

# *Dezvoltarea unei aplicații de timp real folosind platforma Beaglebone Black*

Mărar Cătălina

## **Rezumat**

Proiectul își propune să dezvolte un sistem capabil să ofere utilizatorului posibilitatea de a controla, prin intermediul unei pagini Web, generarea unor semnale PWM. Resursa hardware pe care este dezvoltat proiectul este platforma BeagleBone Black, rulând o distribuție GNU/Linux, Debian (nucleul 3.8.13-bone70).

Componentele principale în jurul cărora este construit proiectul sunt procesorul ARM Cortex-A8 și modulul PRU-ICSS, subsisteme ale microprocesorului AM3359 de la Texas Instruments. Prin modulul PRU-ICSS se pun la dispoziție două unități programabile, numite PRU, care sunt capabile să ruleze cod independent de sistemul de operare. Caracteristica de timp real a aplicației este obținută prin utilizarea unei unități programabile de timp real, care va genera semnalele PWM. Determinismul este dat de faptul că această unitate rulează un cod care se execută într-un interval de timp bine definit, de ordinul nanosecundelor.

Proiectul este compus din trei părți:

- Aplicația care va rula pe PRU, cea prin intermediul căreia se vor genera semnalele PWM de frecvență și factor de umplere variabili
- Un server care va primi cererile de configurare a semnalelor de ieșire de la utilizatori, va prelucra datele primite și va scrie rezultatul într-o zonă de memorie fixă, de unde vor fi citite de aplicația PRU
- O aplicație la nivelul utilizatorului, pagina web, care îi va permite acestuia să obțină semnalele dorite

În introducerea lucrării se prezintă contextul abordării temei curente și se motivează necesitatea dezvoltării unei aplicații de acest tip. Fundamentarea teoretică a aplicației este expusă în Capitolul 2, unde se prezintă principiile teoretice care au stat la baza proiectării aplicației, plecând de la PWM și continuând cu sistemul de operare GNU/Linux, modelul client-server și modulul PRU-ICSS. Următoarele două capitole ale lucrării fac cunoscut modul în care a fost proiectat și implementat proiectul. Se prezintă pașii necesari dezvoltării celor trei componente ale aplicației, tehnologiile folosite, dar și modul în care se realizează transmiterea datelor de la un modul la altul. Capitolul 5 ilustrează rezultatele obținute în urma testării aplicației iar în încheierea lucrării se prezintă concluziile și direcțiile viitoare de dezvoltare ale aplicației.