

Άσκηση 2

Ενσωματωμένα Συστήματα Πραγματικού Χρόνου

9 Μαΐου 2017

Στόχος της εργασίας είναι να δημιουργηθεί χρονόμετρο που εμφανίζει την μικρότερη δυνατή απόκλιση από τον πραγματικό χρόνο. Κατά την δημιουργία του πηγαίου κώδικα θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο κώδικας θα εκτελείται σε ενσωματωμένη συσκευή, οπότε πρέπει να ελαχιστοποιηθεί η κατανάλωση ενέργειας.

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να:

- δέχεται ως ορίσματα το πλήθος των δειγμάτων και το διάστημα δειγματοληψίας σε δευτερόλεπτα, από το ρολόι του συστήματος.
- αποθηκεύει το *timestamp* σε πίνακα με το πέρας κάθε διαστήματος δειγματοληψίας.
- εκτυπώνει τα αποθηκευμένα *timestamps* μετά το τέλος της δειγματοληψίας.
- κάνει σωστή χρήση της *sleep* και των διακοπών (*interrupts* – *alarms*¹) για εξοικονόμηση ενέργειας.

Πειράματα μπορούν να πραγματοποιηθούν στον *QEMU* και στο *Zsun* (για όσους το προμηθεύτηκαν). Για την εγκατάσταση του *OpenWrt* στο *Zsun* μπορείτε να ακολουθήσετε τις οδηγίες (<https://wiki.hackerspace.pl/projects:zsun-wifi-card-reader:factory-update>). Σε περίπτωση που δεν λειτουργεί το βήμα 4, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την εφαρμογή κινητού του *Zsun* για να δημιουργήσετε το φάκελο *.update* και να αντιγράψετε το *SD100-openwrt.tar.gz*.

Παραδώστε:

- Αναφορά 2 – 3 σελίδων που να περιέχει:
 - α) Περιγραφή του τρόπου που υλοποιήσατε το χρονόμετρο.
 - β) Γραφήματα με την απόκλιση από τον πραγματικό χρόνο που επιτυγχάνει η υλοποίησή σας.
 - γ) Σχόλια για τα αποτελέσματα.
- Τον κώδικα του προγράμματός σας.

Το πρόγραμμα θα πρέπει να εκτελείται στο *user space*² και όχι στο *kernel space*.

Bonus:

Συνδέοντας το *Zsun* σε powerbank, σχολιάστε την ενεργειακή απόδοση του προγράμματός σας, αναφέροντας τον συνολικό χρόνο λειτουργίας και την χωρητικότητα της μπαταρίας (σε *mAh*).

Ημερομηνία παράδοσης: 28 Μαΐου.

¹https://www.gnu.org/software/libc/manual/html_node/Setting-an-Alarm.html

²https://en.wikipedia.org/wiki/User_space