

ΛΥΣΕΙΣ

1^η Σειρά Ασκήσεων στο μάθημα «Οργάνωση Υπολογιστών»**Άσκηση 1:** (η λύση να δοθεί με χρήση Ψευδοεντολών – Directives – Data Section)

Να γραφτεί ένα πρόγραμμα που θα καταχωρεί στις θέσεις μνήμης \$400400-\$400403 τον ορμαθό BYTENUMS των ψηφιολέξεων μήκους byte \$4F, \$35, \$A2, \$B0, στις θέσεις μνήμης \$400404-\$400407 τον ορμαθό WORDNUMS των ψηφιολέξεων μήκους word \$3F45, \$2345, θα αφήνει μια μακριά λέξη \$400408-40040B κενή για την αποθήκευση του αποτελέσματος RESULT και θα καταχωρεί στις θέσεις μνήμης \$40040C-\$40040F την ψηφιολέξη LONGNUMS μήκους Long Word \$445566FF.

Απάντηση:

	ORG	\$400400
BYTENUMS	DC.B	\$4F,\$35,\$A2,\$B0
WORDNUMS	DC.W	\$3F45,\$2345
RESULT	DS.L	1
LONGNUMS	DC.L	\$445566FF

Άσκηση 2: (η λύση να δοθεί με χρήση Ψευδοεντολών – Directives – Data Section)

Να γραφτεί ένα πρόγραμμα που θα καταχωρεί στις θέσεις μνήμης \$400400-\$400404 τον ορμαθό BYTENUMS των ψηφιολέξεων μήκους byte \$4F, \$35, \$A2, \$B0, \$C1, στις επόμενες θέσεις μνήμης τον ορμαθό WORDNUMS των ψηφιολέξεων μήκους word \$3F45, \$2345, θα αφήνει μια μακριά λέξη κενή για την αποθήκευση του αποτελέσματος RESULT και θα καταχωρεί στις επόμενες θέσεις μνήμης την ψηφιολέξη LONGNUMS μήκους Long Word \$445566FF.

Τι παρατηρείται στην αποθήκευση των δεδομένων;

Υπάρχει κάποιο πρόβλημα; Αν ναι, που οφείλεται;

Απάντηση:

	ORG	\$400400
BYTENUMS	DC.B	\$4F,\$35,\$A2,\$B0,\$C1
EMPTY	DS.B	1
WORDNUMS	DC.W	\$3F45, \$2345
RESULT	DS.L	1
LONGNUMS	DC.L	\$445566FF

Ναι, υπάρχει πρόβλημα:

Θα παρουσιαστεί σφάλμα διαδρόμου γιατί γίνεται προσπάθεια να γίνει εγγραφή λέξης σε περιττή διεύθυνση.

Αποφεύγεται αν αφαιρεθεί μια θέση μνήμης κενή μεταξύ BYTENUMS και WORDNUMS.

Άσκηση 3: (το πρόγραμμα διαθέτει Data Section και Code Section)

Δίνετε το παρακάτω πρόγραμμα και ζητείται να το προσομοιώσετε με το Easy68k και να αναλύσετε γραμμή προς γραμμή τις εντολές (Αναφέρεται μέθοδο διευθυνσιοδότησης όπου αυτό είναι απαραίτητο).

	ORG \$400400	Ψευδοεντολή ORG - Διεύθυνση \$400400 έναρξη του data section			
C	DS.B 1	Ψευδοεντολή Define Storage μια θέση byte, την μεταβλητή C στη \$400400			
X	DS.W 1	Ψευδοεντολή Define Storage μια θέση word, την μεταβλητή X στη \$400402-400403			
Y	DS.L 1	Ψευδοεντολή Define Storage μια θέση long word, την μεταβλητή Y στη \$400404-400407			
START	ORG \$400410	Ψευδοεντολή ORG - Διεύθυνση \$400410 έναρξη του code section			
		<u>Εντολή</u>	<u>Μέγεθος</u>	<u>Τελεστής Προέλευσης</u>	<u>Τελεστής Προορισμού</u>
	MOVE.B #\$41,C	MOVE	BYTE	Απευθείας Δεδομένων	Απόλυτη μακρ. δεδομένων
	MOVE.W #\$0100,X	MOVE	WORD	Απευθείας Δεδομένων	Απόλυτη μακρ. δεδομένων
	MOVE.L #\$2000A111,Y	MOVE	LONG WORD	Απευθείας Δεδομένων	Απόλυτη μακρ. δεδομένων
	MOVE.B C,D0	MOVE	BYTE	Απόλυτη μακρ. δεδομένων	Άμεση Κατ. Δεδομένων
	MOVE.W X,D1	MOVE	WORD	Απόλυτη μακρ. δεδομένων	Άμεση Κατ. Δεδομένων
	MOVE.L Y,D2	MOVE	LONG WORD	Απόλυτη μακρ. δεδομένων	Άμεση Κατ. Δεδομένων
	MOVE.B D0,D3	MOVE	BYTE	Άμεση Κατ. Δεδομένων	Άμεση Κατ. Δεδομένων
	MOVE.B D1,D4	MOVE	BYTE	Άμεση Κατ. Δεδομένων	Άμεση Κατ. Δεδομένων
	MOVE.W D2,D5	MOVE	WORD	Άμεση Κατ. Δεδομένων	Άμεση Κατ. Δεδομένων
	END START	Ψευδοεντολή END - ΣΥΜΒΟΛΟ START με διεύθυνση \$400410 λήξη του code section			

