

# ROBOTIZÁCIÓS LEHETŐSÉGEK A TURIZMUSBAN ÉS A VENDÉGLÁTÁSBAN

## THE POSSIBILITIES OF ROBOTIZATION IN TOURISM AND CATERING

Pántya Róbert<sup>ORCID:0009-0009-6325-1660</sup><sup>1\*</sup>, Töröcsvári Zsolt<sup>ORCID:0000-0002-1210-3491</sup><sup>1</sup>,  
Vidor Róbert<sup>ORCID:0009-0003-4803-7988</sup><sup>1</sup>, Mucsics F. László<sup>ORCID:0009-0007-3855-1886</sup><sup>2</sup>

<sup>1</sup> Üzleti Elemzés Módszertan Tanszék, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Budapesti Gazdasági Egyetem, Magyarország

<sup>2</sup> Matematika és Modellelés Tanszék, Matematika és Természettudományi Alapok Intézet, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Magyarország  
<https://doi.org/10.47833/2023.2.CSC.008>

### **Kulcsszavak:**

Mesterséges intelligencia  
Robotika  
Felszolgáló robot  
Robotkonyha  
Robotétterem

### **Keywords:**

Artificial Intelligence  
Robotics  
Restaurant service robot  
Robot kitchen  
Robot restaurant

### **Cikktörténet:**

Beérkezett 2023. szeptember 15.  
Átdolgozva 2023. október 15.  
Elfogadva 2023. október 30.

### **Összefoglalás**

*Munkánk során a turizmusban és a vendéglátásban használható robotokat vesszük sorra és mutatjuk be alkalmazási lehetőségeiket, hasznos tulajdonságaikat. Ennek során bemutatásra kerülnek a felszolgáló robotok, a szállodai rutin munkát segítő szállító és hotel service robotok, különféle kommunikációs robotok, a robotéttermek, valamint a teljesen automatizált robotkonyhák is.*

*Munkánkban kitérünk még a turizmusban és a vendéglátásban használható robotoknak, valamint a különböző robotizációs lehetőségeknek, a gazdasági felsőoktatásban szükségeszerű megjelenésére is.*

### **Abstract**

*In our work, we will look at robots that can be used in tourism and hospitality and present their possible applications and useful features. This will include robots for serving, delivery and hotel service robots for routine hotel work, various communication robots, robot restaurants and fully automated robot kitchens.*

*We will also look at robots for use in tourism and hospitality, and at the need for robotization in higher education in business.*

## 1. Bevezetés

A mesterséges intelligencia (Artificial Intelligence - AI) gyökeresen változtatja meg mai világunk egyre nagyobb szeletét. Szinte hetente jelentenek be újabb és újabb AI alkalmazásokat, melyek a mindennapi életünk egy-egy újabb területét érintik. A mesterséges intelligencia felhasználásának egyik legérdekesebb és egyben legnépszerűbb területe a robotizáció, vagyis az emberi munka helyettesítése különféle automatákkal. Ennek során speciális robotok épülnek oly módon, hogy a különféle gépeket szenzorokkal és mozgó motorokkal látják el, majd „okosítják fel” intelligens szoftverrel. A robotok már megjelentek a turizmusban és a vendéglátásban is. Használatuk mellett, hogy a szállodák, éttermek és különféle vendéglátóhelyek mindennapi munkáját könnyebbé teszik, még vendégcsalogató hatást is kifejtenek. Munkánk során a

\* Kapcsolattartó szerző.  
E-mail cím: pantya.robort@uni-bge.hu

turizmusban és a vendéglátásban használható robotokat vesszük sorra és mutatjuk be alkalmazási lehetőségeiket, hasznos tulajdonságaikat.

## 2. A robotokról általában

A robot egy olyan elektromechanikai szerkezet, amely előzetes programozás alapján képes különböző feladatok végrehajtására. Lehet közvetlen emberi irányítás alatt, de önállóan is végezheti a munkáját egy számítógép felügyeletére bízva. [1]

Olyan munkák során érdemes felhasználni a robotokat, amelyek az embereknek vagy túl veszélyesek (pl.: nukleáris hulladék megsemmisítése, aknamentesítés), vagy különösen nagy pontossággal végrehajthatók (autóipar, orvosi műtétek), vagy fizikailag túl nehezek (pl.: különböző szállító robotok) esetleg túl monoton jellegűek.

