

Ξεκινώ από δεξιά στον δυαδικό αριθμό, αφήνω ως έχουν τα ψηφία μέχρι και το πρώτο '1' και μετά συμπληρώνω τα υπόλοιπα ψηφία. Για το  $(215)_{10} = (000011010111)_2$  το πρώτο '1' το συναντάμε στη θέση 0, άρα

$(000011010111)'_2 = (111100101001)_2$

Με τον ίδιο τρόπο, για τους  $(329)_{10}$  και  $(613)_{10}$  αντίστοιχα, είναι:

$$(000101001001)'_2 = (111010110111)_2$$

$$(001001100101)'_2 = (110110011011)_2$$

Αντίθετος του 215 ως συμπλήρωμα του 16:

Υπολογίζω το συμπλήρωμα ως προς 15, και προθέτω μια μονάδα:

	F(15)	F(15)	F(15)
-	0	D(13)	7
	F(15)	2	8
<b>Προσθέτω το 1</b>		+	1
	F	2	9

ή

Από τον αντίθετο του  $(215)_{10}$  στο δυαδικό:

<b>1111</b>	<b>0010</b>	<b>1001</b>
<b>F</b>	<b>2</b>	<b>9</b>

Με τον ίδιο τρόπο:

Αντίθετος του  $(329)_{10}$  ως συμπλήρωμα του 16, είναι:

	F(15)	F(15)	F(15)
-	1	4	9
	E(14)	B(11)	6
<b>Προσθέτω το 1</b>		+	1
	E	B	7

ή

Από τον αντίθετο του  $(329)_{10}$  στο δυαδικό:

<b>1110</b>	<b>1011</b>	<b>0111</b>
<b>E</b>	<b>B</b>	<b>7</b>

Αντίθετος του  $(613)_{10}$  ως συμπλήρωμα του 16, είναι:

	F(15)	F(15)	F(15)
-	2	6	5
	D(13)	9	A(10)
<b>Προσθέτω το 1</b>		+	1
	D	9	B

ή

Από τον αντίθετο του  $(613)_{10}$  στο δυαδικό:

<b>1101</b>	<b>1001</b>	<b>1011</b>
<b>D</b>	<b>9</b>	<b>B</b>

Συνολικά, τα συμπληρώματα είναι:

Δεκαδικός	Αντίθετος Δυαδικός (12 ψηφία)	Αντίθετος Δεκαεξαδικός (3 ψηφία)
215	1111 0010 1001	F29
329	1110 1011 0111	EB7
613	1101 1001 1011	D9B

### Γ Ερώτημα:

$$\alpha + \beta = (215)_{10} + (329)_{10} = (544)_{10}$$

Δυαδική πρόσθεση:

	1	1	1		1	1	1	1	1		Κρατούμενα
0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	$(215)_{10}$
+	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	$(329)_{10}$
	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	$(544)_{10}$

Δυαδική αφαίρεση (με χρήση συμπληρώματος του 2):

$$\alpha - \gamma = (215)_{10} - (613)_{10} = -(398)_{10}$$

	1		1	1	1	1	1		Κρατούμενα
0	0	0	0	1	1	0	1	0	$(215)_{10}$
+	1	1	0	1	1	0	0	1	Συμπλήρωμα του 2 $(613)_{10}$
	1	1	1	0	0	1	1	0	$-(398)_{10}$

Προσοχή, δεν έχουμε κρατούμενο, άρα το αποτέλεσμα είναι αρνητικό. Το μέτρο του είναι ίσο με τον αντίθετο ως προς συμπλήρωμα του 2. Δηλαδή,  $(111001110010)_2' = (000110001110)_2 = (398)_{10}$ .

Δεκαεξαδική πρόσθεση:

	1	1		Κρατούμενα
	0	D(13)	7	(215) <sub>10</sub>
+	1	4	9	(329) <sub>10</sub>
	2	2	0	(544) <sub>10</sub>

Δεκαεξαδική αφαίρεση (με χρήση συμπληρώματος του 16):

	1	1	Κρατούμενα
	0	D(13)	7 (513) <sub>10</sub>
+	D(13)	9	B(11) (Συμπλήρωμα του 2 (318) <sub>10</sub> )
	E	7	2 -(398) <sub>10</sub>

Προσοχή, δεν έχουμε κρατούμενο, άρα το αποτέλεσμα είναι αρνητικό. Το μέτρο του είναι ίσο με τον αντίθετο ως προς συμπλήρωμα του 16. Δηλαδή,  $(E72)_{16}' = (18E)_{16} = (398)_{10}$ .

## Θέμα 2ο

### A Ερώτημα:

Πίνακας Αληθείας της συνάρτησης f:

$m_i$	x	y	z	$x' + y'$	$(x + y)'$	f
0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1
2	0	1	0	1	0	0
3	0	1	1	1	0	0
4	1	0	0	1	0	0
5	1	0	1	1	0	0
6	1	1	0	0	0	0
7	1	1	1	0	0	0

Πίνακας Αληθείας της συνάρτησης g:

w	x	y	z	$wxy'z$	$wxz$	$wxyz$	g
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1	1

### B Ερώτημα:

Από τον πίνακα αληθείας της f, προκύπτουν οι ελαχιστόροι (όπου  $f = 1$ ) και μεγιστόροι (όπου  $f = 0$ ).  
Άρα:

$$f = \Sigma(0, 1)$$

$$f = \Pi(2, 3, 4, 5, 6, 7)$$

### Γ Ερώτημα:

$$f(x, y, z) = (x + y)'(x' + y') = x'y'(x' + y') = x'y'x' + x'y'y' = x'y' + x'y' = x'y'$$

$$g(w, x, y, z) = wxy'z + wxz + wxyz = wxz(y + y') = wxz1 + wxz = wxz + wxz = wxz$$

### Δ Ερώτημα:

Με βάση το θεώρημα DeMorgan:

$$f(x, y, z)' = (x'y')' = (x')' + (y')' = x + y$$

$$g(w, x, y, z)' = (wxz)' = w' + x' + z'$$

### Ε Ερώτημα:

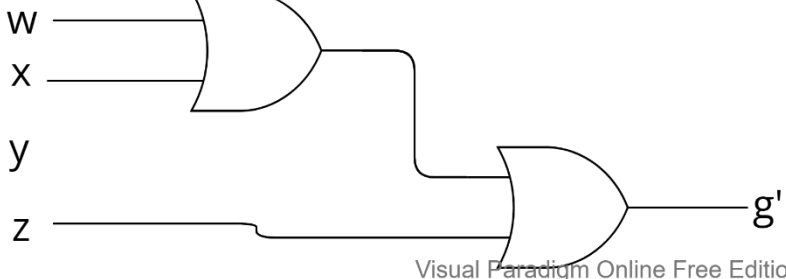
Visual Paradigm Online Free Edition



Z

Visual Paradigm Online Free Edition

Visual Paradigm Online Free Edition



Visual Paradigm Online Free Edition