

Ajánlás

Ajánló:

Prof. Dr. Lakatos Ákos

egyetemi tanár, Kari TDK Elnök

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

Ajánlás, akinek címezve:

Elek Donát, hallgató

DE MK

Elek Donátot maximálisan javaslom a Pro Scientia Aranyéremre az alábbi indokolások alapján.

Elek Donát a Műszaki Karon Hallgatóként az alábbi tevékenységeket látja el.

- Múlt félévben (a helyi TDK konferencia idején) Debreceni Egyetem tehetséggondozó Program (DETEP) tagság.
- Tagja a Debreceni Egyetem Hatvani István Szakkollégiumának, és részt vesz a szakkollégiumi konferenciákon (előadóként, lebonyolításban segítőként).
- EKÖP-24-1 pályázat nyertese.
- Az Autonóm és Asszisztív Robotika Laboratóriumban részt vesz a kutatásban és segíti a hallgatói projekteket.
- A Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gimnázium First Tech Challenge robotika versenyző csapatának mentora
- Ebben a félévben részt vesz a HÖK által meghirdetett demonstrátori szerepben (demonstrátori ösztöndíj)

TDK Kutatás összefoglaló

A kutatás célja egy lokális navigációs algoritmus kifejlesztése ismeretlen, komplex (statikus és dinamikus akadályokat egyaránt tartalmazó) környezetben történő autonóm robot navigációhoz. A javasolt módszer a szenzorok adataiból rekonstruált környezet alapján jelöl ki pillanatnyi rövidtávú célokat a manőverek során, hogy elkerülje a célorientált viselkedés okozta csapdahelyzeteket. Továbbá a közelmúltbeli mérési információk egyszerűsített elmentésével létrehoz egy rövidtávú memóriát a környezetről, amit felhasználva a bonyolultabb csapdahelyzeteket is képes elkerülni/elhagyni. Ez a megközelítés egy olyan helyi navigációs módszert eredményez, amely globális tervezők segítségével is képes működni még nehéz szituációkban is. Emellett egy pályabecslő algoritmus kerül kifejlesztésre a dinamikus akadályok jövőbeli mozgásának közelítésére, amelyet aztán a prediktív dinamikus akadály elkerüléshez használunk fel. Ez lehetővé teszi a navigációs rendszer számára, hogy kezelni tudja a zsúfolt dinamikus helyzeteket (pl.: több gyalogos mellett való elhaladás). Végezetül a megállással történő dinamikus akadályelkerülés lehetőségét is vizsgáltam, mint a navigáció hatékonyságának javítására szolgáló eszközt, azon a feltételezésen alapulva, hogy bizonyos helyzetekben a mozgó akadályok áthaladása előnyösebb megközelítés, mint azok megkerülése.

Összességében a cél egy olyan lokális navigációs algoritmus elkészítése és fizikai megvalósítása, amely képes közel bármilyen beltéri helyzetben elkerülni az ütközéseket és elérni a kijelölt célját.

A kutatás részét képezi a saját fejlesztésű navigációs algoritmus implementálása és validációja egy valós robotikai rendszeren. Ehhez jelenleg egy Robotino 4.0 alapú platformot használok, az akadályok észlelésében főleg LiDAR szenzorokra hagyatkozva, de a későbbiekben tervben van a szenzor fúzió és kamera használata is. A fizikai implementáció során az elsődleges cél a tervezett algoritmus finomhangolása, a robosztusság növelése és minél több környezetben való tesztelés.

Debrecen, 2025.05.06



Prof. Dr. Lakatos Ákos
Kari TDK Elnök