A robot szó szláv eredetű, mely a robota szóból ered. Jelentése a legtöbb szláv nyelvben (cseh, szlovák, ukrán, lengyel) szolgamunkát takar. Ennek a szónak az első használatát legtöbbször Karel Čapek 1921-ben megjelent R.U.R. (Rossum's Universal Robots) című drámájához kötik [2], de az író testvére, Josef Čapek, már 1917-ben használta ezt a kifejezést az Opilec című művében.

Az általános célú robotok egyidejűleg képesek lehetnek arra, hogy különféle funkciókat hajtsanak végre, vagy különféle szerepeket töltsenek be a nap különböző időpontjaiban, pl.: reggel kávéét főznek, napközben őrzik a házat, este mesét mesélnek a gyerekeknek stb.

Az általános célú autonóm robotok fontos jellemzője az önálló működés, az önálló navigáció az ismert terekben (pl.: ajtók és liftek kezelése), saját töltési igényeik kezelése, emberek, tárgyak felismerése, beszéd, társaság nyújtása embereknek, a környezet minőségének felügyelete, reakció a környezeti változásokra (pl.: riasztás, illetve reakció a riasztásokra).

Az ember alakú robotokat humanoid robotoknak nevezzük, melyeket, ha utánozzák az emberi mozgást, beszédet, gesztikulációt, akkor androidoknak hívjuk. Ugyan még elég távol vannak a megfogalmazott, ambiciózus céloktól ezek a robotok, de rohamosan fejlesztik őket.

A sokféle fejlesztési projekt közül kiemelkedik a Boston Dynamics Atlas fantáziánévű humanoid robotja, valamint az Elon Musk cége által fejlesztett Tesla Optimus.

Különösen figyelemre méltó az utóbbi robot projekt, melynek célja olyan humanoid robot kifejlesztése, melyet tömegesen lehet gyártani. Ezt a robotot be szeretnék vonni mind a gyártósori, mind pedig az otthoni munkavégzésbe oly módon, hogy egész nap bírja a munkát. Az energiafogyasztásának a leszorításához elengedhetetlen, hogy a tömege ne legyen túl nagy (max. 73 kg-ra tervezik). Természetesen fontos a tartóssága is, vagyis, hogy ne törjön össze, de ezt oly módon szeretnék megvalósítani, hogy a tömeggyártás számára elérhető alkatrészekből, anyagokból készüljön. A tervek szerint cél az is, hogy egy autónál olcsóbb legyen, vagyis lehetőleg 20 000 \$ alatt maradjon az ára. A robot projekt aktuális állapotáról évente a Tesla AI Day számol be. [3]

Az általános célú robotok fejlesztési nehézségei miatt még nem jelentek meg a mindennapi életünk során, szemben a nagyon fejlett, különféle speciális célú robotokkal, melyeket a legegyszerűbben a felhasználás szerint csoportosíthatjuk.

A felhasználási cél szerint a robotok lehetnek:

- Ipari robotok (pl.: a gyártásban a speciális robotkarok)
- Orvosi robotok (pl.: sebészeti robotok).
- Katonai robotok (pl.: tűzszerező robotok, távirányított repülőgépek, drónok.)
- Szállító robotok (pl.: az Amazon és a Wing szolgáltatásaiban)
- Űr robotok (az űrben alkalmazott felderítő robotok, vagy a nemzetközi űrállomásokon használt robotok)
- Háztartási robotok (pl.: porszívó robot, fűnyíró robot, medence takarító robot, sepregető robot, eresz takarító robot, főző robot stb.)
- Felszolgáló robotok (pl.: pincér robotok)
- Kommunikációs robotok (pl.: hostess robotok)
- Szórakoztató robotok (pl.: a táncoló robotok és a különféle robotállatok, mint például robotkutya, robotkígyó, robotmacska stb.)
- Hobby robotok (melyeket a felhasználó építhet össze és programozhat be különböző feladatokra)

- Service robotok (pl.: adatgyűjtő és feldolgozó robotok, amelyek segíthetik a kutatást vagy valamilyen szolgáltatást)
- és még sok egyéb más az élet minden területéről. [1]

### 3. Robotok a turizmus és vendéglátás területén

Ebben a fejezetben részletesen bemutatjuk a leggyakoribb felszolgáló robotokat, a szállodai rutin munkát segítő szállító és hotel service robotokat, valamint az egyre jobban elterjedt különféle kommunikációs robotokat is. Emellett bemutatásra kerülnek a különféle robotéttermek, valamint a robotkonyhák.

