

Scenár k projektu AMAVET Smat HOUM (2.0)

Peter Riša, Dušan Šúňava

- Jednoduchosť
- Dostupnosť
- Škálovateľnosť
- Open-Source

Povedzme si čo je Smart Home

Smart Home je domácnosť, ktorá obsahuje zariadenia, ktoré ponúkajú majiteľovi zariadení určitú kontrolu nad funkciami domu a to buď z mobilného zariadenia, alebo počítača. Termín automatizácia pomenúva deje, ktoré sa vykonávajú bez prítomnosti človeka.

Základná myšlienka projektu

Základnou myšlienkou projektu bolo vytvoriť model inteligentnej domácnosti. K tomu sme doplnili možnosť zobrazovania informácií v reálnom čase ako na web stránke, tak lokálne formou "Smart TV. Podarilo sa nám to.

Ako sme to urobili?

Na stavbu domu sme použili OSB dosky, plexisklo, farbu a skrutky. Model sme postavili relatívne rýchlo, dlhšie trvalo naprogramovať software. Aby nám fungovalo riadenie zariadení a monitorovanie senzorov sme potrebovali nejaké zariadenie s množstvom digitálnych aj analógových vstupov/výstupov. Na túto úlohu sme zvolili Arduino Mega 2560, kvôli neprekonateľnému pomeru cena/funkcie. Ako server, ktorý robí uzol medzi užívateľom a zariadeniami sme zvolili Raspberry Pi 3 B+. Potrebovali sme len malé zariadenie na ktorom pobeží NodeJS server. Vyvinuli sme taktiež jednoduchú web stránku, ktorou vieme ovládať všetko v modeli.

Web stránka

Jednoduchá stránka vytvorená pomocou HTML, JavaScriptu. Má jednoduché a intuitívne prostredie. Zámerne má tmavšie prostredie. Farba tlačidiel sa mení v závislosti od stavu prislúchajúcich koncových polôh, resp. stavu zariadenia.

Ovládanie garáže

Garáž sa ovláda pomocou webovej stránky bežiackej na servri.

Mechanika je urobená zo závitovej tyče, DC motora, ložiska, tiahla a samotnej brány. Motor roztáča závitovú tyč, na ktorej je tiahlo, ktoré pohybuje s bránou. Aby sme docielili zatváranie aj otváranie, bolo nutné motoru vymeniť polaritu. Menenie polarity funguje pomocou PWM drivera L298N.

Automatické svietenie/tienenie

Svetlá majú tri možnosti fungovania: zapnúť / vypnúť / automatika.

Ovládanie prebieha pomocou web stránky. Spínanie funguje

pomocou relé ovládané Arduino

Programovanie prebiehalo v prostredí VScode. Neskôr sme prešli z Raspberry Pi na X86 platformu. Bolo to z dôvodu potreby vyššieho výkonu. Začali sme vyvíjať projekt na diaľku. Na zariadení Raspberry by kompilácia projektu a následné nahratie do Arduina trvala nesmierne dlho.

Rozvetvenie projektu

projekt je rozvetvený na 2 podprojekty

1. “dom_displej” - časť projektu určená pre platformu Arduino. Obsahuje kompletný kód v jazyku C, nevyhnutné knižnice, a schémy. Projekt je prehľadný a jednoduchý
2. “pi_server” - časť, ktorá má na starosti samotný server, ktorý beží na serveri. Obsahuje dokumentáciu, príručku ako ho spustiť, samotný kód stránky aj servera.

Ako to funguje?

Arduino sme prepojili zo serverom pomocou “telegramov”. Tieto telegramy si zariadenia vymieňajú každých 100 milisekúnd pomocou USB linky (konzoly). Vebová stránka zobrazuje príchodzie informácie užívateľovi. Stránka taktiež vyhodnocuje logiku príkazov, aby sa napríklad zbytočne neposlali príkazy explicitne.

- modularita a podpora pre rôzne druhy zariadení a senzorov
- jednoduché programovanie zariadení
- pridanie obsiahlych knižníc s návodmi
- uľahčenie programovania bežným ľuďom