

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 3

ΑΣΚΗΣΗ 1: Να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα σε γλώσσα assembly με τη χρήση του arduino IDE, το οποίο θα αναβοσβήνει ένα LED (το οποίο θα βρίσκεται στο pin 13 του arduino uno/leonardo), όταν δεχτεί είσοδο από ένα button που θα είναι συνδεδεμένο στο pin 8. Δηλαδή, για κάθε πάτημα του button θα αλλάζει η κατάσταση του LED από ON σε OFF και αντίστροφα.

Δίνονται:

DDRB IO : 0x04

PORTB IO out: 0x05

PORTB IO in: 0x03

DDRC IO: 0x07

PORTC IO out: 0x08

PORTC IO in 0x06

.EQU MDDRB , 0x04

.EQU MPORTB , 0x05

.EQU MPORTC , 0x08

.EQU PORTBI , 0x03

.EQU PORTCI , 0x06

.EQU MDDRC, 0x07

Στο UNO το PIN13 είναι στο PB5 ενώ το PIN8 στο PB0. Στο Leonardo το PIN13 είναι στο PC7 και τον PIN8 στο PB4.

ΑΣΚΗΣΗ 2: Να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα σε γλώσσα assembly που θα διαβάζει από τη σειριακή θύρα του arduino δύο 16 bit μή προσημασμένους αριθμούς και θα εμφανίζει στη σειριακή θύρα το άθροισμά τους.

Δίνεται η συνάρτηση readline:

```
int readline(int readch, char *buffer, int len)
```

```
{
```

```
    static int pos = 0;
```

```
    int rpos;
```

```
    if (readch > 0) {
```

```
        switch (readch) {
```

```
            case '\n': // Ignore new-lines
```

```
                break;
```

```
            case '\r': // Return on CR
```

```
                rpos = pos;
```

```
pos = 0; // Reset position index ready for next time
return rpos;
default:
if (pos < len-1) {
    buffer[pos++] = readch;
    buffer[pos] = 0;
}
}
}
/* Example
if (getline(Serial.read(), buffer, 80) > 0) {
    Serial.print("You entered: >");
    Serial.print(buffer);
    Serial.println("<");
}*/
```

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και τη συνάρτηση `parseInt()`:
`n1=Serial.parseInt();`

ΑΣΚΗΣΗ 3: Να γραφεί ένα πρόγραμμα σε assembly που σε C διαβάσει δύο ακέραιους 8bit αριθμούς (μη προσημασμένους) από το πληκτρολόγιο από τη σειριακή, σε assembly υπολογίζει το γινόμενό τους (με κλήση συνάρτησης) και θα εμφανίζει το αποτέλεσμα στη σειριακή θύρα.

Δίνονται από το AVR Instructions set manual:

MOV	Rd, Rr	Copy Register	$Rd \leftarrow Rr$	None	1
MOVW	Rd, Rr	Copy Register Pair	$Rd+1:Rd \leftarrow Rr+1:Rr$	None	1
MUL	Rd,Rr	Multiply Unsigned	$R1:R0 \leftarrow Rd \times Rr$ (UU)	Z,C	2