

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ Νο:1

### Φύλλο έργου

### ΘΕΜΑ: Ψευδοεντολές-Μέθοδοι διευθυνσιοδότησης

Όνοματεπώνυμο σπουδαστή:.....

Βαθμός:

Σκοπός της παρούσης άσκησης είναι να δώσει στο σπουδαστή τη δυνατότητα να κατανοήσει τις μεθόδους διευθυνσιοδότησης των εντολών του AVR, καθώς και τη διαφορά μεταξύ των εκτελέσιμων εντολών και των ψευδεντολών.

#### ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup>:

##### Στο σπίτι:

Να γραφτεί ένα πρόγραμμα που θα χρησιμοποιεί ψευδεντολές και θα καταχωρεί στις θέσεις μνήμης 0x0010-0x0013 της μνήμης κώδικα τον ορμαθό BYTENUMS των ψηφιολέξεων μήκους byte 0x4F, 0x35, 0xA2, 0x12 στις θέσεις μνήμης της EEPROM 0x0100-0x0103 τον ορμαθό WORDNUMS των ψηφιολέξεων μήκους word \$3F45, \$2345 θα αφήνει ένα byte κενό στην θέση μνήμης 0x0120 της μνήμης SRAM για την αποθήκευση του αποτελέσματος RESULT.

##### Στο εργαστήριο:

Να τρέξει το πρόγραμμα και να γίνει επαλήθευση των αποτελεσμάτων.

##### Πρόγραμμα:

**ΑΣΚΗΣΗ 2<sup>η</sup>:**

Στο σπίτι:

Με βάση τον πίνακα 1.1 και την ακολουθία εντολών που ακολουθεί και αν υποθεθεί ότι πριν την εκτέλεση των εντολών των εντολών  $N=0$ ,  $C=0$ ,  $Z=0$  να:

A. αναγνωριστούν οι μέθοδοι διευθυνσιοδότησης των εντολών και

B. υπολογιστούν τα περιεχόμενα των αντίστοιχων καταχωρητών των δεικτών του καταχωρητή κατάστασης και των θέσεων μνήμης καθώς το πρόγραμμα θα εκτελείται.

Στο εργαστήριο:

Να τρέξει το πρόγραμμα και να γίνει επαλήθευση των αποτελεσμάτων.

**Πίνακας 1.1**

0x60	0x61	0x62	0x63	0x64	0x65	0x66	0x67
<b>B2</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>91</b>	<b>5D</b>	<b>80</b>	<b>41</b>	<b>5F</b>
0x68	0x69	0x6A	0x6B	0x6C	0x6D	0x6E	0x6F
<b>B0</b>	<b>BF</b>	<b>00</b>	<b>D1</b>	<b>E2</b>	<b>E0</b>	<b>D2</b>	<b>74</b>

**Εντολές**

**Λειτουργία εντολής**

CLR R27  
LDI R26,\$60  
LD R0,X+

LD R1,X  
LDI R26,\$63  
LD R3,-X

LD R29,X  
EOR R29,R29  
LDI R28,\$68  
LDD R4,Y+2

LDS R2,\$006F  
ADD R2,R1  
STS \$006F,R2  
LDI ZH,HIGH(TABLE)  
LDI ZL,LOW(TABLE)  
LPM R16,Z+

.  
. .  
.

TABLE: .DW 0x006C

**Εντολές**                      **Περιεχόμενα των καταχωρητών, της μνήμης και των δεικτών του Κ.Κ.**

CLR	R27	R27=.....	C=... Z=... N=...
LDI	R26,\$60	R26=..... X=.....	C=... Z=... N=...
LD	R0,X+	R0=..... X=.....	C=... Z=... N=...
LD	R1,X	R1=..... X=.....	C=... Z=... N=...
LDI	R26,\$63	R26=..... X=.....	C=... Z=... N=...
LD	R2,X	R2=..... X=.....	C=... Z=... N=...
LD	R3,-X	R3=..... X=.....	C=... Z=... N=...
LD	R29,X	R29=..... X=.....	C=... Z=... N=...
EOR	R29,R29	R29=..... X=.....	C=... Z=... N=...
LDI	R28,\$68	R28=..... Y=.....	C=... Z=... N=...
LDD	R4,Y+2	R4=..... Y=.....	C=... Z=... N=...
LDS	R2,\$006F	R2=.....	C=... Z=... N=...
ADD	R2,R1	R2=.....	C=... Z=... N=...
STS	\$006F,R2	\$=0x6F=.....	C=... Z=... N=...
LDI	ZH,HIGH(TABLE)	R31=.....	C=... Z=... N=...
LDI	ZL,LOW(TABLE)	R30=..... Z=.....	C=... Z=... N=...
LPM	R16,Z+	R16=..... Z=.....	C=... Z=... N=...

.  
.
  
.
  
.

TABLE:            .DW 0x006C

**Σημείωση:**

*Ο σπουδαστής θα γίνεται δεκτός στο εργαστήριο μόνο όταν έρθει προετοιμασμένος με πλήρες το φυλλάδιο έργου στο οποίο θα περιέχονται: γραμμένα τα προγράμματα και απαντημένα τα ερωτήματα.*

*Στο εργαστήριο θα γίνεται επαλήθευση των αναμενόμενων αποτελεσμάτων.*

*Ο σπουδαστής θα πρέπει κάθε στιγμή, κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου, να είναι έτοιμος να απαντήσει σε οποιαδήποτε ερώτηση αφορά το θεωρητικό μέρος της εργαστηριακής άσκησης.*