#### 3.1. Felszolgáló robotok

A felszolgáló robotok egyre elterjedtebbek már Magyarországon is. Nagyon népszerűek a kínai Pudu Robotics vállalat termékei (pl.: Holabot, Bellabot, Kettybot, Pudubot stb), melyek könnyen tájékozódnak egy étteremben, és a rájuk helyezett tálcákat biztonságosan eljuttatják az asztalokhoz. A tálcák asztalra helyezését általában maguk a vendégek végzik el, az eddigi tapasztalatok alapján nagy örömmel. Természetesen van lehetőség arra is, hogy egy emberi felszolgálót kísérjen egy robot, így az embernél sokkal több tálcát is ki tud vinni, teljes biztonsággal, az asztalokhoz. [4]

Magyarországon nagyon sok helyen találkozhatunk ilyen robotokkal (pl.: Sió Pláza, Johnny's Bistró, Hotel Azúr, Siófok, Grand Hotel Esztergom, Thermal Hotel Balance - Lenti, Hotel Karos Spa - Zalakaros, Trófea Étterem - Budapest, Szőke Cukrászda - Debrecen, Szoki Cukrászda és Kávézó - Orosháza). [5]

A magyarországi Enjoy Robotics Zrt. saját robotok kifejlesztésével és gyártásával is foglalkozik. Fülesden 2 500 m<sup>2</sup> alapterületű a prototípusfejlesztő és robotgyáruk. A fővárosban a Práter utcában üzemeltetik az Enjoy Budapest Café-t, mely nemcsak egy kávézó, hanem egy bemutatótér is, ahol a robotokat működés közben is ki lehet próbálni.

Az 1. ábra az Enjoy Robotics Zrt. budapesti bemutatótermében található felszolgáló robotokat mutatja be. [6]



1. ábra. Felszolgáló robotok az Enjoy Robotics Zrt. bemutatótermében [6]

#### 3.2. Szállító és hotel service robotok

Sok szállodában a felszolgáló robotok mellett különböző szállító és hotel service robotok is dolgoznak, melyek segítenek a bőröndök cipelésében, a vendégek kalauzolásában, valamint a szobába rendelt kisebb tételek (pl.: sós mogyoró, ásványvíz, egyéb üdítő italok) célba juttatásában (pl.: Flashbot, Aloft robot, Yunji Service robot, Suitcase carrying robot stb).

A 2. ábra a Pudu Robotics termékeit, 2 db Flashbot robotot mutat be, ahogyan egymásra is figyelve tudnak közlekedni a hotelben. A megérkező vendégek csomagjaik cipelését tudják átvállalni, utat tudnak mutatni a vendégeknek, valamint a leggyakrabban a szobából a recepcióra érkező megrendelést tudják teljesíteni. [7]

Ezt oly módon teszik, hogy a megrendelés felvétele, majd a robotba való betöltése után elindulnak a megadott szobához, hogy kiszállítsák a szükséges termékeket. Ehhez liftet is tudnak hívni, valamint, ha célhoz érkeztek, akkor telefonon fel is tudják hívni a szoba lakóját. A szállítmány átadása után pedig visszatérnek a földszinti recepcióra, ha szükséges, akkor pedig a kijelölt helyen elkezdik az akkumulátoruk feltöltését.

