
**UNIVERSITATEA SAPIENTIA DIN CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE ȘTIINȚE TEHNICE ȘI UMANISTE,
TÎRGU-MUREȘ
PROGRAMUL DE STUDII ...**

**TITLUL PROIECTULUI DE
DIPLOMĂ**

PROIECT DE DIPLOMĂ

Coordonator științific:
Ș.l.dr.ing. Turos László-Zsolt

Absolvent:
Lukács Botond

2022

UNIVERSITATEA “SAPIENTIA” din CLUJ-NAPOCA Facultatea de Științe Tehnice și Umaniste din Târgu Mureș Specializarea: ...		Viza facultății:
LUCRARE DE DIPLOMĂ		
Coordonator științific:	Candidat: Anul absolvirii:	
a) Tema lucrării de licență:		
b) Problemele principale tratate:		
c) Desene obligatorii:		
d) Softuri obligatorii:		
e) Bibliografia recomandată:		
f) Termene obligatorii de consultații: săptămânal		
g) Locul și durata practicii: Universitatea Sapientia, Facultatea de Științe Tehnice și Umaniste din Târgu Mureș <div style="margin-left: 40px;"> Primit tema la data de: Termen de predare: </div>		
Semnătura Director Departament	Semnătura coordonatorului	
Semnătura responsabilului programului de studiu	Semnătura candidatului	

Declarație

Subsemnatul/a **Lukács Botond** , absolvent al specializării **Calculatoare**, promoția 2022 cunoscând prevederile Legii Educației Naționale 1/2011 și a Codului de etică și deontologie profesională a Universității Sapientia cu privire la furt intelectual declar pe propria răspundere că prezenta lucrare de licență/proiect de diplomă/disertație se bazează pe activitatea personală, cercetarea/proiectarea este efectuată de mine, informațiile și datele preluate din literatura de specialitate sunt citate în mod corespunzător.

Târgu Mureș,

Data:

Extras

Extract

Cuvinte cheie:

**SAPIENTIA ERDÉLYI MAGYAR
TUDOMÁNYEGYETEM
MAROSVÁSÁRHELYI KAR
SZÁMÍTÁSTECHNIKA SZAK**

Elektronikai alkatrész teszter

DIPLOMADOLGOZAT

Témavezető:
S.l.dr.ing. Turos László-Zsolt

Végzős hallgató:
Lukács Botond

2022

Kivonat

Napjainkban a mikrovezérlős rendszereken sok mindenben megtalálhatóak és manapság nagy számítási kapacitással rendelkeznek, általánosan alkalmazhatóak sokféle különböző alkalmazásban. Rengeteg funkciójuk van, az egyszerű LED villogtatástól kezdve komplex rendszerek automatizálásáig. Ezen kívül könnyű külső kiegészítő tartozékokat amelyekkel sokkal szélesebb körben használhatóak.

Ennek hatására a dolgozat célkitűzése egy olyan rendszer kialakítása, amely képes meghatározni egyszerű elektronikai komponenseket és azok megközelítő értékét és ezen kívül a lábkiosztását is amennyiben ez szükséges. Az elektronikában sok féle egyszerű komponenssel találkozhatunk, mint ellenállások, kondenzátorok, tranzisztorok. Viszont egy áramkör építésénél jó tudni, hogy az a komponens pontosan mi, ez legfőképpen igaz a különböző félvezetőkre. Sok esetben az azonosítója lekopott, vagy nem található adatlap így nehéz beazonosítani, hogy pontosan mi az a komponens. Erre szolgál az „elektronikai alkatrész teszter” amely automatikusan meghatározza, vagy kiírja, hogy hibás alkatrész ha nem ismeri fel vagy sérült az tesztelt alkatrész. A rendszer egy mikrovezérlőt és egy kijelzőt használ az komponens azonosítására és arról levő adatok kijelzésére a felhasználó felé. Az azonosítás teljesen automata, csupán csatlakoztatni kell az ismeretlen komponens és egy gombot megnyomni.

A dolgozatban a mikrovezérlős alkalmazásokról és azok tervezéséről, alkatrészek felismeréséről és méréséről lesz szó.

