

Inteligentna kuća

Projektni zadatak

Komunikacija putem 433 MHz signala

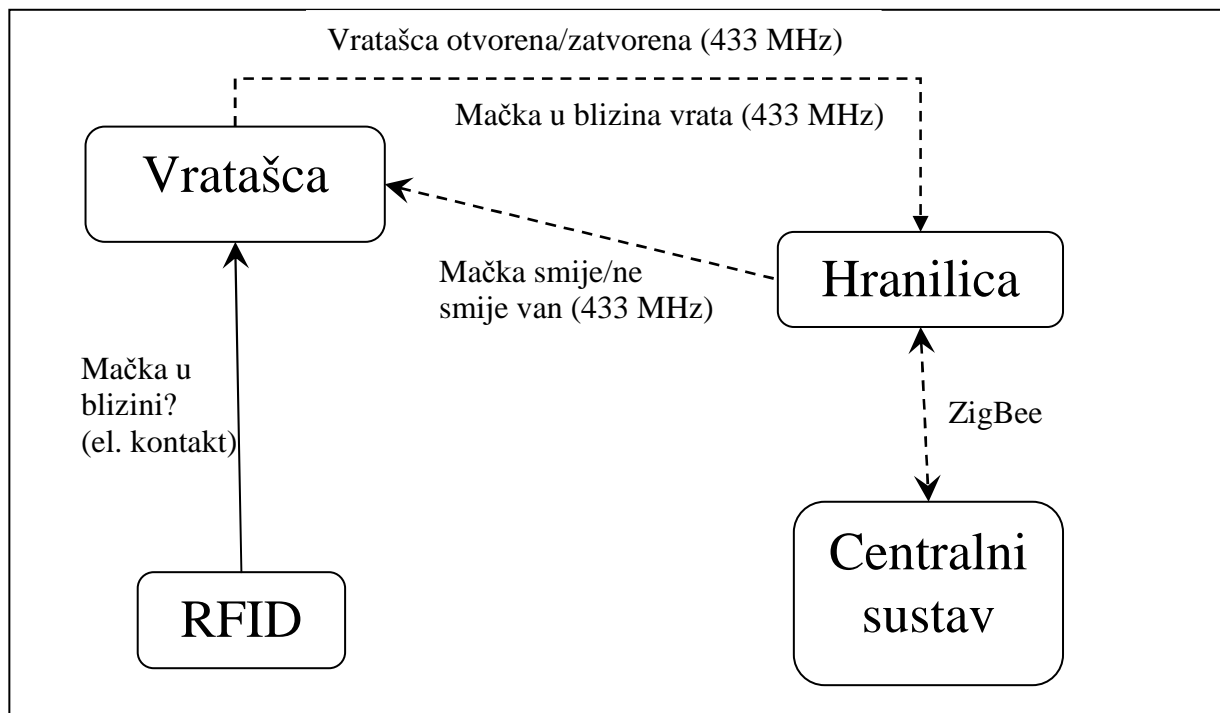
Kratki opis zadatka

Potrebno je realizirati modul sposoban primiti i slati naredbe putem 433 MHz signala. Takvim sustavom moguće je upravljati bežično na malim udaljenostima (10-ak metara), uz neosjetljivost na prepreke poput zidova, prozora i sl. Opisane karakteristike čine ga idealnim za korištenje u raznim sustavima regulacije te mjernim sustavima dislociranim po inteligentnoj kući.

Integracija s drugim modulima

Primarna zamisao je integrirati opisani primopredajnik s projektnim zadatkom „Briga o kućnim ljubimcima“ (Edo Pekarić). Zamisao tog projekta je ostvariti autonomni sustav za hranjenje mačke te otvaranje vrata za ulaz/izlaz iz kuće. Takav podsustav komunicirat će s centralnim sustavom pomoću ZigBee protokola (Dinko Oletić). Osim komunikacije s centralnim sustavom potrebno je realizirati i komunikaciju na relaciji vratašca – sustav za hranjenje. U tu svrhu koristit će se dva primopredajnika na 433 MHz:

Osim toga na vratašcima će biti potrebno detektirati prolazak i identifikaciju mačke da bi ju se razlikovalo od ostalih vanjskih mačaka koje bi eventualno željele uživati u pogodnostima besplatne hrane. Ta funkcionalnost bit će izvršena pomoću RFID čipa obješenog na ogrlicu mačke (Ivan Vukosav). Pri tome je zadaća 433 MHz primopredajnika proslijediti informaciju o prolasku mačke kroz vrata na sustav za hranjenje. Nadalje, hranilica će vratašcima putem 433 MHz signala slati informaciju smije li mačka trenutno napustiti kuću ili u nju ulaziti tj. smiju li se vrata otvarati. Sljedeća slika objedinjuje sve zamišljene funkcije. Crtkane linije označavaju bežičnu vezu.



Ciljevi projekta

- Odabrati pogodan čip koji je ujedno prijamnik i predajnik na 433 MHz. Poželjno je da može raditi s *loop* antenom izvedenom na tiskanoj pločici. Također je poželjno da dolazi u TSSOP kućištu ili barem u QFN-u kojem se ne treba lemiti bottom pad.
- Izraditi tiskanu pločicu koja će između ostalog sadržavati adekvatnu antenu.
- Realizirati univerzalni primopredajnički modul sa SPI sučeljem te ga spojiti s Ardiunom.
- Napraviti samostalni programski agent na računalu za provjeru funkcionalnosti.

Ulazi

- Informacija o dolasku mačke u oklinu vrata (sa RFID podsustava). Direktna električka veza sa RFID podsustavom.
- Informacija s hranilice (tj. centralnog sustava) o tome smije li mačka ili ne napustiti kuću. Bežična veza putem 433 MHz signala.

Izlazi

- Signal vratima da se otvore/zatvore. Direktna električka veza s vratima.
- Dojava hranilici (tj. centralnom sustavu) o stanju vrata (otvorena/zatvorena). Bežična veza putem 433 MHz signala.
- Dojava hranilici (tj. centralnom sustavu) o približavanju mačke vratima. Bežična veza putem 433 MHz signala.

Očekivani krajnji rezultat projekta

Dva univerzalna promopredajnička modula upravljana putem SPI sabirnice i njihova integracija sa ostalim sustavima na gore opisani način.

Provjera rezultata

Kada se izrade zamišljeni moduli, njihova funkcionalnost će se moći provjeriti pomoću samostalnog programskog agenta na računalu. Taj agent će preko Arduina putem USB sabirnice moći slati i primiti poruke s modula te ih prikazivati na računalu.

Osim te mogućnosti verifikacije postoji i druga, puno zanimljivija: spojiti sve prije navedene podsustave u jednu cjelinu i provjeriti funkcionalnost. Teško da će se uspjeti napraviti mehanika za vrata i hranilicu kako je kolega Pekarić u svojem zadatku opisao, ali umjesto toga se za demonstraciju na izlaze sustava mogu spojiti LED diode koje će prikazivati trenutno stanje (jesu li vrata otvorena; je li mačka u blizini; je li mačka predebela pa ne smije u kuću naredna tri dana dok se ne istrči i ne smršavi i sl.)