

Sistem de prezență la distanță (remote presence)

Rezumat

Proiectul își propune realizarea unui sistem de prezență la distanță care să acționeze ca o extensie fizică a utilizatorului într-o locație destinație. Un astfel de sistem trebuie așadar să ofere anumiți stimuli simțurilor utilizatorului. Proiectul explicat în această lucrare reușește să ofere atât un flux video, cât și posibilitatea deplasării în spațiul destinației (eng. remote location). Sistemul este compus dintr-o *cameră IP*, montată pe o *platformă mobilă*.

Camera IP este echipată cu senzori în infraroșu pentru filmarea pe timp de noapte și cu motoare pentru reglarea orientării obiectivului. Aceasta este interfațată prin servicii web, peste protocolul HTTP, cu ajutorul unei aplicații C#, care oferă utilizatorului posibilitatea controlului motoarelor și a vizualizării fluxului video expus de cameră.

Aplicația este concepută special pentru a fi integrată în platforma de eye-tracking ZuperEye și este compilată sub forma unui DLL¹. Acest DLL este apoi încărcat dinamic de către platformă și rulat într-un mediu izolat, în propriul app-domain. Izolarea în propriu app-domain oferă o serie de beneficii pentru securitate și stabilitate. În privința securității, aplicația este protejată de celelalte aplicații încărcate de către platformă. În plus, platforma în sine este protejată la rândul ei în fața aplicațiilor pe care le încarcă. În privința stabilității, izolarea în propriul app-domain a modulelor încărcate prezintă avantajul că o excepție ne prinsă într-un modul încărcat, nu afectează întreaga platformă ci doar modulul în cauză. Pentru viitor, platforma va fi concepută în așa fel încât să încarce modulele în procese complet separate, oferind o izolare perfectă.

Platforma de eye-tracking interfațează o serie de dispozitive hardware special concepute pentru urmărirea direcției în care utilizatorul privește. Această direcție este apoi utilizată pentru a interacționa cu interfața grafică.

Platforma mobilă este formată dintr-un șasiu, echipat cu patru motoare de curent continuu. Acestea pot fi controlate printr-o aplicație Android. Comunicația între aplicația Android și platforma mobilă se face prin bluetooth. Comenzile trimise de pe telefon, sunt apoi procesate de platforma FRDM care prin intermediul unor punți H comandă mai departe cele patru motoare. Aplicația Android oferă posibilitatea controlului mai multor astfel de roboți mobili prin posibilitatea alegerii dispozitivului cu care să se efectueze conexiunea. Logica robotului rulează pe baza unui automat finit determinist: acesta rulează o buclă în care execută întotdeauna comanda curentă. Această buclă poate fi întreruptă de primirea unei noi comenzi pe portul serial asociat transceiver-ului de bluetooth. Comanda nou-primită înlocuiește comanda existentă și astfel, când se revine la bucla de execuție, noua comandă va fi cea executată.

¹ DLL – Dynamic-link library – Reprezintă implementarea Microsoft pentru conceptul de bibliotecă partajată, în sistemul de operare Microsoft Windows.

Partea mobilă a sistemului necesită o cantitate mare de energie, motiv pentru care aceasta este alimentată de 12 acumulatori de 2700 mAh, la 1,2 V fiecare. Circuitele de alimentare pentru camera IP, motoare și logica de control și comunicație sunt separate pentru a nu interfera între ele.