# Άσκηση 5Β. Ασκήσεις πάνω στις διακοπές(Interrupts) από τους ακροδέκτες RB4, RB5, RB6, RB7.

**Να γραφεί πρόγραμμα με το οποίο προκαλείται μια διακοπή από αλλαγή κατάστασης στους ακροδέκτες RB4, RB5, RB6, RB7. Κάθε φορά που αλλάζει η κατάσταση σε έναν από τους διακόπτες που είναι συνδεδεμένοι στου ακροδέκτες RB4, RB5, RB6, RB7 να ανάβει το αντίστοιχο LED της πόρτας D. Για παράδειγμα αν αλλάξει η κατάσταση στον ακροδέκτη RB6 θα ανάψει το LED που είναι συνδεδεμένο στον ακροδέκτη 6 της πόρτας D.**



Κύκλωμα άσκησης 5B(Εξωτερικές διακοπές από RB4, RB5, RB6, RB7)

#include <main.h>

#byte PORTB=0xF81

#byte PORTD=0xF83

void rb(void) ; // Δήλωση της ρουτίνας διακοπής από τους ακροδέκτες RB4, RB5,

// RB6, RB7

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

int8 lastPORTB; //Global μεταβλητή για να κρατήσουμε την τελευταία τιμή της πόρτας Β

**void main()**{ **// Αρχή της main**

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

while(TRUE){ } // το κύριο πρόγραμμα δεν κάνει τίποτα

} **//Τέλος της main**

**void init (void)**{ **//Αρχή της ρουτίνας αρχικοποίησης**

set\_tris\_d(0x00); // Καθορισμός της πόρτας D ως εξόδου

enable\_interrupts(GLOBAL); //Ενεργοποίηση του γενικού // διακόπτη διακοπών

enable\_interrupts(INT\_RB); //Ενεργοποίηση διακοπής από αλλαγή

//κατάστασης στους ακροδέκτες

// RB4, RB5, RB6, RB7

PORTD=0x00; //Αρχική τιμή πόρτας D

} **//Τέλος ρουτίνας αρχικοποίησης**

#INT\_RB // Διακοπή που προκαλείται από αλλαγή

// κατάστασης στους ακροδέκτες RB4, RB5, RB6, RB7

**void rb (void)**{ **//Αρχή της ρουτίνας εξυπηρέτησης της διακοπής rb**

int8 changes; // Ορισμός μεταβλητής των 8 bit.

changes = lastPORTB ^ PORTB; // Γίνεται 1 το bit που άλλαξε

//Εμφανίζεται σαν 1 στη μεταβλητή changes

//το bit που άλλαξε.

lastPORTB=PORTB; // Μεταφέρεται η νέα τιμή της Πόρτας Β

//στην μεταβλητή lastPORTB.

//Έτσι όταν γίνει μια νέα διακοπή υπάρχει κρατημένη στην

//μεταβλητή lastPORTB η προηγούμενη τιμή της πόρτας Β

//και μπορούμε συγκρίνοντας την παλιά και τη νέα τιμή της

//πόρτας Β να διαπιστώσουμε ποιο bit της πόρτας Β άλλαξε

//κατάσταση.

PORTD=changes;

delay\_ms (100); //καθυστέρηση για αποφυγή αναπηδήσεων

} **//Τέλος της ρουτίνας εξυπηρέτησης της διακοπής rb**

Ερωτήσεις:

1. Αν αλλάξει κατάσταση το bit 6 της πόρτας Β ποια τιμή θα πάρει η μεταβλητή changes; Η τιμή της μεταβλητής να δοθεί στο δυαδικό αριθμητικό σύστημα.

2. Αν αλλάξει κατάσταση το bit 4 της πόρτας Β ποια τιμή θα πάρει η μεταβλητή changes; Η τιμή της μεταβλητής να δοθεί στο δυαδικό αριθμητικό σύστημα.

3. Σε ποιο σημείο του προγράμματος έχει δηλωθεί η μεταβλητή lastPORTB; Γιατί έχει δηλωθεί στο συγκεκριμένο σημείο του προγράμματος και όχι μέσα στην ρουτίνα διακοπής όπως έγινε με την μεταβλητή changes;

4. Που αρχίζει και που τελειώνει το κύριο πρόγραμμα;