Slovenská technická univerzita v Bratislave

Fakulta informatiky a informačných technológii

1. Október 2021

Umelá inteligencia

Špecifikácia inteligentného znalostného konateľa

**Inteligentný skleník**

**Roland Vdovják**

id: 110912

**Samuel Gič**

id:102921

# **1 Problémové prostredie**

## Vlastnosti prostredia

Starostlivosť o skleník je časovo a fyzicky veľmi náročná vec. Dôsledkom čoho trpí predovšetkým pohybové ústrojenstvo, stojí to drahocenný čas a dokonca v mnohých prípadoch trpí aj naša peňaženka. Z tohto dôvodu bude prostredím nášho inteligentného agenta (konateľa) skleník, v ktorom bude tento systém nainštalovaný.

Za ideálne prostredie pre prácu si zvolíme akýkoľvek bežný skleník pri rodinnom dome o ktorý sa starajú štyria ľudia. Môžeme predpokladať, že to je priemerná rodina, kde rodičia chodia do práce od pondelka do piatka a deti navštevujú strednú školu.

Ako každý skleník, aj o tento je potrebné sa pravidelne starať. Každodenné polievanie, hnojenie pôdy, pri teplých dňoch vetranie daného prostredia, obrábanie pôdy a podobne.

Náš agent teda bude pôsobiť v nepredvídateľnom prostredí, takže ho môžeme klasifikovať ako dynamické, keďže najviac bude všetko závisieť na počasí. Z toho dôvodu bude náš agent hľadať vždy najlepšiu akciu v danom momente. Z hľadiska pozorovateľnosti je prostredie efektívne pozorovateľné, to znamená, že senzory rozoznávajú všetky aspekty pre výber akcie. Prostredie, v ktorom náš agent pôsobí môžeme nazvať skutočné. Dané prostredie je členené na epizódy. Každá epizóda sa skladá z pozorovania a následnej akcie. Jednotlivé epizódy na seba nemusia nadväzovať a nemusia spolu nijako súvisieť. [1]

## Potreba inteligentného riešenia

V posledných rokoch nastal rozmach v každom odvetví a záhradkárstvo nie je žiadna výnimka. V každom odvetví nám stroje uľahčujú život a robia ho ľahším a príjemnejším. Pokrok nemožno zastaviť a vďaka nemu máme aj inteligentný skleník, ktorý nám dokáže nie len uľahčiť prácu v záhrade ale ju mnohonásobne zefektívniť.

Pri staraní sa o skleník sa často stáva, že človek ho zabudne poliať, otvoriť ho alebo poriadne nespraví prácu. Starší ľudia, ktorí majú skleník, chcú si pestovať vlastnú bio zeleninu, ale nevládzu sa o skleník starať. Človek nechodí do skleníka 24/7 aby zmeral teplotu, vlhkosť vzduchu alebo kyslosť pôdy. Všetky tieto problémy pri práci a staraní sa o skleník má vyriešiť náš inteligentný konateľ.

# **2 Špecifikácia**

## Ciele

Cieľom nášho inteligentného agenta (konateľa) nie je len ušetriť nám čas a námahu. V prvom rade je efektívne fungovanie a staranie sa o dané prostredie s čo najmenšími finančnými aj ekologickými nákladmi. Tieto ciele sa budú dosahovať pomocou senzorov, ktorá sa budú nachádzať v interiéri a takisto aj v exteriéri.

Ďalším dôležitým cieľom je meranie vlhkosti vzduchu ako aj pôdy pre čo najideálnejšie podmienky. Inteligentný agent (konateľ) bude pripravený na zmenu akéhokoľvek vnútorného ako aj vonkajšieho prostredia, pre dosiahnutie svojich cieľov.

V neposlednom rade bude merať vonkajšiu a vnútornú teplotu ovzdušia, aby mohol inteligentný agent (konateľ) čo najefektívnejšie regulovať teplotu vnútri prostredia a tomu aj prispôsobiť všetky ostatné akcie.

Všetky regulácie sa budú diať pre čo najlepšie zachovanie najideálnejšieho prostredia pre rast zeleniny a takisto aj z dôvodu šetrenia peňazí a našej planéty.

## Vnemy

Inteligentný agent (konateľ), ktorý bude nainštalovaný v prostredí skleníka sa rozhoduje ku konaniu na základe vnemov, ktoré obdrží vďaka senzorom, ktoré sú namontované v interiéri a exteriéri. Veľkou výhodou je neustále fungovanie senzorov , čo umožňuje reagovať na podnety a zmeny prostredia v reálnom čase.

