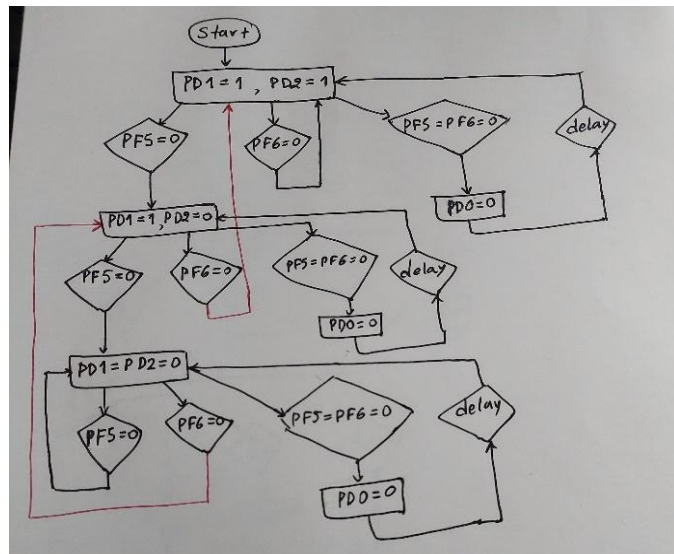
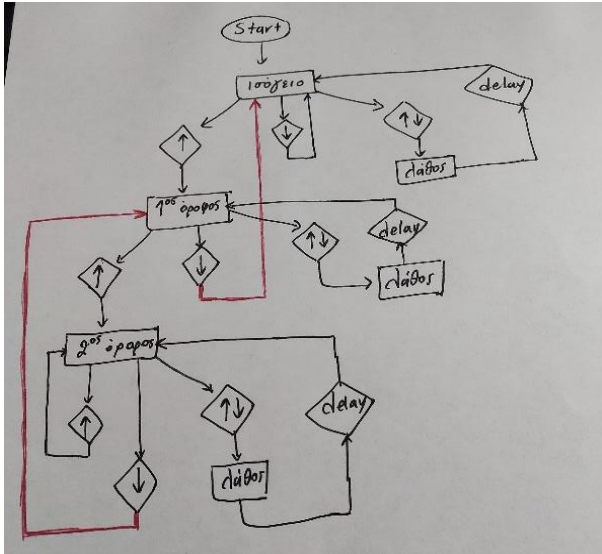


Χαράλαμπος Κωνσταντακόπουλος, 1090059

**Διάγραμμα ροής:**



**Κώδικας:**

```
#include <avr/io.h>
#include <util/delay.h>
#include <avr/interrupt.h>
```

```
#define del 10
```

```
int x=0; // trexwn orofos
int y=0; // den sumvolizei kati
```

```
int main(void){
```

```
PORTD.DIR |= PIN0_bm; //output PIN0
PORTD.OUT |= PIN0_bm; //Pin0 is off
```

```
//to ledaki tou lathous arxika einai svisto
```

```
PORTD.DIR |= PIN1_bm; //output PIN1
PORTD.OUT |= PIN1_bm; //Pin1 is off
```

```
// svinoume kai ta dio ledakia
// giati ksekiname apo to isogeio
```

```
PORTD.DIR |= PIN2_bm; //output PIN2
PORTD.OUT |= PIN2_bm; //Pin2 is off
```

```
PORTF.PIN5CTRL |= PORT_PULLUPEN_bm | PORT_ISC_BOTHEDGES_gc; // koumpi gia panw
PORTF.PIN6CTRL |= PORT_PULLUPEN_bm | PORT_ISC_BOTHEDGES_gc; // koumpi gia katw
```

```
sei();  
while (y==0) {  
  
}  
cli();
```