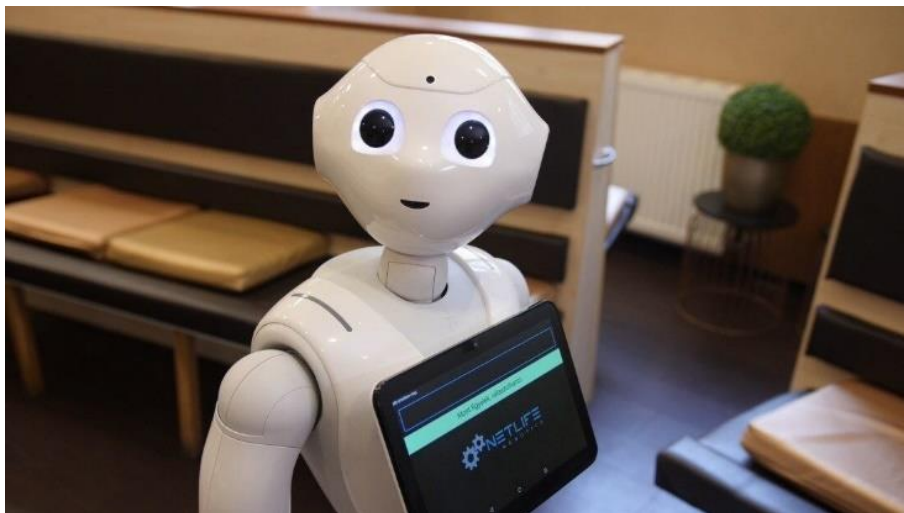


2. ábra. Flashbot robotok munka közben [7]

### 3.3. Kommunikációs robotok

Számos vendéglátóhelyen lehet találkozni különféle kommunikációs robottal is. Ezek közül az egyik legnépszerűbb humanoid robot Pepper, a Softbank Robotics terméke, melyet 2014-ben mutattak be, és ebben az évben már látható is volt a japán Softbank mobiltelefon-üzleteiben. Ez a robot kb. 120 cm magas és a gyártó cég kizárólag fejlesztőknek értékesíti világszerte. A cég magyarországi partnere a *Netlife Robotics Kft*, mely egy olyan úgynevezett voicebotot fejlesztett ki ehhez a robothoz, hogy képes legyen magyarul is társalogni, vagyis magyar nyelvű ember-robot interakciókra. Pepper képes emberi érzelmek felismerésére, mely abból ered, hogy elemzi a kifejezéseket és a hangokat. Arcfelismerő és arckövető funkcióval is rendelkezik. Fejleszthető bármilyen nyelven beszédértésre és beszéd-szintézisre. [8]

Összefoglalva elmondható, hogy egy kommunikációs robot, mint például Pepper is, dolgozhat recepciósként, vendéglátóként, értékesítési munkatársként, tanácsadóként, de lehet akár promóter, felmérésvezető és termékarc is. Magyarországon többek között az Etele Plázában találkozhatunk vele, de dolgozott már a Budai Magánorvosi Centrumban is 2020 tavaszán, ahol a robot a rendelőbe érkező páciensek közül egy kérdőív segítségével kérdezte és szűrte ki a valószínűsített COVID-19 fertőzötteket. A 3. ábra Pepper-t a budai rendelőben való munka közben mutatja. [9]



3. ábra. Pepper a budai rendelőben való munka közben [9]

### 3.4. Robotétterem és Robotkonyha

Világszerte, de többnyire Kínában és Japánban, egyre több robotétterem nyitja meg kapuit, melyeket nevezhetünk akár a jövő éttermeinek is. Ezek közül vannak, amelyek már a teljes kiszolgálást is automatizálni tudják (pl.: a Freshippo's Robot Restaurant). Az ilyen éttermekben ugyanis úgy változtatják meg a vendégek asztalainak az elrendezését, hogy a lehető legkönnyebb legyen a robotok számára a navigáció, az ételek kiszállítása, a használt tányérok és evőeszközök begyűjtése és elszállítása. [10]

A 4.ábrán megfigyelhető, hogy az ételek kiszállítása egy úgynevezett kifutópályán történik, melyhez a fésű fogainak elrendezéséhez hasonlóan csatlakoznak a vendégek asztalai. Az asztalnál helyet foglaló vendég a megadott applikációban azonosítja magát és a választott asztalt (az asztalon elhelyezett QR-kód beolvasásával), majd leadja a rendelést. Az elkészített ételeket pedig a képen látható félgömbszerű guruló kis pincérek viszik ki a megadott asztalhoz.



4. ábra. FreshHippo's Robot Restaurant [10]

Az 5.ábrán az étel elfogyasztása utáni tevékenységek figyelhetőek meg. Vagyis az étkezés befejeztével egy felszolgáló robot segítségével gyűjtik be a használt, koszos tányérokat és evőeszközöket a vendég segítségével.



