

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Fakulta informatiky a informačných technológií

**Špecifikácia inteligentného znalostného
konateľa**
Inteligentná domácnosť

Matej Skyčák a Tomáš Socha (50/50)

Akademický rok 2021/2022

1.Problémové prostredie

Domácnosť je miesto, kde ľudia strávia veľkú časť svojho života. Je preto potrebné prispôbiť si ju tak, aby sa v nej žilo čo najpohodlnejšie. Častokrát sa tak stáva, že namiesto toho, aby si ľudia vo svojich príbytkoch oddýchlí, tak potrebujú navyše čas na udržiavanie domácnosti. Slovo pohodlie vo všeobecnosti znamená zvýšené náklady. Keďže ceny energií sú čoraz vyššie je priam až žiaduce, aby sa redukovalo zbytočné plytvanie energie a zaviedlo šetrenie, kde je to možné. (Min Li, 2018)

Neustále zdokonaľovanie a vývoj nových technológií nám umožňuje mať veci pod kontrolou jednoduchšie, prehľadnejšie a prístup k nim je omnoho efektívnejší. Nové poznatky majú taktiež za následok znižovanie nákladov na prevádzku. Moderné domácnosti sa robia ekologickejšie, úspornejšie a jednoduchšie.

Efektívne, ale taktiež úsporné zaobchádzanie s energiami a šetrenie času sú v súčasnosti veľmi aktuálne témy, ktoré sa neoplatí prehliadať. Či už je to z pohľadu finančného alebo environmentálneho. Na zrealizovanie vytýčených cieľov je potrebné plánovanie a čas zo strany ľudí žijúcich v konkrétnej domácnosti, ktorý nie je vždy jednoduché si nájsť. To sa ale dá celkom prakticky a z dlhodobého hľadiska finančne efektívne riešiť systémom s prvkami umelej inteligencie, ktorý by vedel určité veci zautomatizovať, lepšie plánovať, ale hlavne vyradiť z celého procesu prítomnosť človeka na jeho obsluhu, čím by zaručil aj pomerne veľkú dávku pohodlia.

1.1.Vlastnosti prostredia

Ako prostredie sme si zvolili domácnosť, teda vnútro rodinného domu, prípadne bytu, garáž a samozrejme blízke okolie domu (bytu), ktoré slúži na získavanie informácií pre tento inteligentný systém, na základe ktorých sa môže rozhodovať pri rôznych akciách.

Prostredie je skutočné a čiastočne dynamické. Pozorovateľnosť je efektívne úplná, keďže nepotrebujeme všetky informácie o prostredí, ale len tie, ktoré sú potrebné pre výkon akcii. Taktiež je sekvenčné, lebo predošlé rozhodnutia ovplyvňujú tie nadchádzajúce (ak už je miera osvetlenia zvýšená vytiahnutím roliet, tak už nebude treba zapínať svetlá). Rovnako je aj stochastické, pretože nasledujúci stav je ovplyvnený aj inými faktormi nielen predchádzajúcim stavom a akciou konateľa.

1.2.Prečo je potrebné inteligentné riešenie?

Keďže ide o dynamické prostredie, je potrebné naň včas a vhodne reagovať za cieľom zabezpečiť čo najväčšiu úsporu energie od ktorej sa priamo odvíjajú celkové náklady na chod domácnosti. Správne zaobchádzanie s energiou dokáže

ušetriť približne jeden mesačný výdaj na energie každý rok (ročne jeden mesiac energií zadarmo) (Menes, 2020), nehovoriac o tom, aký zlý dopad má plytvanie zdrojmi na životné prostredie. Moderné domy sú stavané tak, aby energie šetrili, ale aj tak veľa závisí od správania jednotlivca. Inteligentné riešenie je taktiež vhodné z časového hľadiska, kde sa prakticky o nič nestaráme, a všetko sa robí automaticky podľa zmien v prostredí a na základe nami určenými preferencií, alebo pri dlhodobom používaní na základe doteraz zozbieraných dát.

