

Πανεπιστήμιο Πατρών

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής

**Εργαστηριακή Άσκηση 5**

Συνεργάτες:

Θεόφραστος Παξιμάδης 1093460

Κωνσταντίνος Αναστασόπουλος 1093320

Τμήμα: Β4

Ομάδα: 1

Μέρος 1: Κώδικας

Στην αρχή του κώδικα, αρχικοποιούνται τα leds του PORTD (led1, led2, led3), καθώς και τα στοιχεία του Atmega 4808 που θα χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια. Ειδικότερα, αρχικοποιείται ο ADC σε free-running mode και ενεργοποιούνται οι διακοπές όταν οι τιμές του καταχωρητή RES είναι εκτός του ορίου των δύο threshold, ενεργοποιούνται οι διακοπές από τα PIN5, PIN6 του PORTF και τέλος θέτουμε τον TCA0 σε normal mode.

Στην συνέχεια η main, επειδή αρχικά η global μεταβλητή x είναι 0, τρέχει το κομμάτι if (x == 0), στο οποίο ενεργοποιείται ο ADC και ξεκινάει το conversion. Εάν ο καταχωρητής RES του ADC πάρει τιμή μικρότερη ή μεγαλύτερη των ορίων του threshold, τότε καλείται η ISR(ADC0\_WCOMP\_vect). Εάν έχει παραβιαστεί το κάτω όριο (if (ADC0.RES < ADC0.WINLT)), τότε ανοίγει το led0 και η global μεταβλητή humidity γίνεται 0, που δηλώνει ότι πρόκειται για χαμηλή υγρασία. Επίσης, γίνεται disable o ADC για να μην λάβει άλλες τιμές. Ομοίως για όταν παραβιάζεται το άνω threshold και η μεταβλητή humidity γίνεται 1. Στην συνέχεια, η ροή επιστρέφει στην main όπου αναμένεται να πατηθεί είτε το PIN5 είτε το PIN6 του PORTF. Στην περίπτωση οποιουδήποτε κουμπιού, καλείται η ISR(PORTF\_PORT\_vect). Εάν πατηθεί το λάθος κουμπί από αυτό που αναμένεται, τότε με την χρήση του bitmasking στα PORTF.INTFLAGS και την μεταβλητή humidity (if ((humidity == 0 && humidity\_high) || (humidity == 1 && humidity\_low))), ενεργοποιούνται όλα τα led για μία στιγμή, η global μεταβλητή x γίνεται 0 και εκτελείται πάλι η ίδια διαδικασία μέχρι ο χρήστης να πατήσει το σωστό κουμπί. Όταν ο χρήστης επιλέξει το σωστό κουμπί, τότε η μεταβλητή x γίνεται 1 εάν πρόκειται για χαμηλή υγρασία, αλλιώς 2 για υψηλή.

Επιστρέφοντας στην main, εάν το x είναι 1, τότε για χρονικό διάστημα ίσο με την διαφορά του χαμηλού threshold από την τιμή του καταχωρητή RES, μετράει ο TCA0. Όταν περάσει αυτό το χρονικό διάστημα, καλείται η ISR(TCA0\_CMP0\_vect), όπου σβήνει το led0, η μεταβλητή x γίνεται 0 και ξεκινάει όλη η διαδικασία από την αρχή.

Εάν το x είναι 2, τότε στην main, ενεργοποιείται το led2, και ρυθμίζεται ο TCA0 για την δημιουργία παλμού μήκους 1 ms και duty cycle 50 % (). Κάθε ένα ms, καλείται η ISR(TCA0\_OVF\_vect), στην οποία αντιστρέφεται το LED2 και όταν κληθεί 4 φορές (if (p == 4)), τότε το x γίνεται 0 και ξεκινάει όλη η διαδικασία από την αρχή.

Μέρος 2: Επεξήγηση Κώδικα & Διάγραμμα Ροής