

Koncept i realizacija upravljanja domaćinstvom korišćenjem postojećih uređaja kućne elektronike

Milan Z. Bjelica, Nikola Teslić, Zoran Jovanović, Zoran Marčeta, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Sadržaj — U okviru rada je izložen koncept kontrolera za automatizaciju domaćinstva koji može biti ugrađen kao proširenje nekog od postojećih uređaja potrošačke elektronike u domaćinstvu, kao što je TV prijemnik ili uređaj za reprodukciju multimedijalnog sadržaja. Koncept je proveren kroz realizaciju kontrolera kao proširenja digitalnom TV prijemniku, sa dodatkom adaptera za kontrolu svetla i uređaja putem električne instalacije. Osnovni cilj je bio da se predloži uopšteni model programske podrške koja bi bila u stanju da podrži većinu rasprostranjenih protokola za automatizaciju i rasvetu. Dodatni aspekti od značaja se odnose na modeliranje ponašanja domaćinstva, prijemčivu grafičku korisničku spregu (GUI) i ekonomičnu upotrebu sistemskih resursa.

Ključne reči — automatizacija domaćinstva, pametna kuća.

I. UVOD

LAKO i brzo obavljanje aktivnosti koje donosi svakodnevni život i uvođenje računarskih tehnologija kao podrške automatizaciji domaćinstva predstavljaju ciljeve koji nisu novina. Ipak, opšti utisak je da su postojeća rešenja podeljena na veliki broj različitih, specifičnih primena u domaćinstvu [1]. Da bi se domaćinstvo automatizovalo, potrebno je nabaviti, ugraditi i podesiti raznolike komponente fizičke arhitekture, koje neretko zahtevaju postavljanje dodatnih kablova široke palete standarda. Korišćenje postojećih uređaja i instalacija u domaćinstvu za njegovu kontrolu nameće se kao zanimljiva alternativa.

U svakom modernom domaćinstvu nalazi se veliki broj uređaja koji koriste procesore, iako njihova prisutnost nije tako očigledna. Osim PC i laptop računara, uređaji koji svoje funkcije obavljaju zahvaljujući ugrađenim procesorima su i TV prijemnici, multimedijalni plejeri i brojni uređaji bele tehnike. Idealnu osnovu za preuzimanje funkcija upravljanja domaćinstvom može da predstavlja TV prijemnik. S obzirom da je TV prijemnik ugrađeni uređaj (*embedded system*), odlikuje se povećanom pouzdanošću rada i robustnošću. Mogućnost reprodukcije

multimedijalnih formata svedoči o moćnim procesorima za obradu koje ovaj uređaj poseduje (često 32-bitna arhitektura sa 32 MB radne memorije ili više). Pripravni režim rada (*stand-by*) omogućio bi neprekidnu posvećenost jednostavnim zadacima kontrole domaćinstva. Kontroler za automatizaciju, koji je opisan u nastavku rada, sastoji se od prenosive programske podrške koja je optimizovana za rad na platformama skromnih resursa. Za podršku vezi sa svetlima, uređajima i sensorima neophodni su dodatni fizički adapteri.

Dalje, sistem za automatizaciju domaćinstva zavisi od infrastrukture za povezivanje. U cilju lakšeg uvođenja sistema, kontrola se može obavljati preko postojeće električne mreže. Prenosjenje multimedijalnog sadržaja se može obaviti i preko Ethernet mreže, ako postoji.

U ovom radu predlaže se ugrađeno rešenje za kontrolu domaćinstva koje je zasnovano na prenosivoj POSIX/Linux programskoj podršci sa serijskom vezom do komunikacionog adaptera ka električnoj mreži. Korišćenje adaptera za druge vrste medijuma je takođe moguće. U nastavku je dat pregled koncepta koji se odnosi na programsku podršku, modelovanje ponašanja i prenosivost GUI. Na kraju je predstavljena realizacija kontrolera i izvedeni su zaključci o njegovoj upotrebnoj vrednosti.

II. KONCEPTI UGRAĐENOG KONTROLERA

Da bi se kontroler zaista mogao realizovati na različitim platformama, programska podrška mora da bude prenosiva, a korišćene sprege rasprostranjene u industriji potrošačke elektronike. Osnova razvoja se zasniva na sledećim smernicama:

- *Programski jezik za ugrađene sisteme*, s obzirom na zahteve rada na raznolikim fizičkim arhitekturama. Najbolji izbor u ovom slučaju je programski jezik C.
- *Nezavisna programska podrška*, što znači da programski kod ne sme da se oslanja na biblioteke koje su specifične za razvojno okruženje. Zauzimanje memorije treba obavljati statički. Treba izbegavati operacije koje se oslanjaju na koncept sistemskog steka, kao što su rekurzivni pozivi funkcija. Pošto je konkurentno programiranje neizbežno, potrebno je koristiti standardnu konkurentnu biblioteku. Operacije nad datotekama i sistemskim spregama takođe moraju biti standardne. Poslednja dva zahteva mogu se ispuniti korišćenjem POSIX biblioteka.
- *Standardna sprega ka adapterima*. Preporučuje se povezivanje adaptera sa razvojnom platformom korišćenjem serijske sprege UART (*Universal*

Ovaj rad je delimično finansiran od Ministarstva za nauku Republike Srbije, projekat 11005, od 2008. god.

Milan Z. Bjelica, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad, Srbija (telefon: 381-21-4801139; faks: 381-21-450721; e-mail: milan.bjelica@rt-rk.com).

Nikola Teslić, e-mail: nikola.teslic@rt-rk.com

Zoran Jovanović, e-mail: zoran.jovanovic@rt-rk.com

Zoran Marčeta, e-mail: zoran.marjeta@rt-rk.com

