

Integračný softvér pre smart home inšpirovaný mikroslužbami

Úvod

Oblasť internetu vecí sa ešte stále vyvíja obrovskou rýchlosťou. Počet zariadení pripojených do siete dosahuje desiatky miliárd a naďalej rastie. Na trhu pribúdajú nové zariadenia, ktoré sú vylepšením existujúcich, no takisto také, ktoré prinášajú novú funkcionálnosť. Ich ceny sú dostupné, čo takisto pridáva k ich rozšíreniu.

S rozmachom internetu vecí súvisí aj čoraz obľúbenejšia predstava inteligentných domovov. Možnosť ovládať a kontrolovať celú domácnosť pomocou jednej aplikácie, navyše v čase, keď sa doma nikto nenachádza, má mnoho výhod z hľadiska bezpečnosti, šetrenia finančných prostriedkov, ale aj komfortu. Chytré zariadenia umožňujú regulovať teplotu v jednotlivých izbách, pripojiť či odpojiť jednotlivé elektrické zásuvky a spotrebiče, detegovať únik plynu a mnoho ďalších funkcií.

Aby sme všetky senzory a aktuátory dokázali kontrolovať, napríklad pomocou mobilného telefónu, potrebujeme na to integračný softvér.

Integračné riešenia pre Smart Home

Úlohou integračného softvéru je najmä ovládanie a získavanie dát zo zariadení, uchovávanie dát do databázy, spracovanie udalostí či webová správa. Z množstva dostupných integračných riešení sa pri analýze zameriame najmä na tie, ktoré podporujú komunikáciu prostredníctvom protokolu MQTT. Tento protokol pracuje na princípe publikovania správ na MQTT broker a odoberania správ z vybraných schránok. Niektoré integračné riešenia sľubujú používateľovi jednoduchú konfiguráciu, napríklad cez webový prehliadač. Na ich použitie je potrebný nepretržite bežiaci server.

My sa budeme zaoberať tým, ako takéto monolitické riešenie rozbiť na menšie časti - akési mikroslužby.

Mikroslužby

Mikroslužby sú čoraz využívanjšou a žiadanejšou voľbou architektúry softvéru. Využívajú ich aj obrovské spoločnosti ako Amazon či Netflix, čo im v konečnom dôsledku dovolilo rásť do takej veľkosti, akú do dnešného dňa dosiahli.

Mikroslužby sú vyvíjané ako skupina nezávislých menších služieb, z ktorých každá beží ako samostatný proces a s ostatnými komunikuje štandardnými protokolmi. Dobre zostavená architektúra mikroslužieb pomáha optimalizovať využitie výpočtovej sily, zväčšuje možnosti škálovania a pripojenia rôznych zariadení do siete. Mikroslužby znižujú riziko zlyhania systému, pretože výpadok jednej služby neovplyvní nutne chod ostatných častí systému. Umožňujú rýchle inovácie a napredovanie.

Kvôli tomu, že oblasť internetu vecí sa rýchlo vyvíja, pri tvorbe komplexného softvéru pre internet vecí je ťažké plánovať a odhadnúť, ako sa celý proces vyvinie. Je potrebná zložitá integrácia zariadení, dát a aplikácií. Vývoj mikroslužieb je na druhej strane rýchly a bezpečný, lebo každá mikroslužba sa vyvíja nezávisle od ostatných.

V spojení s internetom vecí sa mikroslužby dajú rozdeliť do kategórií podľa zamerania, a to je riadenie prístupu, správa dát, správa zariadení, spracovanie udalostí, externá integrácia, monitoring a iné.

Pri implementácii sa zameriame na mikroslužby pre spracovanie dát a dashboard. Cieľom je navrhnúť riešenie umožňujúce nasadenie IoT riešenia bez potreby integračnej aplikácie. Typické funkcie integračnej aplikácie preberie niekoľko nezávislých softvérových komponentov. Budeme skúmať možnosti komunikácie a riešiť otázku efektívneho ukladania a zobrazovania historických dát. Jednotlivé mikroslužby musia byť ľahko konfigurovateľné a prispôsobivé sieti.

Ciele práce

- Preskúmať a porovnať existujúce integračné riešenia pre "Smart home" (Domoticz, Home Assistant, openHAB, ...).
- Preskúmať a analyzovať možnosti použitia mikroslužieb v prostredí internetu vecí.
- Preskúmať možnosti dekompozície funkcionality monolitických integračných riešení pre "Smart Home" na princípe podobnom mikroslužbám.
- Navrhnuť a implementovať prototyp integračného riešenia pre "Smart home" na princípe podobnom mikroslužbám s dôrazom na ukladanie dát a dashboard.

Literatúra

- [1] Buyya, Rajkumar, and Amir Vahid Dastjerdi, eds. Internet of Things: Principles and paradigms. Elsevier, 2016.
- [2] Sun, Long, Yan Li, and Raheel Ahmed Memon. "An open IoT framework based on microservices architecture." China Communications 14.2 (2017): 154-162.
- [3] Guinard, Dominique, and Vlad Trifa. Building the web of things: with examples in node.js and raspberry pi. Manning Publications Co., 2016.