5. ábra. FreshHippo's Robot Restaurant [10]

Számos helyen már a konyha is – részben, vagy akár teljesen is – automatizált robotkonyha, sütő-főző robotokkal (pl.: hússütő robot, hamburger-készítő robot, desszert robot, koktéلكeverő robot, sörcsapoló robot stb.), és természetesen kiváló robotséffel (pl.: Guangzhou Robot Restaurant). A 6.ábrán egy robotséfet figyelhetünk meg munka közben.



6. ábra. Robotséf [11]

#### 4. Robotika oktatásának lehetőségei a turizmus és vendéglátás szakon

A turizmusban és a vendéglátásban használható robotoknak, valamint egyéb robotizációs lehetőségeknek, a gazdasági felsőoktatásban is szükségszerű a megjelenése.

A Budapesti Gazdasági Egyetemen minden gazdasági szakon kötelező az **Informatika és a világ** című tantárgy. Ennek a tantárgynak a célja, hogy megalapozza és kifejlessze a hallgatókban az informatikai készségek magas szintjét, melyek segítségével szélesen tájékozott, az informatika legmodernebb üzleti alkalmazásait is magabiztosan kezelő és használó szakemberekké válhatnak.

A kurzus tematikáját úgy alakítottuk ki, hogy az naprakész aktualitásokat tartalmazzon az informatika világából. Ennek során ma már mindenképpen részletesen kell foglalkoznunk a

mesterséges intelligenciával és annak különféle alkalmazásaival (pl.: ChatGPT, Bing GPT, Canva, Grammarly, Genei.io stb), valamint a robotok különféle hasznosítási lehetőségeivel.

A Robotika témakörén belül a tananyagban elsősorban a turizmusban és a vendéglátásban megjelenő robotokra és azok felhasználhatóságára koncentrálnak. Ennek során elsősorban előadásokon keresztül, tájékoztató jellegűen mutatjuk be az előző fejezetekben említett különféle robotfajtákat (felszolgáló, szállító és hotel service robotok, kommunikációs robotok, főző-sütő robotok), valamint az Enjoy Robotics Zrt.-vel való együttműködésünk segítségével gyakorlati bemutatókat is szervezünk egyetemünkön hallgatóink számára. A robotbemutatók során közvetlen közeli is találkozhatnak tanulóink ezekkel a robotokkal, megismerhetik tulajdonságaikat, tesztelhetik valós környezetben ezeknek a robotoknak a képességét, tudását.

A 2023/24-es tanévtől kezdve elérhető hallgatóink számára a **Robotika alapjai** című szabadon választható tárgy is. Mivel oktatóink már több mint 10 éve foglalkoznak különféle robotika szakkörök szervezésével és vezetésével, így szakmai tapasztalataikat ennek a tárgynak a keretein belül kamatoztatni tudják. [12] [13]

A tantárgy célja alapvető ismeretek közvetítése, készségek fejlesztése, szemléletformálás az autonóm rendszerek (robotok) területén. Emellett a hallgatóink megismerkednek a robot hardverrel, az érzékelés (szenzorok) és a mozgás (aktuátorok) eszközeivel. A kurzuson a számítógéppel történő irányítás bemutatása mellett tanulóink képesek saját programok létrehozására is.

A tantárgy döntően gyakorlati jellegű, mely elsősorban különféle platformokon való robotok építését és fejlesztését jelenti. Így dolgozunk többek között Lego Mindstorms, Micro:Bit és Arduino robotokkal is.

A robotok programozását először blokkprogramozással kezdjük, így megismerkednek hallgatóink a LabView és a Scratch programozási környezetekkel. Azért ezekkel a nyelvekkel kezdjük, mert a gazdasági szakokon nem a programozási képesség elmélyítése, hanem a különféle robotok alkalmazhatósága az elsődleges cél. Sok tanulóknak ez a szint, vagyis a megépített robotok programozása blokkprogramozással, teljesen megfelelő kompetenciát biztosít. Ez a tantárgy hozzá tudja segíteni hallgatóinkat ahhoz, hogy olyan szállodai animátorok is lehessenek, akik értenek a robot programozáshoz. Úgy gondoljuk, hogy ilyen képességekkel rendelkező szakemberekre is egyre nagyobb szükség lesz a közeljövőben.

