

Άσκηση 3

Ενσωματωμένα Συστήματα Πραγματικού Χρόνου

1 Ιουνίου 2017

Στόχος της εργασίας είναι να δημιουργηθεί πρόγραμμα για μία ενσωματωμένη συσκευή που συλλέγει πληροφορίες για τα κοντινά διαθέσιμα Wifi. Τέτοιες συσκευές επιτρέπουν την ανάλυση και εξαγωγή πληροφορίας κίνησης απόρων ή οχημάτων.

Για κάθε καινούριο Wifi, πρέπει να αποθηκεύεται το ssid του και το timestamp της στιγμής που εμφανίστηκε. Για Wifi που βρίσκονται ήδη στη λίστα πρέπει να προστίθεται απλά το καινούριο timestamp. Η υλοποίηση θα πρέπει να είναι ενεργειακά αποδοτική.

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να:

- δέχεται σαν όρισμα το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί ανάμεσα σε δύο σαρώσεις για Wifi.
- δημιουργεί ένα νήμα το οποίο θα είναι υπεύθυνο να συλλέγει τα διαθέσιμα Wifi.
- δημιουργεί ένα δεύτερο νήμα το οποίο θα είναι υπεύθυνο να αποθηκεύει το ssid και όλα τα timestamp που εμφανίστηκε το κάθε Wifi. και γράφει σε αρχείο τον πίνακα με τα ssid και τα timestamps.
- Το πρόγραμμα αναμένεται να τρέχει συνεχώς, κι όχι για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Για την δική σας διευκόλυνση, σας δίνεται κώδικας του μοντέλου *producer-consumer* στον οποίο μπορείτε να βασίσετε την υλοποίησή σας. Επίσης, δίνεται *bash script* που εκτυπώνει τα ssid των διαθέσιμων Wifi.

Καλό είναι το πρόγραμμα να εκτελεστεί στο zSun, ώστε να ελεγχθεί σε πραγματικές συνθήκες.

Για την μεταγλώττιση του προγράμματος με στόχο το zSun θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο απαραίτητος *cross-compiler*, όπως στην δεύτερη εργασία. Από το zSun λείπει η βιβλιοθήκη για τα *pthread* (*libpthread.so*, *libpthread.so.0*), οπότε θα πρέπει να την ανεβάσετε από το τοπικό *toolchain* στο */lib*.

Παραδώστε:

- Αναφορά 2 – 3 σελίδων που να περιέχει:
 - α) Περιγραφή του τρόπου υλοποίησης.
 - β) Διάγραμμα με την διαφορά των χρόνων από την στιγμή που ανιχνεύεται ένα Wifi μέχρι τη στιγμή που προστίθεται το timestamp στον πίνακα. Για τα πειράματα χρησιμοποιήστε ως χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δύο σαρώσεις 1 και 10 δευτερόλεπτα.
 - γ) Σχόλια και παρατηρήσεις.
- Τον κώδικα του προγράμματός σας.

Το πρόγραμμα θα πρέπει να εκτελείται στο *user space*¹ και όχι στο *kernel space*.

Bonus:

Μετρήστε το ποσοστό του χρόνου που η CPU μένει αδρανής²³.

Ημερομηνία παράδοσης: 30 Ιουνίου.

¹https://en.wikipedia.org/wiki/User_space

²https://www.tutorialspoint.com/c_standard_library/c_function_clock.htm

³http://www.tutorialspoint.com/unix_system_calls/settimeofday.htm