

Ρολόι

Εργαστηριακή Άσκηση 3

i. Σκοπός

Στην άσκηση αυτή καλείστε να φτιάξετε ένα ρολόι δευτερολέπτων, 2 ψηφίων, με λειτουργία "stopwatch". Το ρολόι σας θα ξεκινά από την τιμή 0 και θα αυξάνεται ανά 1 μέχρι την τιμή 59 (με συχνότητα 1 Hz), απ'όπου θα επιστρέφει πάλι στο 0.

Το σύστημα ξεκινά από την κατάσταση IDLE, στην οποία το ρολόι ξεκινά να μετρά με το Led1 (PIOA_13) να αναβοασήνει σε κάθε νέο δευτερόλεπτο μέτρησης και το Led2 (PIOA_14) να αναβοσβήνει τόσες φορές όσες και η νέα δεκάδα μέτρησης στην οποία εισέρχεται η μέτρηση. Για παράδειγμα κατά τη μέτρηση των δευτερολέπτων 30...39 το Led2 θα αναβοσβήσει 3 φορές ενώ, κατά την μέτρηση των δευτερολέπτων 50...59 θα αναβοσβήσει 5 φορές. Με αυτό τον τρόπο το Led1 του συστήματος αντιστοιχεί στις μονάδες και το Led2 στις δεκάδες της ένδειξης δευτερολέπτων. Ταυτόχρονα η οθόνη του συστήματος απεικονίζει την τιμή του ρολογιού σε κάθε αλλαγή του. Το πάτημα του εξωτερικού διακόπτη θα σταματά την ανανέωση των Leds και της οθόνης (δηλαδή τόσο τα Leds όσο και η οθόνη θα διατηρούν την τελευταία τιμή του ρολογιού πριν το πάτημα του διακόπτη), ενώ το ρολόι εσωτερικά θα συνεχίζει να μετρά. Αυτή τη νέα κατάσταση θα την αποκαλούμε κατάσταση HOLD. Η κατάσταση αυτή υποδεικνύεται από το αναβόσβημα του Led0 (PIOA_23) με συχνότητα 2 Hz). Πάτημα του διακόπτη (PIOA_0) ενώ το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση HOLD, προκαλεί μετάβαση και πάλι στην κατάσταση IDLE, με διαρκή και πάλι απεικόνιση της τιμής του ρολογιού και απενεργοποίηση του Led0. Τέλος, ανεξάρτητα από τη κατάσταση στην οποία βρίσκεται το σύστημα, πάτημα του διακόπτη για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο του 1 δευτερολέπτου θα πρέπει να επαναφέρει το ρολόι στην τιμή 0.

Βασιζόμενοι στην εργαστηριακή άσκηση 1, όπως αυτή τροποποιήθηκε, καλείστε

- A. να σχεδιάσετε το κύκλωμα το οποίο θα χρησιμοποιήσετε για την υποστήριξη της λειτουργίας του ρολογιού
- B. να αποδώσετε τον κώδικα σε σύστημα AT91 ώστε να υποστηριχθεί η λειτουργία του ρολογιού.