}

```

ISR(PORTF_PORT_vect){
    if( (PORTF.INTFLAGS & (1 << 5)) && (PORTF.INTFLAGS & (1 << 6)) ) // pataw kai ta dio koumpia
    {
        PORTD.OUTCLR= PIN0_bm; // anavoume to Pin0 ws minima lathous
        _delay_ms(del); //wait for 10ms
        PORTD.OUT |= PIN0_bm; //off

        //clear the interrupt flag
        int y= PORTF.INTFLAGS;
        PORTF.INTFLAGS=y;
    }
    else if(PORTF.INTFLAGS & (1 << 5)) // pataw koumpi panw
    {
        if(x==2) //an eimai ston deutero
        {
            //clear the interrupt flag
            int y= PORTF.INTFLAGS;
            PORTF.INTFLAGS=y;
        }
        else
        {
            if(x==0) //an eimai sto isogeio
            {
                PORTD.OUTCLR=0b00000010; // Pin1 on
                x +=1;
            }
            else if(x==1) //an eimai ston prwto
            {
                PORTD.OUTCLR=0b00000100; // Pin2 on
                x +=1;
            }

            //clear the interrupt flag
            int y= PORTF.INTFLAGS;
            PORTF.INTFLAGS=y;
        }
    }
    else if(PORTF.INTFLAGS & (1 << 6)) // pataw koumpi katw
    {
        if(x==0) // an eimai sto isogeio
        {
            //clear the interrupt flag
            int y= PORTF.INTFLAGS;
            PORTF.INTFLAGS=y;
        }
        else
        {
            if(x==2) // an eimai ston deutero
            {
                PORTD.OUT |= PIN2_bm; //Pin2 is off
                x -=1;
            }
            else if(x==1) // an eimai ston prwto
            {
                PORTD.OUT |= PIN1_bm; //Pin1 is off
                x -=1;
            }

            //clear the interrupt flag
            int y= PORTF.INTFLAGS;
            PORTF.INTFLAGS=y;
        }
    }
}

```

## Αναφορά:

Στην αρχή ορίζουμε 2 μεταβλητές, x για τον τρέχων όροφο στον οποίο βρισκόμαστε και την y για την οποία δεν την χρησιμοποιούμε σε κάτι. Μέσα στην συνάρτηση main σβήνουμε τα Pin1, Pin2, Pin0 του PortD επειδή βρισκόμαστε αρχικά στο ισόγειο και δεν έχουμε κάποιο μήνυμα λάθους. Στην συνέχεια ενεργοποιούμε τα Pin5 και Pin6 του PortF για να μπορέσουμε να τα χρησιμοποιήσουμε ως κουμπιά για πάνω και κάτω αντίστοιχα. Έπειτα, έχουμε την συνάρτηση sei() ώστε από κει και κάτω να ενεργοποιηθούν τα interrupts, και μέσα της μια while της οποίας η συνθήκη ικανοποιείται πάντα, όπου «κολλάει» το πρόγραμμα. Με το πάτημα είτε του Pin5, είτε του Pin6, είτε και των δύο μαζί θα μπορούμε στην isr γιατί έχει ως συνθήκη το vector του PortF, ανάλογα με το ποιο/α κουμπι/α πατήθηκε/αν υπάρχει η αντίστοιχη if ώστε να εκτελεστεί η ανάλογη λειτουργία. Για παράδειγμα όταν πατήσουμε και τα δύο κουμπιά θα ικανοποιείται η συνθήκη: `if( (PORTF.INTFLAGS & (1 << 5)) && (PORTF.INTFLAGS & (1 << 6)) )*` επομένως θα ανάψει το Pin0 ως μήνυμα λάθους και θα γίνει clear το intflags του PortF ώστε να μην είναι πατημένα πια τα κουμπιά. Αν πατήσουμε το κουμπί προς τα πάνω θα ικανοποιείται η συνθήκη: `else if(PORTF.INTFLAGS & (1 << 5))` και εφόσον δεν είμαστε στον δεύτερο, όπου θα γίνει μόνο clear το intflags, θα ανάψει είτε το Pin1 είτε το Pin2 και θα αυξηθεί η τιμή του x κατά 1 επειδή ανεβήκαμε έναν όροφο. Αν πατήσουμε το κουμπί προς τα κάτω θα ικανοποιείται η συνθήκη: `else if(PORTF.INTFLAGS & (1 << 6))` και εφόσον δεν είμαστε στο ισόγειο, όπου θα γίνει μόνο clear το intflags, θα ανάψει είτε το Pin2 είτε το Pin1 και θα μειωθεί η τιμή του x κατά 1 επειδή κατεβήκαμε έναν όροφο.

\* `(PORTF.INTFLAGS & (1 << 5))` -> ολισθαίνει τον άσσο 5 θέσεις αριστερά κάνει λογικό και με την τιμή του intflags εκείνη την στιγμή και αν η τιμή είναι μη μηδενική δίνει λογικό 1.