Vnemy:

* Meranie teploty
* Otváranie dverí
* Meranie vlhkosti vzduchu
* Svetelný senzor
* Meranie kyslosti pôdy

## Typy akcií

Akcie inteligentného konateľa budú meniť prostredie za cieľom nastavenia ideálneho prostredia pre rast.

Akcie:

* Polievanie rastlín
* Hnojenie rastlín
* Výmena vzduchu s vonkajším prostredím
* Vykurovanie skleníka
* Zvlhčovanie vzduchu
* Cirkulácia vzduchu vo vnútri
* Dosvecovanie umelým svetlom
* Notifikácia majiteľa pri potrebe zberu úrody

# **3 Informácie a znalosti**

Správne fungovanie skleníka a dobré rozhodovanie záleží na tom, či systém disponuje veľkou sadou konkrétnych a korektných informácií a znalostí.

## Informácie

Pre rast rastlín a efektívnu produkciu úrody v skleníku sú dôležité nasledujúce informácie:

* Teplota vzduchu [°C]
* Vlhkosť vzduchu [%]
* Kyslosť pôdy [pH]
* Vlhkosť pôdy [%]
* Intenzita osvetlenia [lux]
* Čas posledného hnojenia

## Znalosti

Na základe informácií sa systém rozhoduje, kedy je potrebné polievať, hnojiť, zapnúť osvetlenie, ventiláciu, zvlhčovač alebo ohrev vzduchu. Tieto znalosti sú ovplyvnené druhmi rastlín, ktoré sa pestujú, typom a intenzitou osvetlenia, druhom hnojiva, výkonnosťou ventilácie a mnohými ďalšími. Z tohto dôvodu nemôžeme uvádzať konkrétne číselné údaje v príkladoch.

Konkrétne príklady:

* Ak je teplota vzduchu nad istou hranicou a zároveň vlhkosť vzduchu po istou hranicou, je potrebné zapnúť ventiláciu a zvlhčovač vzduchu
* Ak prešiel presný počet dní od posledného hnojenia, je znovu potrebné hnojiť
* Ak je úroveň vlhkosti pôdy nízka, je potrebné spustiť zavlažovanie

# **4 Zhodnotenie**

Inteligentný agent (konateľ), skleník, umiestnime do prostredia. Cieľovou skupinou nášho agenta je rodina na okraji mesta alebo na dedine s možnosťou mať pri svojom obydlí skleník, alebo už vlastní klasický skleník. Členovia tejto rodiny časovo nestíhajú staranie sa o pestovanie rastlín alebo fyzicky nevládzu nároky každodennej roboty, ktoré prichádzajú s polievaním. Zaobstaraním inteligentného skleníka by rodina získala mnoho výhod.

Správanie sa

Pri úplnej znalosti všetkých potrebných informácií predpokladáme správne rozhodovanie, ktoré bude viesť ku maximalizácií úrody pri čo najmenších nákladoch na použité zdroje. Skleník bude vytvárať ideálne prostredie pre rast rastlín. Pomocou znalostí a informácií, ktorými oplýva, bude vykonávať [akcie](#_bdq1gkj7zek2) a takto meniť prostredie.

## Výhody

Výhodou pre rodinu je hlavne zníženie, takmer úplné odstránenie časových nárokov na prácu pri pestovaní rastlín. Majiteľ alebo pracovník potrebný na udržiavanie takéhoto skleníka má na starosti len občasné dopĺňanie zásob vody, hnojiva a prípadnú výmenu poškodených súčastí skleníka.

Ďalšou nezanedbateľnou výhodou je ekologickosť inteligentného prevedenia skleníka. Takéto prevedenie zabezpečuje presné využitie zdrojov, od elektriny po vodu a živiny. Vynaloženie nadmerného množstva zdrojov môže byť okrem stratovosti a neekologickosti zlé aj pre samotná rast rastlín, tým pádom sa zmenšuje celková úroda pestovania.

Absencia stratovosti je výhodná ako pre prostredie, tak aj pre majiteľa, ktorému sa zmenšujú náklady na pestovanie pri rovnakej výkonnosti.

# **Autori**

Pri vypracovávaní tohto zadania sme efektívne spolupracovali. Percentuálny podiel považujeme za rovnocenný, t.j. 50% na 50%.

# **Zdroje**

[1] P. Návrat, M. Bieliková, L. Beňušková, I. Kapustník, and M. Unger. Umelá inteligencia. Bratislava: Vydavatel’stvo STU, 2007.