Kulcsszavak: mikrovezérlő

Abstract

Abstract

Keywords:

Tartalomjegyzék

1. Bevezető	1
1.1. Cím	1
1.2. Cím 2	2
2. Szakirodalom áttekintése	3
2.1. Cím 1	3
2.1.1. Alcím 1	3
3. Elméleti áttekintés	5
3.1. Elméleti áttekintés	5
4. Rendszer specifikációi	7
4.1. Cím 1	7
5. Gyakorlati megvalósítás	8
5.1. Ágensek vezérlése	8
5.1.1. Potenciálmező navigáció	8
6. Eredmények	10
6.1. Cím 1	10
7. Összefoglalás	11
7.1. Összefoglalás	11

Irodalomjegyzék	11
A. Függelék	13
A.1. Alfejezet	13
A.1.1. Cím	13

Ábrák jegyzéke

1.1. Rövid szöveg a képről, hivatkozás [1]	1
1.2. Insbot és csótányok interakciója. Az insbot-ok képesek a csótányokat csalogatni. . .	2
2.1. V-REP, ARGoS, Gazebo összehasonlítása	3
6.1. 30 követő ágens, egy vezér	10

1. fejezet

Bevezető

1.1. Cím

Általános bevezető szöveg. A 1.1 ábrán látható ahogy egy robotraj együttesen elmozdít egy kislányt.



1.1. ábra. Rövid szöveg a képről, hivatkozás [1]

1.2. Cím 2

Két ábra egymás mellett (lásd 1.2 ábra).



(a) Insbot [2]



(b) Insbot és csótányok interakciója [3].

1.2. ábra. Insbot és csótányok interakciója. Az insbot-ok képesek a csótányokat csalogatni.

2. fejezet

Szakirodalom áttekintése

2.1. Cím 1

2.1.1. Alcím 1

Táblázat:

Kritériumok	Vrep	ARGoS	Gazebo
Ingyenes	Igen, van fizetős verzió is	Igen	Igen
Absztrakciós szint	Valósághű	Emelkedett absztrakciós szintet ajánl	Valósághű
Robotrajokra optimalizált	Nem optimalizált	Teljesen optimalizált	Képes, nagyobb erőforrás-igény, mint az ARGOS-nak
Nyílt forráskódú	Igen	Igen	Igen
Támogatott programozási nyelvek	C/C++, Python, Java, Lua, Matlab, Octave	C/C++ és Lua	C/C++
Valós robotok modelljei	Igen	Igen	Igen

2.1. ábra. V-REP, ARGoS, Gazebo összehasonlítása

Hivatkozás a táblázatra: 2.1.1

3. fejezet

Elméleti áttekintés

3.1. Elméleti áttekintés

Pszeudokód:

Data: Tanulási tényező ($\alpha \in (0, 1]$), $\varepsilon > 0$

Véletlenszerű érték minden $Q_1(s, a)$ és $Q_2(s, a)$ -nek, kivéve $Q(\text{terminális}, \cdot) = 0$, $s \in S$, $a \in A$;

for minden *epizód* **do**

 S inicializálása;

repeat

$A \leftarrow$ cselekvés, S állapotban ε -greedy szerint $Q_1 + Q_2$;

A cselekedet végrehajtása, R és S' megfigyelése;

if 50% *eséllyel* **then**

$Q_1(S, A) \leftarrow Q_1(S, A) + \alpha[R + \gamma Q_2(S', \arg \max_a Q_1(S', a)) - Q_1(S, A)]$

else

$Q_2(S, A) \leftarrow Q_2(S, A) + \alpha[R + \gamma Q_1(S', \arg \max_a Q_2(S', a)) - Q_2(S, A)]$

end

$S \leftarrow S'$;

until S *terminális állapot*;

end

Algorithm 1: Dupla Q-tanulás [4].

Hivatkozás pszeudokódra: 1.

4. fejezet

Rendszer specifikációi

4.1. Cím 1

5. fejezet

Gyakorlati megvalósítás

5.1. Ágensek vezérlése

Hivatkozásra példa

Az ágensek vezérléséhez a potenciálmező navigációs módszer volt felhasználva. Ez egy bevált módszer a robotrajok vezérléséhez [5]. Az alapötlete, hogy az akadályok taszító erővel hatnak az ágensre és a cél vonzó erővel. Ennek a két erőnek az eredője határozza meg az irányt amerre érdemes haladni.

