

Tema propusă și contextul abordării temei

Dispozitivele de tip CNC (*Computer Numerical Control*) sunt o clasa de echipamente folosite de cele mai multe ori pentru eliminarea materialului nedorit dintr-o anumită locație: de pe o bucată de lemn, metal sau orice alt material preferat. Acestea se utilizează în domeniile de prelucrare mecanică unde este necesară finețe și robustețe la precizie înaltă. Majoritatea CNC-urilor vin cu un soft dificil de folosit și înțeles, lucru care determina folosirea lor doar de către utilizatori calificați ce au experiență cu astfel de soft-uri. Totodată CNC-urile din uz sunt în permanentă dependență de un calculator cu care comunică printr-o interfață serială.

Proiectul dat își propune să creeze atât un dispozitiv CNC cât și să elimine dependența acestuia de un calculator atașat, cu ajutorul unei componente software cu rol de intermediar între dispozitivul hardware și clienții săi. Acest rol este îndeplinit de către un server ce pune la dispoziție clienților o modalitate de acces prin intermediul căreia să poată comunica cu CNC-ul din orice loc al lumii. Opțiunea dată facilitează interacțiunea cu mașina oferind utilizatorului o interfață grafică plăcută, intuitivă și ușor de folosit.

Interfața, care asigură gestionarea CNC-ului este destinată atât persoanelor calificate în domeniu, cu posibilitatea de a scrie G-Code direct în interfață, cât și celor, care nu au asemenea cunoștințe sau pregătire, oferindu-le opțiunea de a încărca un fișier cu desenul dorit în format vectorial (.svg).

Tehnologii

În realizarea acestui proiect se utilizează un server web Apache ce rulează pe o un dispozitiv de dezvoltare Raspberry Pi 2. Aceasta pune la dispoziție servicii de acces la distanță pentru diferite tipuri de clienți (browser web și/sau aplicații mobile native) și prelucrare a imaginilor vectoriale în secvențe de cod CNC (G-Code), comunicând comenzile dorite unui alt dispozitiv de dezvoltare, STM32 MCU Discovery Cortex M4 ce transformă toate comenzile oferite de Raspberry Pi în impulsuri de control ce ajung în driver-ul pentru motoarele fiecărei axe, X, Y și Z respectiv.

Pe partea de client web se va folosi HTML, CSS și JavaScript pentru afișarea într-o manieră plăcută a interfeței. JavaScript împreună cu jQuery va fi folosit pentru a dinamiza pagina și pentru a oferi suportul realizării cererilor prin AJAX către server. Având în vedere că interfața va fi de tipul “*one page application*”, este vitală utilizarea serviciilor AJAX deoarece actualizarea manuală a paginii duce la pierderea sesiunii de lucru și a informațiilor curente în procesare.

Pentru clientul mobil (*Android 6.0+* și *Android Wear 1.4+*) se folosește Google Android API pe bază de Java pentru interfață și interacțiune cu utilizatorul și *Volley Library* pentru cererile de date privind starea dispozitivului CNC inclusiv și comenzi de control ce sunt dorite către serverul Apache.

Proiectarea și dezvoltarea unui dispozitiv CNC

Marius Bordeian

Rezumat