V prípade potreby je možné jednoducho skontrolovať stav domácnosti v priebehu pár sekúnd prakticky z ktoréhokoľvek miesta s pripojením na internet. Tieto požiadavky dokáže vo veľkej miere naplniť konateľ inteligentnej domácnosti.

2. Konateľ

Inteligentným konateľom je systém, ktorý sa stará o správu vykurovania, vetrania, osvetlenia domácnosti. Taktiež môže sledovať prípadné nebezpečenstvá ako napríklad únik plynu, ovládať rôzne pravidelne opakujúce sa činnosti ako polievanie rastlín, kŕmenie domácich zvierat alebo nabíjanie auta.

2.1. Ciele

Hlavným cieľom nami prezentovaného konateľa je v čo najväčšej možnej miere znížiť náklady na chod domácnosti pri zachovaní alebo ideálne zvýšení čo možno najvyššieho možného komfortu. Správanie inteligentného konateľa sa bude snažiť správne nastaviť vykurovanie, vetranie, činnosť osvetlenia na základe preferencií majiteľa v závislosti od zmeny poveternostných podmienok.

Jedným z ďalších cieľov je taktiež zamedziť zbytočnému márneniu energiou spôsobeným ľudskou, či už ľahostajnosťou alebo nevedomosťou, napríklad využívať elektrickú energiu výhradne v čase, kedy nie sú za ňu zvýšené poplatky. Nevykurovať (neklimatizovať) domácnosť kým to nie je nevyhnutné a radšej nájsť alternatívne riešenia vo forme napríklad otvárania a zatvárania roliet.

Ďalším cieľom je odbremeniť majiteľa od akýchkoľvek úkonov potrebných na vykonanie pre zabezpečenie maximálneho komfortu obytného priestoru.

2.2. Vnemy

Vnemy sú zachytené pomocou senzorov. Teplomer zachytáva aktuálnu vonkajšiu aj vnútornú teplotu. Pomocou vlhkomera sa zase meria vlhkosť vzduchu. Senzor pohybu zase slúži na vnímanie vnútorného prostredia, kto sa v akej miestnosti nachádza v danom momente.

Senzory na oknách zabezpečujú poskytnutie informácií o aktuálnom stave, či sú zatvorené, otvorené naplno, prípadne len na vetračku. To isté platí aj o senzoroch na roletách, ktoré zachytávajú informácie o ich polohe a momentálnom nastavení. Taktiež nemôžeme zabudnúť ani na senzory v svetlách, ktoré zabezpečujú vnímanie osvetlenia v jednotlivých miestnostiach domácnosti.

2.3. Typy akcií

Medzi akcie, ktoré vie inteligentný konateľ vykonávať patrí:

- Vyťahovanie a zatŕahovanie roliet
- zmena intenzity osvetlenia
- Otváranie a zatváranie okien
- Vypínanie a zapínanie ústredného kúrenia
- Ovládanie svetiel, ventilácie
- Polievanie kvetov
- Kŕmenie domácich zvierat
- Posielanie notifikácií pri nežiaducich udalostiach (neznámy pohyb, únik plynu,...)
- Napojenie auta na nabíjanie
- Ohrev vody

3. Informácie a znalosti

Informácie sú údaje organizované tak, že majú význam pre toho, kto ich prijíma. (NÁVRAT, 2002)

Informácií, s ktorými dokáže konateľ inteligentnej domácnosti pracovať je pomerne veľa: teplota, vlhkosť, stav pohybu osôb, miera osvetlenia, stav okien a roliet, predpoveď počasia, kedy je elektrická energia lacnejšia.

