

Μικροεπεξεργαστές και Περιφερειακά

Εαρινό Εξάμηνο 2022

3^η Εργασία

Πληροφορίες: κ. Δημήτρης Καρανάσσο: dkaranassos@ece.auth.gr

κ. Άγγελος Αθανασιάδης: angelathan@ece.auth.gr

Διεξαγωγή Εργαστηρίου/Εξέταση: 30 Μαΐου 2022 ώρες εργαστηρίων

Η εργασία θα πραγματοποιηθεί σε ομάδες των 2 ατόμων

Η παρούσα εργασία καλύπτει τον προγραμματισμό ενός μικρό-ελεγκτή ARM με χρήση των εργαλείων Keil όπως σας έχουν παρουσιαστεί. Στα πλαίσια της εργασίας θα γράψετε ένα πρόγραμμα, σε C, το οποίο διαμορφώνεται ως εξής:

α) Θα παίρνει την τιμή της θερμοκρασίας με σταθερή περίοδο 2 second την οποία θα ορίσετε με τη χρήση timer

β) Με τη χρήση μίας ISR (Interrupt Service Routine) θα εκτυπώνει στην οθόνη τη θερμοκρασία και τον ρυθμό δειγματοληψίας του αισθητήρα θερμοκρασίας

β) Σε περίπτωση που η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη των 25°C θα καλεί μία ISR (Interrupt Service Routine) η οποία θα αλλάζει το χρώμα του LED σε κόκκινο

γ) Σε περίπτωση που η θερμοκρασία είναι μικρότερη των 20°C θα καλεί μία ISR (Interrupt Service Routine) η οποία θα αλλάζει το χρώμα του LED σε μπλε

δ) Σε περίπτωση που η θερμοκρασία είναι μεταξύ των 20°C και των 25°C θα καλεί μία ISR (Interrupt Service Routine) η οποία θα αλλάζει το χρώμα του LED σε πράσινο

ε) Σε περίπτωση που πατηθεί ο διακόπτης θα καλεί μία ISR (Interrupt Service Routine) η οποία θα αλλάζει το ρυθμό που εκτυπώνεται η τιμή του αισθητήρα θερμοκρασίας στην οθόνη:

i) Την πρώτη φορά που θα πατηθεί ο διακόπτης ο ρυθμός που εμφανίζεται η τιμή της θερμοκρασίας στην οθόνη θα πρέπει να αλλάζει σε συνάρτηση με τα 2 τελευταία στοιχεία του AEM σας τα οποία θα αθροίσετε. ΠΧ έστω πως το AEM μου είναι 10153, θα πρέπει πλέον η περίοδος να είναι 8 sec. Σε περίπτωση που τα δύο τελευταία στοιχεία του AEM σας έχουν άθροισμα 2 αλλάξτε την περίοδο σε 4 sec

ii) Κάθε επόμενη φορά θα γίνεται έλεγχος αν έχει ήδη πατηθεί ο διακόπτης και αν είναι μονή φορά που πατήθηκε (1,3,5,7,κοκ) τότε η περίοδος θα πρέπει να είναι 3 sec, ενώ αν είναι ζυγή φορά που πατήθηκε (2,4,6,8,κοκ) τότε η περίοδος θα πρέπει να είναι 4 sec.

Προτείνεται στο Keil να επιλέξετε τον μικρο-ελεγκτή NUCLEO M4 που σας έχει υποδειχθεί (και το ανάλογο Board) και περιγράφεται αναλυτικά και στο υλικό που έχει αναρτηθεί στο elearning.

Κατά τη διεξαγωγή του εργαστηρίου θα πρέπει να είναι έτοιμη η υλοποίηση σας και η αναφορά σας, καθώς θα υπάρχει χρόνος μόνο για απορίες και μικροδιορθώσεις.

Παράδοση Εργασίας

Η παράδοση την εργασίας θα γίνει μέσω του elearning και τα παραδοτέα της εργασίας θα είναι α) ένα αρχείο με τον κώδικα σας και σχόλια (το οποίο θα μπορούμε να τρέξουμε και εμείς στο Keil) και β) μια 2σέλιδη αναφορά που θα περιγράφετε τι κάνατε, ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε και πως κάνατε testing.