De mindig gondolunk azokra is, akik mélyebb programozási ismereteket is szeretnének elsajátítani, ugyanis ezeket a robotokat Python nyelven is lehet programozni. A Python pedig az egyik legfontosabb nyelvvé kezdi kinőni magát az üzleti szférában, gondolva elsősorban a különféle adatbányászati és adattudományi alkalmazásokra. A robotok programozásával játék megtanulni programozni, így ezt a fontos nyelvet is könnyebben lehet elsajátítani. [14]

## 5. Következtetések

A Mesterséges intelligencia, és annak egyik nagyon fontos területe, a robotika, gyökeresen változtatja meg mindennapi életünk egyre nagyobb szeletét. A gombamódra szaporodó különféle funkciójú robotok a turizmus és a vendéglátás területén is megjelentek. Hallgatóink a különböző külföldi és belföldi szakmai gyakorlataik során is egyre többször találkoznak a szakterületükön dolgozó robotok használatával. Ennek során szükséges, hogy a robotikával a gazdasági felsőoktatásban is foglalkozzunk, vagyis a tantárgyak tematikáiba épüljenek be a különféle robotizációs lehetőségek, a speciális, a vendéglátásban és a turizmusban használható robotok, roboteszközök jelenjenek meg a tananyagokban.

Úgy gondoljuk, hogy a Budapesti Gazdasági Egyetemen a régóta, jól és példaszerűen működő tanterem és tankönyv felszerelése felszolgáló, és kommunikációs robotokkal, valamint a különböző sütő-főző munkafolyamatok lehetőség szerinti robotizálása is szükséges lesz a közeljövőben.

## Irodalomjegyzék

- [1] Szabó, Zs., Budai Cs., Kovács L., Lipovszki Gy. (2014): Robotmechanizmusok, BME egyetemi jegyzet
- [2] Joseph F. Engelberger (1980): Robot use in manufacturing In book: Robotics in Practice (pp.3-17)  
DOI:10.1007/978-1-4684-7120-5\_1
- [3] Yihao Su (2023): Artificial Intelligence: The Significance of Tesla Bot, Highlights in Science Engineering and Technology 39:1351-1355 DOI:10.54097/hset.v39i.6767

- [4] <https://www.pudurobotics.com/products>
- [5] <https://www.gastrobot.hu/>
- [6] <https://www.enjoyrobotics.com/>
- [7] FlashBot, New Era of Auto Building Delivery | Pudu Robotics – YouTube  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZhNCUcAWEYU>
- [8] <http://pepperrobot.hu/ismerd-meg-peppert/>
- [9] <https://netliferobotics.hu/blog/pepper-robot-magyarorszagon/>
- [10] Freshippo's Robot Restaurant 2.0  
<https://www.youtube.com/watch?v=4hm9mBYc-Cg>
- [11] Nala Robotics - Introducing Nala - a multi-cuisine AI based robotic chef capable of making over 2000 dishes a day. <https://www.youtube.com/watch?v=ciO0zf1OBVs>
- [12] Pántya R. (2017): Algoritmikus robot – gimnasztika. Agria Media 2017, ICI 15 Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencia és Kiállítás Eger, október 11–13. DOI:10.17048/AM.2018.135
- [13] Pántya, R. ; Mucsics, F. L.(2022): 10 éves a Robotika Szakkör a Gyöngyösi Károly Róbert Campuson In: Bujdosó, Zoltán (szerk.) XVIII. Nemzetközi Tudományos Napok [18th International Scientific Days] : A „Zöld Megállapodás” – Kihívások és lehetőségek [The 'Green Deal' – Challenges and Opportunities] : Tanulmányok [Publications]. Gyöngyös, Magyarország : Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Károly Róbert Campus (2022) pp. 483-489. , 7 p.
- [14] Enikő, Nagy ; Ildikó, Holik (2023): Educational robots in higher education - findings from an international survey In: Szakál, Anikó (szerk.) IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI 2023 : Proceedings Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem, IEEE Hungary Section (2023) 818 p. pp. 15-20. , 6 p. DOI:10.1109/SACI58269.2023.10158668