Na správu tepla v domácnosti sa minie asi najviac finančných prostriedkov, preto je ho potrebné spravovať čo najoptimálnejšie. Inteligentný konateľ sa vie rozhodovať na základe viacerých informácií ako teplota vzduchu vo vnútri a vonku. Konateľ má nejakú prednastavenú teplotu, ktorú sa snaží udržiavať, akciami, ktoré sú energeticky najefektívnejšie. Napríklad ak by bola teplota vzduchu domácnosti vyššia ako prednastavená a vonku svieti slnko, tak by zatiahol rolety, ak by bolo vonku chladnejšie, tak by aj otvoril okná. Ak nebude po určitom intervale zaznamenaný nejaký pokles alebo žiadna z dostupných akcií zníženiu nepomôže, zapne klimatizáciu. Naopak ak je teplota v domácnosti nižšia ako prednastavená a vonku svieti slnko, vytiahne rolety. Ak je vonku teplejšie, otvorí okná. Ak predošlé akcie neovplyvnia teplotu vo vnútri, zapne ústredné kúrenie. Konateľ sa nemusí riadiť iba podľa aktuálnych teplôt, ale bude sledovať aj predpoveď počasia na nasledujúci deň. Ak podľa predpovede má nasledujúci deň byť nadmerne teplo, tak v noci keď je teplota vzduchu vonku nižšia, otvorí okná, čím efektívnejšie zníži teplotu ako keby to robil cez deň. Teplotu

domácnosti zníži mierne pod prednastavenú teplotu, aby aj keď cez deň sa zvýši, stále bude okolo prednastavenej teploty. Veľmi pravdepodobne sa predíde nadbytočným nákladom na klimatizovanie. Inteligentný systém má taktiež informáciu o tom, kedy je elektrická energia lacnejšia a podľa toho vykuruje vodu alebo nabíja auto.

Ďalší spôsob akým dokáže inteligentný konateľ znížiť náklady na energiu a zvýšiť komfort, je ovládanie osvetlenia. Napríklad ak v miestnostiach neznamená prítomnosť človeka, tak by po tridsiatich sekundách vypol v danej miestnosti svetlá. Na druhú stranu, ak zaznamená prítomnosť človeka, zasvieti svetlo. Samozrejme, svetlá by sa dali ovládať aj manuálne, ak by sme chceli byť v miestnosti po tme, prípadne si regulovať intenzitu osvetlenia. Miera osvetlenia sa dá regulovať aj pomocou roliet, pričom konateľ by uprednostnil prirodzené svetlo pred umelým, čo je energeticky efektívnejšie.

Už spomínaný komfort je tiež jedna z vecí ktoré ľudia vo svojich domácnostiach vyhľadávajú. Vo väčšine domácností je množstvo rastlín, ktoré treba pravidelne polievať, čo niekedy nie je možné, alebo treba sledovať ako často a koľko vody potrebujú. V pôde je senzor, ktorý sníma jej vlhkosť a keď je moc suchá, tak ju podľa potreby zavlaží. Na podobnom princípe by fungovalo aj automatické kŕmenie zvierat.

4. Zhodnotenie správania

Inteligentná domácnosť je rozhodne budúcnosť so všetkými jej funkciami, ktoré ponúka pri riešení plytvania energie, bezpečia a komfortu. Avšak netreba zabúdať na prvotnú investíciu ktorá je nemalá a častokrát odrádza ľudí od jej zadováženia. Preto by mal každý jednotliviec zvážiť, či má potrebné finančné prostriedky, ktoré je ochotný na tento účel vyhradiť. Taktiež inštalácia senzorov a rôznych zariadení, ktoré využíva inteligentný znalostný konateľ, môže byť komplikovaná hlavne v domácnostiach, ktoré už zariadené sú a bola by potrebná ich výmena, prípadne úprava. To je ďalších z potenciálnych dôvodov, prečo si inteligentnú domácnosť nezaobstarať. To sa ale ďalším technologickým pokrokom, môže vyriešiť, ak bude finančne dostupnejšia a jednoduchšia na zariadenie.

Citované diela

Menes, O. S. (2020). Artificial Intelligence and the Future for Smart Homes. *EMCompass*, 8.

Min Li, W. G. (2018). Smart Home: Architecture, Technologies and Systems. *Elsevier B.V.*, 393-400.

NÁVRAT, P. B. (2002). *Umelá inteligencia*. Bratislava: STU.