# Άσκηση 4B. Ασκήσεις πάνω στις διακοπές(Interrupts) από τους ακροδέκτες RB0 και RB1.

**Να γραφεί πρόγραμμα με το οποίο να αναβοσβήνουν τα 8 LED που είναι συνδεδεμένα στην πόρτα D κάθε 100 ms. Κάθε φορά που μετακινείται ο διακόπτης 2 από την θέση OFF στη θέση ON (κατερχόμενο μέτωπο του παλμού, από 5 V σε 0 V) να εμφανίζεται μια τελεία που πάει από αριστερά προς τα δεξιά, και στη συνέχεια από δεξιά προς τα αριστερά. Μετά από αυτή τη διαδρομή της τελείας να αναβοσβήνουν τα LED όπως πριν τη μετακίνηση του διακόπτη.**



Κύκλωμα άσκησης 4B (Εξωτερικές διακοπές από τον ακροδέκτη RB1)

**Πρόγραμμα**

#include <main.h>

#byte PORTD=0xF83

**// Προσοχή!!! Οι συναρτήσεις που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει**

**// οπωσδήποτε να δηλωθούν πριν από την main. Είναι οι παρακάτω**

**// δύο συναρτήσεις.**

void ext\_int1(void) ; // Δήλωση της ρουτίνας διακοπής από τον ακροδέκτη RB1/ΙΝΤ1

void init(void); // Δήλωση της συνάρτησης αρχικοποίησης(αρχικές ρυθμίσεις)

// Τις αρχικές ρυθμίσεις τις ομαδοποιούμε σε μια συνάρτηση init(void).

//………………………Κύριο πρόγραμμα ……………………

**void main()**{ **// Αρχή κύριου προγράμματος**

init(); // ρουτίνα αρχικοποίησης, ρυθμίσεις εισόδων/εξόδων, διακοπών

// κλπ.

***(Κώδικας κύριου πρόγραμματος με το οποίο αναβοσβήνουν συνεχώς τα LED κάθε 100 ms)***

} **// Τέλος κύριου προγράμματος**

//…………………Ρουτίνα αρχικών ρυθμίσεων……………………

**void init(void)** { **// Αρχή ρουτίνας αρχικών ρυθμίσεων**

***Κώδικας της συνάρτησης των αρχικών ρυθμίσεων: Καθορισμός πορτών εισόδου εξόδου, ενεργοποίηση διακοπών, καθορισμός του μετώπου του παλμού(κατερχόμενου ή ανερχόμενου) με το οποίο θα ενεργοποιούνται οι διακοπές***

} **//Τέλος ρουτίνας αρχικών ρυθμίσεων**

//………………………Ρουτίνα διακοπής …………………………

**#INT\_EXT1** // To **#INT\_EXT1** είναι μια οδηγία προς τον compiler (directive). Λέει στον compiler

// ότι η συνάρτηση που είναι γραμμένη παρακάτω είναι η ρουτίνα εξυπηρέτησης της

// διακοπής.

**void ext\_int1()**{  **// Αρχή ρουτίνας διακοπής**

***Κώδικας της ρουτίνας διακοπής. Γράφουμε τον κώδικα για αυτό που θέλουμε να συμβαίνει όταν εμφανιστεί ένα κατερχόμενο μέτωπο παλμού(από 5 V σε 0 V) στον ακροδέκτη διακοπών INT1(RB1). Δηλαδή τον κώδικα για την μετακίνηση της τελείας από αριστερά προς τα δεξιά και από δεξιά προς τα αριστερά.***

***Υπενθύμιση:***

*Η διαίρεση με το 2 προκαλεί ολίσθηση των ψηφίων ενός δυαδικού αριθμού προς τα δεξιά.*

*Ο πολλαπλασιασμός με το 2 προκαλεί ολίσθηση των ψηφίων ενός δυαδικού αριθμού προς τα αριστερά.*

*Αν ξεκινήσουμε με τον αριθμό 1000 0000 με επτά ολισθήσεις δεξιά και επτά ολισθήσεις αριστερά δημιουργούμε την κινούμενη τελεία.*

} **// Τέλος ρουτίνας διακοπής**