5.1.1. Potenciálmező navigáció

Egyenletekre példa

A potenciálmező navigációs módszernél az erők nagysága az (5.1) egyenlet szerint van kiszámolva.

$$\begin{cases} |\vec{f}_{push}| = ae^{-\frac{(x-b_{push})^2}{2c_{push}^2}} \\ |\vec{f}_{pull}| = ae^{-\frac{(x-b_{pull})^2}{2c_{pull}^2}} \end{cases} \quad (5.1)$$

- a: Gauss görbe magassága
- b: Gauss görbe középpontja

- c : Gauss görbe szélessége

$$\vec{f}_{robot} = \sum_i \vec{f}_{push_i} + \sum_i \vec{f}_{pull_i} \quad (5.2)$$

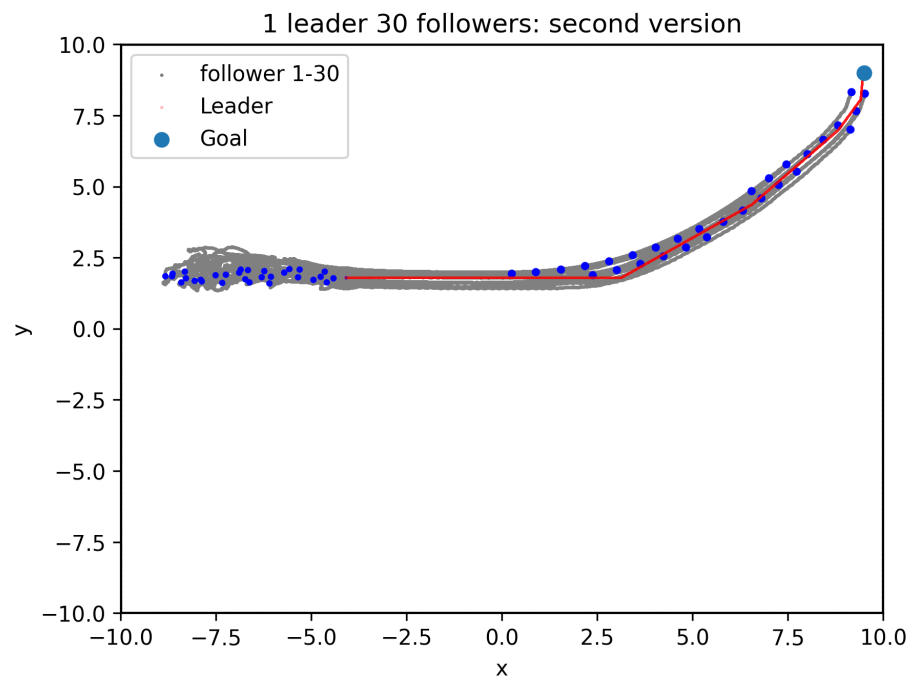
Az eredő vektor a (5.2) képlet szerint volt kiszámolva.

6. fejezet

Eredmények

6.1. Cím 1

Eredmények leírása



6.1. ábra. 30 követő ágens, egy vezér

7. fejezet

Összefoglalás

7.1. Összefoglalás

Irodalomjegyzék

- [1] L. E. Parker, D. Rus, and G. S. Sukhatme, „Multiple mobile robot systems,” in *Springer Handbook of Robotics*, pp. 1335–1384, Springer, 2016.
- [2] A. Colot, G. Caprari, and R. Siegwart, „Insbot: Design of an autonomous mini mobile robot able to interact with cockroaches,” in *IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2004. Proceedings. ICRA'04. 2004*, vol. 3, pp. 2418–2423, IEEE, 2004.
- [3] S. Garnier, „From ants to robots and back: How robotics can contribute to the study of collective animal behavior,” in *Bio-inspired self-organizing robotic systems*, pp. 105–120, Springer, 2011.
- [4] R. S. Sutton and A. G. Barto, *Reinforcement learning: An introduction*. MIT press, 2018.
- [5] Z. Szántó, L. Márton, S. György, and T. I. Erdei, „Investigation of robotic swarms with partial team-goal knowledge,” in *2015 IEEE 19th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES)*, pp. 243–248, IEEE, 2015.

A. függelék

Függelék

A.1. Alfejezet

A.1.1. Cím

Alcím