

Τομέας: Ηλεκτρολογίας – Ηλεκτρονικής

Εκπαιδευτικός: Μπουλταδάκης Στέλιος
Κασάμπαλης Στέλιος

Μάθημα: Μηχατρονική

Αντικείμενο: Ψηφιακό ALARM με PIC

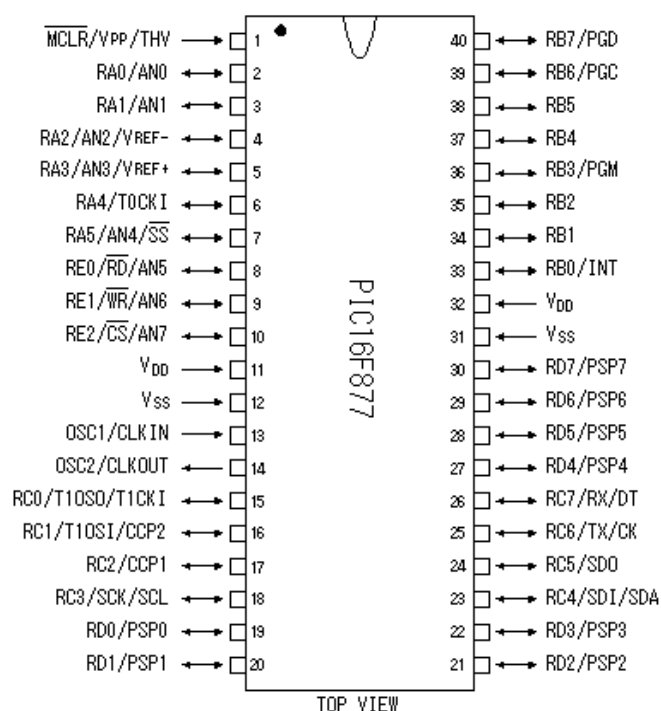
Σκοπός της Άσκησης: Να αναβοσβήνουν με σταθερό ρυθμό τα LEDs της πλακέτας SE1001

Τι θα χρησιμοποιήσουμε:

- Γλώσσα προγραμματισμού mikroC Pro
- Την προγραμματίστρια **USB PIC Programmer** με στοιχεία **K149-BC** της **DIY Electronics**.
- Την πλακέτα δοκιμών SE1001 του Ε.Κ.
- Τα φύλλα έργου:
 - Μηχατρ_1_Οδηγίες προγραμματισμού μικροελεγκτών στο σχολείο
 - Μηχατρ_2_Η Αριθμητική των Μικροελεγκτών
 - Μηχατρ_3_Οδηγίες για συγγραφή κώδικα με γλώσσα προγραμματισμού mikroC

Ποιοι ακροδέκτες του PIC16F877 θα χρησιμοποιηθούν:

Οι ακροδέκτες 33-40 με τις ονομασίες RB0-RB7 που θα λειτουργήσουν ως ψηφιακές έξοδοι



Ποιοι καταχωρητές ρυθμίζουν τη λειτουργία των ακροδεκτών 33-40 ως ψηφιακές εισοδοι/έξοδοι

Είναι οι καταχωρητές **TRISB** και **PORTB**.

Αντίστοιχα, μπορούν να λειτουργήσουν και οι υπόλοιπες θύρες PORTn (n=A,C,D) με ίδιο ή μικρότερο αριθμό ακροδεκτών.

Η λειτουργία καθορίζεται ως εξής (παράδειγμα για το περιφερειακό PORTB).

Αν επιθυμούμε ένας ακροδέκτης της PORTB να λειτουργεί σαν είσοδος, τότε το αντίστοιχο bit του καταχωρητή TRISB, τίθεται σε κατάσταση **1** (μοιάζει με το **Input**). Αντίθετα, αν επιθυμούμε ένας

ακροδέκτης της PORTB να λειτουργεί σαν έξοδος, τότε το αντίστοιχο bit του καταχωρητή TRISB, τίθεται σε κατάσταση **0** (μοιάζει με το **Output**).

| Ειδικός καταχωρητής PORTB | b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | b ₀ | Τιμή |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Ακροδέκτης | In | In | Out | Out | In | Out | In | In | |
| TRISB | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | |
| | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |

Στη συνέχεια αν θέλουμε σε κάποιο από τους ακροδέκτες 40-33 να παραχθούν από τον μικροελεγκτή 5 Volts τότε θέτουμε το αντίστοιχο bit=1 ενώ αν θέλουμε στον αντίστοιχο ακροδέκτη να εμφανιστούν 0 Volts τότε θέτουμε το αντίστοιχο bit=0

| Ειδικός καταχωρητής PORTB | b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | b ₀ | Τιμή |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Ακροδέκτης | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | |

Εφαρμογή : Ψηφιακό ALARM στους ακροδέκτες 40-33 της PORTB

Στον παρακάτω κώδικα θα αναβοσβήνουμε ανά 1 sec τα LEDs της πλακέτας SE1001 Που συνδέονται μέσω αντιστάσεων στους ακροδέκτες 40-33. Όταν στους ακροδέκτες RB7-RB0 θέσουμε λογικό 1 τότε ανάβουν τα αντίστοιχα LEDs ενώ όταν στους ακροδέκτες RB7-RB0 θέσουμε λογικό 0, τότε τα αντίστοιχα LEDs να παραμένουν σβηστά.

```
void main()
{
    TRISB=0b00000000; // αγκύλη έναρξης εντολών προγράμμ.
                    // ορίζουμε ότι όλοι οι ακροδέκτες
                    // RB7-RB0:outputs
                    // σε δεκαεξαδική μορφή: TRISB=0xF0;
    PORTB=0b00000000; //αρχική τιμή ακροδεκτών μηδέν ώστε
                    // να είναι όλοι σβηστοί
    while(1) // δομή επανάληψης όσο η συνθήκη
            // είναι αληθής (το 1 πάντα 1)
    {
        PORTB=0b00000000; // αγκύλη έναρξης εντολών επανάληψης
        delay_ms(1000); // εντολή καθυστέρησης σε ms
        PORTB=0b11111111; // εναλλαγή των τιμών Bit 0<-->1
        delay_ms(1000); // εντολή καθυστέρησης σε ms
    } // τέλος εντολών επανάληψης
} // τέλος εντολών προγράμματος
```

Λεπτομέρειες για τη συγγραφή του κώδικα, τον προγραμματισμό του μικροελεγκτή και τη δοκιμή στην πλακέτα SE1001 υπάρχουν στα φύλλα έργου:

- Μηχατρ_1_Οδηγίες προγραμματισμού μικροελεγκτών στο σχολείο
- Μηχατρ_2_Η Αριθμητική των Μικροελεγκτών
- Μηχατρ_3 Οδηγίες για συγγραφή κώδικα με γλώσσα προγραμματισμού mikroC