Άσκηση 4:

Με βάση τον Πίνακα Μνήμης 4.1 και την ακολουθία εντολών που δίνετε και αν υποτεθεί ότι πριν την εκτέλεση των εντολών τα N=0, C=0, Z=0:

- να αναγνωριστούν οι μέθοδοι διευθυνσιοδότησης των εντολών,
- να γραφεί πρόγραμμα που θα εκτελεί τις εντολές με τα δεδομένα του πίνακα (το πρόγραμμα θα πρέπει να έχει data και code section),
- να δοθεί η αρχική και τελική κατάσταση των καταχωρητών και της μνήμης στο Easy68K.

Πίνακας Μνήμης 4.1

400400	400401	400402	400403	400404	400405	400406	400407
00	19	35	47	5D	57	00	5F
400408	400409	40040A	40040B	40040C	40040D	40040E	40040F
B0	BF	C9	D1	EC	E0	D2	C4

Απάντηση:

Οι μέθοδοι διευθυνσιοδότησης των εντολών:

MOVE.B	\$400401,D0	<u>Απόλυτη μακρ. δεδομένων</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVE.W	\$400400,D1	<u>Απόλυτη μακρ. δεδομένων</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVE.L	\$400408,D2	<u>Απόλυτη μακρ. δεδομένων</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVE.B	D2,D1	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVEA.L	\$400400,A0	<u>Απόλυτη μακρ. δεδομένων</u>	<u>Άμεση Κατ. Διευθύνσεων</u>
MOVE.B	(A0),D3	<u>Έμμεση καταχωρητή</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVE.L	(A0)+,D0	<u>Έμμεση μεταωξητική</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVE.L	#\$12345678,D0	<u>Απευθείας Δεδομένων</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVE.W	-(A0),D0	<u>Έμμεση προμειωτική</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVEQ	#2,D4	<u>Απευθείας Δεδομένων</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>
MOVEQ	#\$AF,D5	<u>Απευθείας Δεδομένων</u>	<u>Άμεση Κατ. Δεδομένων</u>

Το πρόγραμμα με data και code section:

```

1      ORG      $400400
2      DC.B    $00,$19,$35,$48,$5D,$57,$00,$5F,$B0,$BF,$C9,$D1,$EC,$E0,$D2,$C4
3      ORG      $400420
4  START MOVE.B  $400401,D0
5      MOVE.W  $400400,D1
6      MOVE.L  $400408,D2
7      MOVE.B  D2,D1
8      MOVEA.L $400400,A0
9      MOVE.B  (A0),D3
10     MOVE.L  (A0)+,D0 Για να μπορέσει να προχωρήσει η εκτέλεση
11     MOVE.L  #$12345678,D0
12     MOVE.W  -(A0),D0
13     MOVEQ   #2,D4
14     MOVEQ   #$AF,D5
15     END     START

```

Αν θέλουμε να εκτελεστεί η εντολή στην γραμμή 10 θα πρέπει η διεύθυνση να είναι άρτια.

Η εικόνα πριν την εκτέλεση του προγράμματος:

Registers

D0=00000000	D4=00000000	A0=00000000	A4=00000000	T S INT XNZVC	Cycles
D1=00000000	D5=00000000	A1=00000000	A5=00000000	SR=0010000000000000	0
D2=00000000	D6=00000000	A2=00000000	A6=00000000	US=00FF0000	Clear Cycles
D3=00000000	D7=00000000	A3=00000000	A7=01000000	SS=01000000	PC=00400420

68000 Memory

From: \$00000000 To: \$00000000 Bytes: \$00000000

\$ Address: 00400400

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	
00400400:	00	19	35	48	5D	57	00	5F	B0	BF	C9	D1	EC	E0	D2	C4
00400410:	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00400420:	10	39	00	40	04	01	32	39	00	40	04	00	24	39	00	40
00400430:	04	08	12	02	20	79	00	40	04	00	16	10	20	18	20	3C
00400440:	12	34	56	78	30	20	78	02	7A	AF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00400450:	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

Η εικόνα μετά την εκτέλεση του προγράμματος:

Registers

D0=1234FFFF	D4=00000002	A0=0019354A	A4=00000000	T S INT XNZVC	Cycles
D1=000000D1	D5=FFFFFFAF	A1=00000000	A5=00000000	SR=0010000000001000	126
D2=B0BFC9D1	D6=00000000	A2=00000000	A6=00000000	US=00FF0000	Clear Cycles
D3=000000FF	D7=00000000	A3=00000000	A7=01000000	SS=01000000	PC=0040044E

68000 Memory

From: \$00000000 To: \$00000000 Bytes: \$00000000

\$ Address: 00400400

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	
00400400:	00	19	35	48	5D	57	00	5F	B0	BF	C9	D1	EC	E0	D2	C4
00400410:	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00400420:	10	39	00	40	04	01	32	39	00	40	04	00	24	39	00	40
00400430:	04	08	12	02	20	79	00	40	04	00	16	10	20	18	20	3C
00400440:	12	34	56	78	30	20	78	02	7A	AF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00400450:	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF