

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén
Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

Pályázati felhívás

A **Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem** (BME) (1111 Budapest, Műegyetem rakpart 3.) ösztöndíj pályázatot hirdet a BME Térítési és Juttatási Szabályzat (TJSZ) 37. § alapján.

Előzmények: A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, valamint a Széchenyi István Egyetem pályázatot nyert el „Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén” címmel. Az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával megvalósuló **EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001** projekt keretében.

A projekt keretében háromféle feladatkörben, ezeken belül több témakörben hirdetünk ösztöndíjat:

1. Hallgatói kutatási feladatok
2. Hallgatói tananyagfejlesztési feladatok
3. Szakmai program szervezési feladatok

A választható témakörök ismertetését a dokumentum végén található melléklet tartalmazza.

Célkitűzés: A BME részéről a pályázat meghatározó célkitűzése az autonóm járművek és elektromobilitással kapcsolatos kutatások végzése. Az elnyert pályázat lehetőséget ad arra, hogy a kutatásokban BSc és MSc hallgatók, valamint doktoranduszok is részt vehessenek és a pályázat keretében ösztöndíjban részesüljenek.

A pályázás módja: Az ösztöndíjra egyénileg, a webes pályázati adatlap (<https://forms.gle/9xDzHpgpmJy6SpZl9>) kitöltésével lehet pályázni. A pályázat benyújtásának határideje **2020. augusztus 24. 12:00 óra.**

A pályázat benyújtásához a felsorolt témák témavezetőjétől szakmai ajánlás szükséges, melyet nem kell külön csatolni, azt az értékelés során a témavezető adja meg.

A pályázat keretében hiánypótlásra nincs mód, a benyújtott pályázat hiánytalanságáért a pályázó felelős.

Az ösztöndíj időtartama: 2020. szeptember 1. – 2021. február 28. (odaítélt időtartam lehet 3-6 hónap)

Az ösztöndíj összege: 40.000 Ft/hó – 200.000 Ft/hó

A pályázók köre: BME-n alap-, mester- vagy PhD képzésben résztvevő, a 2020/2021 I. félévben aktív jogviszonnyal rendelkező hallgatók.

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén
Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

A pályázó feladata:

- **Kutatási feladat esetén:** Kutatás a választott témában a témavezető és a kijelölt mesteroktató (mentor) irányításával, a kutatási eredmények szakdolgozatban, diplomatervben, TDK dolgozatban, konferenciákon, vagy egyéb publikációban történő közzététele. A pályázó vállalja, hogy havonta írásos beszámolót készít az előrehaladásról.
- **Tananyagfejlesztési illetve demonstrátori feladat esetén:** A választott témában a témavezető és a kijelölt mesteroktató (mentor) irányításával, a megjelölt formában oktatási anyag kidolgozása, illetve az oktatás támogatása. A pályázó vállalja, hogy havonta írásos beszámolót készít az előrehaladásról.
- **Szakmai program szervezési feladat esetén:** Előadások, üzemlátogatások, szakmai programok szervezése és tartása hallgatók számára. A tervezett konkrét programok rövid ismertetését és a pályázó jelenlegi és korábbi közösségi szerepvállalásait a pályázatnak tartalmaznia kell. A pályázó vállalja, hogy a programok lebonyolítását megfelelően dokumentálja.

Az értékelés menete: Az online felületen benyújtott pályázatokat a BME KJK dékánja által kijelölt bíráló bizottság 2020. augusztus 27-ig értékeli. A bíráló bizottság értékelése és javaslata alapján, a pályázaton nyertes hallgatók személyét, és az általuk elnyert ösztöndíj összegét a dékán állapítja meg a beérkezett pályázatok, és a rendelkezésre álló keret figyelembe vételével. Az eredményről a pályázó a megadott email címére kap értesítést 2020. augusztus 28-ig.

A nyertes pályázókkal a KJK kar dékánja ösztöndíj szerződést köt.

Részletes információk és kiegészítő tájékoztatás:

Dr. Bécsi Tamás:

becsi.tamas@mail.bme.hu

ST épület 1. emelet 106.

+36 1 463 1044

A pályázati kiírás közzétételi helye: KJIT honlap

2020. augusztus 6.

Dr. Mándoki Péter
dékán

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén
Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

Melléklet

Tananyagfejlesztési feladatok

Tananyagfejlesztés/Demonstrátor			
T-1	Járműfedélzeti rendszerek I.	Aradi Szilárd	KJIT
T-2	Járműfedélzeti rendszerek II.	Aradi Szilárd	KJIT
T-3	Járműfedélzeti rendszerek III.	Bécsi Tamás	KJIT
T-4	Érzékelők és beavatkozók I.	Soumelidis Alexandros	KJIT
T-5	Érzékelők és beavatkozók II.	Soumelidis Alexandros	KJIT
T-6	Logikai hálózatok	Bede Zsuzsanna	KJIT
T-7	Irányítástechnika	Tettamanti Tamás	KJIT
T-8	Elektrotechnika - elektronika	Szabó Géza	KJIT
T-9	Számítógépes műszaki alkalmazás	Bede Zsuzsanna	KJIT
T-10	Kommunikációs rendszerek	Szabó Géza	KJIT
T-11	Diszkrét irányítások tervezése	Bécsi Tamás	KJIT
T-12	Irányításelmélet és rendszerdinamika / Control theory and system dynamics	Gáspár Péter	KJIT
T-13	Járműipari környezetérzékelés / Automotive environment sensors	Aradi Szilárd	KJIT
T-14	Demonstrátor Gépjárművek üzeme témából	Zöldy Máté	GJT
T-15	Demonstrátor Erőátviteli rendszerek témából	Zöldy Máté	GJT
T-16	Demonstrátor Hajtásrendszerek témából	Zöldy Máté	GJT
T-17	Demonstrátor járműmechatronika témában	Aradi Szilárd	KJIT

Kutatási Feladatok

Kutatási téma	Felelős témavezető /Tanszék	Kutatási téma rövid kifejtése
K-1 Sávdetektáló algoritmus megvalósítása elektromos gokart platformon	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat során egy sávdetektáló algoritmus megvalósítása a cél egy alacsony költségű hardvereszközön. A programozás nyelve Python, a fejlesztés során felhasználhatók a klasszikus képfeldolgozást támogató függvénykönyvtárak (pl.: OpenCV). A rendszer kimenete CAN, amelyet egy SPI-CAN csatolóval kell megoldani. A feladat továbbfejleszhető gépi tanuláson alapuló megoldásokkal.
K-2 2D lidar alapú lokalizációs és SLAM alapú algoritmusok kifejlesztése modelljárműre	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat során az első cél aktuális state-of-art 2D lidar alapú lokalizációs és SLAM megoldások összegyűjtése és a vonatkozó irodalom áttekintése. A végső cél egy 2D lidarra megvalósított és a lehetőségek szerint IMU-val és/vagy odometriával kombinált rendszer kialakítása és a szükséges szoftverek kifejlesztése Python vagy C++ nyelven. A megoldás tesztelését a tanszéki modelljárműveken kell elvégezni.
K-3 Cél megközelítés és akadályelkerülés lidar szenzor információk alapján, klasszikus és gépi tanuláson alapuló módszerekkel.	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat során először szimulációval kell kifejleszteni egy olyan irányítást, amely egy kezdőpontból egy célpontba juttat el egy egyszerű járműmodellt lidar szenzorral érzékelt statikus akadályok között. A feladat a következő lépésben implementálható Lego EV3 készletből épített járműre, egy alacsony költségű lidar szenzor segítségével. Előrehaladás függvényében elektromos gokarton is megvalósítható, tovább mozgó akadályok esetére is továbbfejleszhető.
K-4 Parkolóhelyi manőverezés megvalósítása modelljárművel	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat első lépésében szimuláció segítségével egy ismert foglaltsági térképpel rendelkező területen kell két pont között ütközésmentes útvonalat tervezni. A következő lépésben az útvonalat követő irányítást kell megvalósítani. Az így kifejlesztett rendszert Lego EV3 készletből épített járművel kell implementálni, ahol megoldandó a jármű lokalizációja is.
K-5 Speciális járműmanőver szabályozásának megvalósítása mesterséges intelligencia alkalmazásával	Bécsi Tamás/KJIT	A feladat egy speciális járműszabályozási feladat (pld. parkolás, parkolóhelykeresés, home zone assist, stb.) megvalósítása járműmodellen, mesterséges intelligencia alkalmazásával. A feladat során modellépítés, és szimulációs környezetben való megvalósítás a feladat.
K-6 Autópálya haladás megvalósítása megerősítéses tanulás és neurális hálózatok alkalmazásával	Aradi Szilárd/KJIT	A cél egy autópályán működő ún. "highway pilot" rendszer irányító algoritmusának kifejlesztése. A feladat során az autópályán haladó jármű hossz- és keresztirányú beavatkozó jeleit kell előállítani a környezeti információk és a saját állapota alapján. A megerősítéses tanulással kell megközelíteni. A szimulációs környezetre egy saját modell implementálása szükséges. A programozási feladatokat Matlabban és Pythonban kell megvalósítani.
K-7 Járműirányítás városi környezetben lévő közlekedési helyzetekben, mesterséges intelligencia alkalmazásával.	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat egy speciális közúti szituációban való autonóm járműirányítás tervezése és megvalósítása gépi tanulás segítségével. A szituációk lehetnek kereszteződésen való áthaladás, sűrű forgalomban való haladás, vagy bármely egyéb speciális helyzet.
K-8 Trajektóriatervezés neurális hálózat segítségével	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat célja egy megfelelő neurális hálózat megalkotása, és a rendelkezésre álló optimalizációs algoritmus által offline kiszámolt adatkészlet segítségével a trajektóriatervezési feladat megtanítása a hálózatnak. Vizsgálandó a betanított neurális háló működése és teljesítménye (főként trajektória minőség és számítási erőforrás igény tekintetében). A neurális háló által szolgáltatott eredmények összehasonlítandók az eredeti, optimalizáción alapuló módszer eredményeivel.
K-9 Viselkedés előrebecslés a közúti forgalomban	Aradi Szilárd/KJIT	A megfelelő viselkedés tervezéshez a járműveknek szükségük van a környezetükben észlelt más résztvevők viselkedésének előrebecslésére. A vizsgálat ennek a feladatnak a körüljárását jelenti.
K-10 Különböző planning agent lehetőségek vizsgálata megerősítéses tanulás támogatására.	Bécsi Tamás/KJIT	A megerősítéses tanulás során a trial-and-error metódus hatékonyságát nagyban növeli a különböző előretekinthető heurisztikák beépítése a folyamatba. A kutatás során cél, hogy ezen megoldások gyakorlati implementációja megvalósuljon kísérleti szinten.
K-11 Klasszikus trajektóriatervezési módszerek megvalósítása járműdinamikai szimulációban	Bécsi Tamás/KJIT	A feladat célja, a szakirodalomban fellelhető trajektóriatervezési megoldások összegyűjtése, kritikai elemzése, és implementációja valamelyik vezető járműdinamikai szimulációs környezetben.
K-12 RTK GPS kit integrálása ROS-os környezetbe	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat célja, hogy rendelkezésre álló RTK GPS kitek adatait egy előre definiált ROS-os környezetbe integráljuk. A feladat során Python nyelven kell kifejleszteni a szükséges node-okat, melyek a pozíció és sebesség mellett képesek a jármű irányítás is

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

		meghatározni statikus helyzetben is. Az elkészült szoftvert a tanszéki elektromos gokarton kell tesztelni.
K-13 Elektromos gokart hossz- és keresztirányú szabályozásának kifejlesztése modell	Aradi Szilárd/KJIT	A feladat első lépése a tanszék elektromos gokart hosszirányú sebességtartó szabályozásának megvalósítása. A következő fejlesztési lépésben a lidar adatainak felhasználásával adaptív sebességtartó algoritmust kell implementálni.
K-14 Manőverdetektálás és situation awareness	Törő Olivér/KJIT	Szimulációs környezetben forgalmi situációk modellezése. Kooperatív környezetérzékelés, szenzor kontroll. Állapotbecslés, manőverdetektálás, forgalmi situáció felismerése.
K-15 Járműirányítás a csúszáshatáron túl megerősítéses tanulás segítségével	Bécsi Tamás/KJIT	A feladat során kontrollált drift algoritmus fejlesztése a cél, amelyet járműdinamikai szimulációban, megerősítéses tanulás segítségével kell megvalósítani.
K-16 Járműdinamikai modell megvalósítása felügyelt tanítás segítségével	Hegedüs Ferenc/KJIT	A feladat során egy létező járműdinamikai modell adatainak rendszerezett gyűjtése, és azok előfeldolgozása alapozza meg a kutatást. A tanítóadatokhoz megfelelő neurális struktúra keresése és feldolgozása a cél, amely végén a model tisztán neurális hálózat segítségével tud működni.
K-17 Kísérleti modelljármű szenzorrendszerének és vezérlőegységének ROS alapú integrációja	Aradi Szilárd/KJIT	A cél egy kísérleti modelljármű környezetérzékelő szenzorainak és ROS alapú vezérlőegységének szoftveres integrációja. A feladat során meg kell vizsgálni a tanszék által biztosított lidar, IMU, odometria szenzorok csatlakozási lehetőségeit és ki kell fejleszteni a ROS alapú kommunikációs szoftvermodulokat. A szintén adott ARM alapú vezérlőegységen ROS környezetben implementálni kell a szenzoradatok fogadásához és feldolgozásához, valamint a beavatkozók kezeléséhez szükséges szoftverreszeket.
K-18 Járművek gépi tanulással támogatott manőver detekciója és viselkedés előrejelzése önvezető autók mozgástervezéséhez.	Bécsi Tamás, Rákos Olivér/KJIT	A feladat célja, hogy a hallgató megismerkedjen különböző, idősor elemzésre alkalmas gépi tanulási módszerekkel, továbbá ezek alkalmazásával a közúti járművek viselkedéselemzésének problémájára. Egy önjáró, vagy vezetést támogató funkció minden közlekedési situációban először elemzi a környezetében lévő járművek mozgását, majd az így kinyert információt felhasználva a saját jövőbeli viselkedését, manőverét, és trajektóriját megtervezi. Ebben a témában valós, autópályás forgalomban közlekedő járművek trajektória elemzésével, osztályozásával és előrejelzésével foglalkozunk. A hallgató képet kap a vonatkozó irodalom jelenlegi állásáról, matematikai alapokról, és algoritmusokat implementál pythonban, pytorch környezetben.
K-19 Valós idejű közúti forgalom irányító rendszer fejlesztése, és hatékonyságának vizsgálata.	Bede Zsuzsanna/KJIT	Megfelelő adatforrás keresése és tesztelése, majd az adatok alapján szoftver készítése közlekedési lámpák vezérlésére. Az elkészített program összehasonlítása létező megoldásokkal, hatékonyságának vizsgálata.
K-20 Módszertan készítése több szempont szerinti optimális jelzőlámpa elhelyezésre.	Tettamanti Tamás/KJIT	Módszertan készítése több szempont szerinti optimális jelzőlámpa elhelyezésre. Olyan módszertan kialakítása a feladat, ami segít abban, hogy egy adott topológiájú és dinamikus forgalmi igényű városi úthálózaton meg tudjuk határozni a jelzőlámpával irányított csomópontok célszerű helyét - figyelembe véve az egyéni közlekedők dinamikus, adaptív viselkedését is. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) Matematikai módszertan meghatározás az optimális jelzőlámpahelyek meghatározására 2) Szimulációs keretrendszer kialakítása 3) Tesztelés. A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, VISSIM/VISUM, SUMO
K-21 Kockázatértékelés és biztonságelemzés a forgalomirányító berendezés és autonóm járművek együttműködésének vonatkozásában	Tettamanti Tamás/KJIT	Kockázatértékelés és biztonságelemzés a forgalomirányító berendezés és autonóm járművek együttműködésének vonatkozásában. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) Kockázatértékelési és biztonságelemzési módszerek áttekintése 2) A módszerek alkalmazása a forgalomirányító berendezés és autonóm járművek vonatkozásában 3) Petri-háló építése. A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, VISSIM/VISUM, SUMO.
K-22 Az autonóm jármű útvonalválasztásához használandó célfüggvény meghatározása	Tettamanti Tamás, Hörcher Dániel/KJIT	Az autonóm jármű útvonalválasztásához használandó célfüggvény meghatározása. Az egyéni hasznot maximalizáló útvonal eltér a teljes társadalmi hasznot maximalizálótól a torlódási externália miatt. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) Útvonalválasztási célfüggvények, járművezetői viselkedési modellek áttekintése 2) Új célfüggvények definiálása az autonóm járműves közlekedés figyelembevételével 3) Szimulációs vizsgálat. A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, VISSIM/VISUM, SUMO.
K-23 Autonóm járművek „Vehicle in The Loop” tesztelése céljából OSM térkép vagy SUMO-ban modellezett hálózat automatikus	Tettamanti Tamás/KJIT	A Unity 3D alkalmas az autonóm jármű forgalomszimulációk megjelenítésére. A szimulációk fejlesztésének egy fontos lépése az OSM vagy SUMO szimulátor alapú térképek automatikus importálása Unity 3D.-be. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) szimulációs keretrendszer kialakítása, amelyben az automatikus térkép

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

importálásának megvalósítása Unity 3D szoftver irányába		importálás megvalósítható; 2) autonóm jármű virtuális forgalomba illesztése és 3D megjelenítése Unity 3D-ben 3) Tesztelés.
K-24 Autonóm járművek „Vehicle in The Loop” tesztelése céljából 3 dimenziós digitális térkép automatikus importálásának megvalósítása Unity 3D szoftver irányába	Tettamanti Tamás/KJIT	A Unity 3D alkalmas az autonóm jármű forgalomszimulációk megjelenítésére. A szimulációk fejlesztésének egy fontos lépése a 3D (HD map) térképek automatikus importálása Unity 3D.-be. A kutatás során az alábbiak elvégzése a cél: 1) szimulációs keretrendszer kialakítása, amelyben az automatikus HD-térkép importálás megvalósítható; 2) autonóm jármű virtuális forgalomba illesztése és 3D megjelenítése Unity 3D-ben 3) Tesztelés.
K-25 Grafikus környezet fejlesztése Unity 3D szoftverben (az autonóm járművek „mixed reality” teszteléséhez kialakított SUMO-Unity3D-Python keretrendszerben)	Tettamanti Tamás/KJIT	A Unity 3D alkalmas az autonóm jármű forgalomszimulációk megjelenítésére. A feladat a grafikus környezet fejlesztése Unity 3D szoftverben abban a már meglévő SUMO-Unity3D-Python keretrendszerben, amely az autonóm járművek „mixed reality” tesztelésére szolgál.
K-26 Szabadon konfigurálható jelzőlámpás forgalomirányítás a zalaegerszegi járműipari tesztpálya (ZalaZone) Smart City részének irányításához	Tettamanti Tamás/KJIT	A munka során egy olyan szabadon konfigurálható jelzőlámpás forgalomirányítási rendszert kell megalapozni, amely a zalaegerszegi járműipari tesztpálya (ZalaZone) Smart City részének irányításához lesz használható módszertan. A feladat során SUMO szimulátor és Matlab segítségével kell egy rugalmas tesztelési felületet fejleszteni, pl. jelzőlámpák/detektorok tetszőleges áthelyezése, forgalomirányító logikák módosítása, stb.
K-27 Zavarterjedési modell kialakítása és beavatkozási lehetőségek meghatározása	Tettamanti Tamás/KJIT	Modell készítése a városi közúti forgalomban előálló torlódási zavar terjedésére. A zavarterjedési modell megalkotása után annak vizsgálata, valamint validálása a feladat. Hálózati elemzések végzésére szolgáló módszertan kidolgozása és az alapján a hatásterületek meghatározása a cél egy adott teszterületen. El kell végezni a hálózati zavarterjedés matematikai modelljének validálását forgalomszimulációs analízissel (SUMO vagy VISSIM).
K-28 SUMO forgalomszimulátor és egy járműdinamikai szoftver valósidejű összekötése	Varga Balázs/KJIT	Az ösztöndíjas hallgató feladata co-szimulációs tesztkörnyezet fejlesztése SUMO forgalomszimulátor és egy általa választott járműdinamikai szoftver (Simulink Vehicle Dynamics Blockset, IPG CarMaker vagy saját modell) valósidejű összekötése. Cél a forgalomszimulátor által generált 2D-s trajektóriák alapján egyszerű feltételezésekkel élve térbeli járműdinamika generálása. Elvárt követelmény legalább 1 beküldött angol nyelvű konferenciacikk.A kutatáshoz rendelkezésre álló szoftverek: MATLAB, SUMO, IPG CarMaker
K-29 Közúti forgalom emissziójának szimulációja SUMO és VISSIM szoftverekben	Varga Balázs/KJIT	A munka célja a közúti forgalom mikroszkopikus emisszió modellezése Vissim és SUMO szimulációs szoftverekkel. Mindkét szoftverhez szimulációs keretrendszer fejlesztése a cél, amelyben egy adott emisszió model (pl. HBEFA) alkalmazása egyszerűen alkalmazható.
K-30 Autonóm járműirányítási algoritmusok implementálhatósági kérdései	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A Matlab programhoz számos olyan toolbox létezik, ami közvetlenül Matlab kódból képes generálni mikrokontroller számára értelmezhető programkódokat. Az autonóm járműirányítási rendszerek tesztkörnyezetben való gyors alkalmazhatóságában kulcskérdés, hogy ezek a fordító algoritmusok mennyire jól képesek kielégíteni a velük szemben támasztott igényeket. A kutatási feladat során egy előre kiválasztott mikrokontroller vonatkozásában szükséges egyes autonóm járműirányítási funkciókat megoldó összetett algoritmusok fordíthatóságát megvizsgálni.
K-31 Járműpozícióbecslés videokamera alapon	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Okos autonóm kereszteződések esetében egy jövőbeli irány olyan videokamerán alapuló algoritmusok használata, aminek során a kereszteződésbe belépő járművek, illetve gyalogosok pozíciója határozható meg. A kutatási feladat során olyan mesterséges intelligencián alapuló algoritmus kidolgozása a cél, ami előírt pontossággal képes a járműpozíció becslésére.
K-32 Nagy adathalmaz alapú autonóm jármű stabilitás vizsgálat	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kutatás során az állapottér alapú megközelítésekkel szemben olyan, kizárólag mért adatokra épülő módszer kidolgozása a cél, aminek alapján a jármű oldalirányú stabilitása értékelhető.
K-33 Automatizált jármű vezetési kérdései	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Az automatizált járművek esetében a járművezető szerepe várhatóan meg fog változni. A jármű üzeme során bizonyos esetekben maga lát el vezetési feladatokat, máskor az autonóm funkciók. A két üzemállapot között pedig átadás-átvételi feladatokat zajlanak le. A kutatás célja az automatizált jármű új típusú vezetésével összefüggő kérdések vizsgálata, az eddigi eredmények kiértékelése, irodalomkutatás.

SZÉCHENYI 2020

MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A projekt címe: Tehetség gondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

K-34 Autonóm járműirányítás egyes társadalmi kérdéseinek feldolgozása	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Az autonóm járműirányítás számos olyan társadalmi kérdést vet fel, ami nem műszaki területeket is érint, mint például az etika, az adatvédelem és a humánerőforrás gazdálkodás kérdését. A kutatás célja az egyes kapcsolódó kérdések irodalmának feldolgozása, a járműirányítási formalizmus számára való alkalmazhatóság szempontjából.
K-35 Autonóm jármű akadálydetektálási és elkerülési kérdései	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A feladat autonóm járművek haladása során előkerülő akadályok felismerésének vizsgálata, valamint azok elkerülése biztonságos trajektória tervezésen keresztül. Az elkerülési manőverek végrehajthatóságának elemzése.
K-36 Járművezető az irányítási körben	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A járművezető a magasan automatizált járművek esetében is kiemelt szereplő, a modellezése ennek megfelelően segíthet a jövőbeli intelligens járműirányítási algoritmusok kifejlesztésében.
K-37 Intelligens jármű/közlekedés/infrastruktúra rendszerek összehangolt irányítása	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Feladat egy olyan rendszer tervezése, ahol nem csak egyes járműveket szabályozunk, hanem figyelembe vesszük a jármű dinamikájára ható környezeti hatásokat is, azaz a paraméterek forgalomfüggőek, valamint a forgalmat befolyásoló irányítási módszerek pedig a szabályzástól függenek.
K-38 Autonóm járművek forgalomra való hatásának vizsgálata szimulációs eszközökkel	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Feladat egy autonóm jármű viselkedésének vizsgálata. A vizsgálat során figyelembe kell venni, hogy a vizsgált jármű forgalomban halad. A forgalomban közlekedő autonóm jármű mozgásának hatása van az őt körülvevő járművek mozgására is.
K-39 Szenzorfüzió az autonóm járműirányítási rendszerekben	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A jelenlegi önálló környezet- és jármű állapot érzékelő szenzorcsoportok összehangolása, a különböző mérési eredmények fúziója nagyban növelheti az érzékelt környezet pontosságát és robusztusságát, a kutatás az ilyen jellegű szenzorfüziós feladatokra összpontosít.
K-40 GPS mérési adatsorok trajektóriába való konvertálási és szűrési kérdései	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A GPS adatok direkt felhasználása a járműtrajektóriában rengeteg kérdést vet fel, a szenzor pontosságának fényében, ezek szűrése és feldolgozása a kutatási feladat.
K-41 Járműirányítás az Udacity szimulációs környezetben	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kutatás a mesterséges intelligencia alkalmazásának lehetőségeit vizsgálja meg Udacity környezetben.
K-42 Mesterséges intelligencia és tanulási algoritmusok alkalmazása az autonóm rendszerek területén	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Az átfogó téma a mesterséges intelligencia különböző alkalmazási lehetőségeit célozza meg az autonóm járművek területén.
K-43 Scenario alapú irányítástervezés kérdései	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A számítási kapacitások növekedésével az irányítástechnikában egy újszerű megközelítésként jelent meg a scenario alapú MPC irányítástervezés. Ennek motivációja az, hogy a klasszikus worst-case elvű tervezések konzervativitása csökkenthető. A kutatási feladat célja a téma átfogó elemzése, egyszerűbb autonóm irányítási problémákon keresztüli vizsgálata, irányítás tervezése.
K-44 Járművezetők automatizált klasszifikációja	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kutatási feladat célja olyan gépi tanulásra épülő klasszifikációs eljárás kidolgozása és tesztelése, aminek segítségével ez emberi járművezetői stílusok egymástól elkülöníthetők. A kutatás során szakirodalomra épülő vezetői modelleket szükséges alapul venni.
K-45 Klasszikus hosszirányú autonóm irányítás tanítási lehetőségei	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kutatás célja olyan klasszikus irányítási struktúrán alapuló oldalirányú irányítás tervezése, aminek súlyozása a gépi tanulóval tanítható. Alkalmazások: trajektóriakövetés, sebességtartás, energiaoptimalis sebességprofil tervezés stb.
K-46 Klasszikus oldalirányú autonóm irányítás tanítási lehetőségei	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kutatás célja olyan klasszikus irányítási struktúrán alapuló oldalirányú irányítás tervezése, aminek súlyozása a gépi tanulóval tanítható. Alkalmazások: pályakövetés, akadályelkerülés, sávváltás stb.
K-47 Kiterjesztett valóság alkalmazási lehetőségei az autonóm járműirányítási módszertanok szimulációjában	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kiterjesztett valóság alkalmazásával az autonóm járművek irányítórendszereinek tesztelése számára olyan szimulációs környezet hozható létre, amivel több közlekedési helyzet elemezhető és értékelhető. A kutatás célja olyan szimulációs környezet készítése, ami a valós fizikai környezet mellé a virtuális környezetet létrehozza és abban előre meghatározott szimulációs scenáriók futtathatók.

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

K-48 Vezetői kormányzási helyettesítése gépi tanulás alapú technológiákkal	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kutatási feladat egy ideális járművezető normál járműüzem melletti kormányzási viselkedésének helyettesítése gép tanulásra épülő technológiákkal. A tervezendő irányítás bemenete az út képi információja, míg a kimenete a kormánybeavatkozás.
K-49 Előzési és sávváltási esetek kezelése a járműirányításban	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Vezetést támogató rendszerek fejlesztése előzési és sávváltási szituációkra. Az adott szituációk felismerhetőségének és a manőverek biztonságos végrehajtásának vizsgálata.
K-50 Autonóm járművek kereszteződésben való interakciójának kezelése	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A feladat célja különböző forgalmi szituációkban, elsősorban kereszteződésekben az autonóm járművek viselkedésének vizsgálata, különös tekintettel a nem autonóm járművekkel való együttműködésre.
K-51 Szenzorfüzión alapuló pozícióbecslés kérdései	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A szenzorfüzións technológiák alkalmazása során számos olyan kérdés merül fel, ami valószínűségi értékelést is igényel. A kutatási feladat célja egy olyan algoritmus alapjainak kidolgozása, ami képes videókamera, LiDar és GNSS adatokból különböző szűrési eljárásokon keresztül becsülni az autonóm járművek és a gyalogosok helyzetét.
K-52 Kereszteződési interakciók robusztussági kérdéseinek vizsgálata	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A mesterséges intelligenciára épülő, kereszteződésben haladó járművek irányításának vizsgálata robusztussági szempontból. A robusztussági paraméterek figyelembe vételének lehetőségei a tervezési feladatban.
K-53 Autonóm járműirányítás döntéshelyezeteinek értékelése	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kutatási feladat az autonóm jármű haladása során felmerülő döntéshelyzetek kezelésére egy stratégia kidolgozása. A stratégiának illeszkednie kell az autonóm jármű irányítórendszerének hierarchikus rendjébe, a megfelelő összekapcsolás biztosításával.
K-54 Nagyméretű adathalmazok feldolgozásának kérdései intelligens jármű és közlekedési rendszerekben	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A kutatás a jövőben, az autonóm és "connected" járművekből származó "Big Data" feldolgozásának kérdéseit vizsgálja. GNSS adatokból különböző szűrési eljárásokon keresztül becsülni az autonóm járművek és a gyalogosok helyzetét.
K-55 Szenzorfüzión alkalmazása lokalizációs feladatok megoldásában, algoritmusok kutatása	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A feladat célja autonóm járművek szenzorainak és szenzorhálózatainak fúzionálása, módszertan kidolgozása és tesztelési előkészítése. A kutatás során a járművön lévő inerciális, gyorsulási, mágneses érzékelőket, a kamerát, illetve egyéb, a járműven elérhető érzékelőket szükséges figyelembe venni a lokalizálási feladat megoldására.
K-56 Automatizált járműirányítási trendek elemzése autopályás és városi környezetben	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Az autonóm járműirányítási rendszerek területén számos jelentős kutatóintézet és ipari szereplő fejt ki innovációs tevékenységet. A feladat célja irodalomkutatást végezni a területen, megvizsgálva a jelenlegi és a várható jövőbeli fejlesztési irányokat, és egyben a kihívásokat – különös tekintettel a meg nem oldott problémákat.
K-57 Kommunikációs megoldások irányítási szempontú vizsgálata az autonóm járműirányításban	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	A különböző kommunikációs megoldásoknak rendkívüli jelentőségük lesz az autonóm járművek irányításának területén. A kutatás célja a jelenlegi kommunikációs megoldások trendjeinek feltárása, irányítási szempontból történő megközelítése, úgymint a zajok kezelése, szűrési technikák, illetve késések figyelembe vétele.
K-58 Mobil robotok és automatizált járművek irányítási módszereinek kapcsolata	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Mobil robotok irányítása kapcsán számos olyan megoldási módszer ismert, ami bizonyos keretek között alkalmas automatizált járművek irányításának tervezésére is. A kutatás célja a két terület közötti egyes kapcsolódási pontok feltárása, illetve mobil robotok területén elért eredmények alkalmazhatóságának vizsgálata a járműautomatizálásban.
K-59 Kamera alapú SLAM algoritmus fejlesztése önvezető járművekhez	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Önvezető járművek érzékelési algoritmusaiiban elterjedten alkalmaznak kamerákat. A szenzor alkalmas továbbá a jármű helyzetének becslésére is detektált markerek alapján. Amennyiben a lokalizációs és a markerek érzékelése egyszerre történik a jólismert SLAM (simultan localization and mapping) problémához jutunk. A kutatás során kamera alapú SLAM algoritmusok vizsgálata történik valós önvezető autós mérésekre alapozva.
K-60 Objektum detekció deep learning alkalmazásával SLAM algoritmusokhoz	Németh Balázs, Gáspár Péter/KJIT	Önvezető járművek algoritmusaiiban két kritikus probléma a jármű lokalizációsja és a környezet felderítése. Amennyiben e kettő egyszerre történik a jólismert SLAM (simultan localization and mapping) problémához jutunk. Ennek egyik kulcsfontosságú lépése megfelelő markerek detektálása és követése. A kutatási téma során objektum detekciós algoritmusok vizsgálata történik deep learning módszerekkel.
K-61 Az önvezető jármű fejlesztések irodalomkutatása	Németh Balázs,	A feladat célja, hogy a hallgatók napjaink fő kutatási irányait feltárja, különös tekintettel az irányítási, döntéshozási és mesterséges intelligencia irányokra.

A projekt címe: Tehetség gondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

	Gáspár Péter/KJIT	
K-62 Mért adatok alapján történő referenciatrajektória generálása	Szabó Zoltán/KJIT	Mostanság az érdeklődés homlokterébe kerültek azok az eljárások, amelyek közvetlenül a mért adatokból akarnak valamilyen irányítási célt elérni. A kutatási téma járműirányítási feladatok kapcsán szeretné megvizsgálni, hogy milyen kontextusban és hogyan lenne ez lehetséges. Konkrét kérdés: a mért adatok alapján (segítségével) lehetséges-e jó referenciát generálni pályakövető irányításokhoz.
K-63 A System Level Control megközelítés alkalmazása járműirányítási feladatokra	Szabó Zoltán/KJIT	A System Level Control megközelítés hagyományos technikákat (pld. Youla, loop-shape) ötvözve ad megoldást újkeletű problémákra, pld. distributed control, control over graph. A kutatás célja a módszer megismerése és annak feltérképezése, hogy a járműirányítási feladat-osztályon belül hogyan alkalmazható az elgondolás.
K-64 Beltéri pozicionáló rendszer fejlesztése	Luspay Tamás/KJIT	Pozicionáló rendszer fejlesztése kvadrokopterek és autonóm járművek beltéri helymeghatározására. A jelenlegi prototípus rendszer kalibrálása és pontosítása, valamint szoftveres és hardveres továbbfejlesztése. Ultra széles sávú rádiófrekvenciás rendszer kiépítése.
K-65 Kvadrokopterek optimális irányítása	Luspay Tamás/KJIT	Négyrotoros légi járművek (kvadrokopterek) irányításának kidolgozása és implementálása. Optimális és robusztus irányítások vizsgálata, amelyek hardveres implementálás után kipróbálhatóak. Szoftveres és hardveres fejlesztési lehetőségek.
K-66 Állapotbecslési eljárások kvadrokopterekhez	Luspay Tamás/KJIT	Négyrotoros légi járművek (kvadrokopterek) állapotbecslésének kidolgozása és implementálása. A rendelkezésre álló szenzorok pontosságának szoftveres javítása, pozíció és orientáció becslés. A kidolgozott eljárások implementálhatóak és kipróbálhatóak.
K-67 Légi járművek paramétereinek becslése	Luspay Tamás/KJIT	Hatékony módszerek kidolgozása korszerű légi járművek ismeretlen (vagy pontatlan) paramétereinek a meghatározására. Rendszeridentifikációs eljárások, valós mérési adatok alapján.
K-68 Az elektromobilitási rendszerhez kapcsolódó töltőinfrastruktúra és Smart Grid rendszerek vizsgálata, modellezése, fejlesztése	Csiszár Csaba/KUKG	A Smart Grid információs rendszer szerkezetét és a működését leíró összefüggések, modellek kidolgozása. Az otthoni töltés/visszatáplálás elhelyezése a 'smart home' kapcsolatrendszerben. Töltésmenedzsment módszerek és a kapcsolódó információk szolgáltatások koncepciójának kidolgozása.
K-69 Térinformatikai elemzési és tervezési módszerek fejlesztése városi és elővárosi közlekedéshez	Csiszár Csaba/KUKG	Városi és elővárosi közlekedési kapcsolatok modellezése, kiemelt figyelemmel a megosztott mobilitási szolgáltatások utazási láncba történő integrálására. Jellemző mutatók képzése térbeli-időbeli és költség alapú elemzéshez. Komplex területértékelési modell kialakítása, az eredmények szemléltetése térinformatikai eszközökkel.
K-70 Parcel Delivery Service embedded into MaaS based on Autonomous Vehicles	Csiszár Csaba/KUKG	The research objective is to elaborate the service concept and the planning methods. The system architecture and operation are modelled (physical model). Additionally, the information management system and processes are elaborated.
K-71 Reshaping urban space management as the consequence of innovative on-demand mobility services	Csiszár Csaba/KUKG	Revealing impacts of innovative, on-demand mobility services and different types of fleet on urban space. Qualitative and quantitative analysis of transformation in urban space management (e.g. reduction of parking spaces); estimating changes in number, location and usage of parking spaces through new models and methods with considerations to decision-makers' priorities.
K-72 Comparison of heuristic optimization methods	Esztergár-Kiss Domokos/KUKG	In urban environment growing interest is present related to the realization of flexible activities and the potential decrease of travel time. Utilizing the spatial and temporal flexibility of activities the daily activity chains can be optimized. The aim of the task is to analyze the usability of heuristic optimization methods and compare algorithm results in case of different transportation modes.
K-73 Extension of activity chains for touristic applications	Esztergár-Kiss Domokos/KUKG	Daily activity chains can be optimized by introducing flexible locations of activities, which is beneficial both for local citizens and tourists in cities. The optimization can be achieved by changing the order, time and location of activities based on personalized parameters. The aim of the task is the further development of the optimization algorithm, especially focusing on aspects relevant for tourists and the inclusion of autonomous vehicles in the activity chain.
K-74 Analysis of the interconnection opportunities of multimodal transport networks	Esztergár-Kiss Domokos/KUKG	The growth of new mobility services and requirements of users poses challenges for traditional operators. A main challenge of these newly developed services is the interconnection of different transportation services using a unified methodology providing a single user interface towards the user. Therefore, the aim of this research

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

		is to assess the potential of linking travel information services considering user requirements and journey planning features.
K-75 Assessment of micromobility related regulatory, planning, and financial conditions	Esztergár-Kiss Domokos/K UKG	Urban areas have different practices for planning of transportation systems, decision-making of new regulations and financial opportunities. Thus, it is important to map the specific conditions and solutions in the field of micromobility. The aim of the task is to create an assessment of regulatory, planning, and financial conditions, and to define potential changes in travel behaviour.
K-76 Sensitivity analysis of optimization parameters	Esztergár-Kiss Domokos/K UKG	In order to provide optimal choice of activity locations and travel time reduction, a daily activity chain optimization method has been elaborated. The optimization includes temporal and spatial flexibility of the activities providing suitable alternatives for specific activity types. The main goal of this task is to run the optimization with several types of inputs and parameters, so that the effects of different settings on the optimization performance can be assessed.
K-77 Extension of the analysis of MaaS applications	Esztergár-Kiss Domokos/K UKG	Mobility as a Service (MaaS) is a new concept which integrates, manages, and distributes private and public mobility alternatives using intelligent digital technologies. Several applications appeared recently, which need to be analyzed based on a predefined set of parameters using a systematic approach. The aim of this research is to extend the existing methodology with new features and functionalities of these services, and to collect newly available MaaS applications.
K-78 Economic assessment of bike sharing systems in a smart city	Mátrai Tamás/KUK G	Urban transport systems have been under high pressure due to the great number of users that have been growing steadily over the years transforming transportation in a real challenge for those who need to spend hours in traffic jams and for those who do not but are affected by the emission of gases, noise and accidents. The main objective of bicycle-sharing is to grow as coordinated cycling into transportation frameworks, so that it can become an everyday transportation mode. A public bike sharing development in Budapest is analysed financially and economically to determine the profitability of the investment.
K-79 Autonóm járművek alkalmazási területeinek azonosítása és szolgáltatások tervezése	Földes Dávid/KUKG	Az autonóm járművek alkalmazási területeinek meghatározása a jelenlegi mobilitási szolgáltatások áttekintésével és széleskörű irodalomkutatás elvégzésével a fejlődési irányok azonosítása érdekében. A városi, közúti személyszállítás mellett, a kistérségek igényvezérelt személy és áruszállítási alkalmazási lehetőségei is vizsgálandó. Konkrét mobilitási szolgáltatások modelljének kidolgozása.
K-80 Autonóm járműves mobilitási szolgáltatások tervezési módszere	Földes Dávid/KUKG	Igényalapú megosztott autonóm járműves mobilitási szolgáltatás tervezési módszerének fejlesztése különös tekintettel a járműszám és megállóhely kijelölésre. Általános módszer kidolgozása a szükséges járműszám vagy megállóhely helyszínének kijelölésére figyelembe véve az utazói elvárásokat, területi és technológiai adottságokat. A módszer alkalmazása egy kiválasztott területen.
K-81 Gyalogos mozgás előrebecslése az önzetű járművek döntéstámogatása érdekében	Földes Dávid/KUKG	Az autonóm járművek megjelenésével a biztonságosabb közlekedés eléréséhez a gyalogos elütéses balesetek megelőzésére megoldási módszer kidolgozása. A jellegzetes csomóponti gyalogos mozgások, mintázatok, viselkedési formák azonosítása, a gyalogos reakciók és érzelmek feltárása. A gyalogos lelépések előre becslési módszerének meghatározása, amelyet az autonóm járművek szoftveres programozásához használható fel.
K-82 Helyszínértékelő módszer fejlesztése (mobilitási és egyéb szolgáltatások)	Földes Dávid/KUKG	Konkrét helyszíneket és területi egységeket a mobilitási szolgáltatások hozzáférhetősége szerint értékelő eljárás fejlesztése; azaz valamennyi szolgáltatás hozzáférhetőségének vizsgálata, amihez a mobilitási szolgáltatás egy közvetítő eszköz. Figyelembe veendő az újszerű, igényalapú és megosztott közlekedési módok okozta utazói szokás változások, valamint az autonóm járművek megjelenésével bekövetkező lehetséges változások.
K-83 Innovatív közlekedési rendszerek kidolgozása kis- és közepes városi környezetben	Földes Dávid/KUKG	Igényalapú és igényvezérelt mobilitási szolgáltatások bevezethetőségének vizsgálata. Utaselégedettség, felhasználói elvárások és váltási hajlandóság felmérése; a kereslet-kínálat hatékony egymáshoz rendelése; a csúcsidei lökészerű és a csúcsidőn kívüli terhelés optimalizálására módszer kidolgozása. Területjellemzők alapján az ideális közlekedési mód és jellemzőinek meghatározása. Az automatizálás lehetőségeinek és hatásainak azonosítása.
K-84 Vasúti automatizálás társadalmi hatásainak feltárása	Földes Dávid/KUKG	A vasút automatizálási lehetőségeinek azonosítása (járműirányítás, forgalomszervezés, utaskezelés). A vasútvonalakat, azok automatizálási fejlettsége alapján, minősítő értékelő módszer fejlesztése (automatizálási index). Az automatizálási fejlesztések társadalmi hatásainak feltárása, számszerű összefüggések felállítás.

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

K-85 Repülőtéri bike-sharing rendszer fejlesztése	Földes Dávid/KUKG	A repülőtéri utasoldali és munkavállalói eljutást, illetve a repülőtéren belüli munkavállalói közlekedést támogató bike-sharing rendszerek tervezése. A lehetőségek és nehézségek azonosítása, meglévő rendszerek elemzése. Az alkalmazandó kerékpártípus (hagyományos, pedelec, teher, stb.) meghatározása. A rendszer szerkezeti és funkcionális modelljének elkészítése. Utazói elvárások feltárása. Példaterületen konkrét megvalósítási terv készítése.
K-86 Városi légi személyszállítás autonóm drónokkal	Csonka Bálint/KUKG	Autonóm drónokra épülő városi légi személyszállítási módok megvalósíthatóságának vizsgálata, üzemeltetési modell kidolgozása. A szolgáltatást támogató információs rendszer szerkezeti és működési modelljének kidolgozása és értékelése.
K-87 Elektromos városi autóbusz töltőinfrastruktúra optimalizálása	Csonka Bálint/KUKG	Az elektromos városi autóbusz töltésének, és a töltőberendezések jellemzőinek vizsgálata. A közlekedési hálózat modellezése az elektromos üzemeltetés sajátosságainak figyelembevételével. Töltőállomás helyszínek kijelölése.
K-88 Hibrid vasúti járművek üzemeltetési módszereinek fejlesztése	Csonka Bálint/KUKG	Energiaszempontú értékelés. Szolgáltatás fejlesztési megoldások kidolgozása különös tekintettel a városi és elővárosi közlekedés intelligens integrálására. Nemzetközi gyakorlat multikritériumos elemzése és értékelése.
K-89 Az önzvezető autózás döntési feltételeinek összefüggését feltáró felmérés	Duleba Szabolcs/KUKG	Célunk egy korábbi EFOP kutatás továbbvitele szakértői megkérdezések segítségével. A kutatás során legalább 10 válaszadó (akik az önzvezető autózás elméleti és gyakorlati szakértői és fejlesztői) megkeresése történik meg az önzvezető autózás tesztelésének döntési tényezőiről és azok egymásra hatásáról, valamint elvégezzük a válaszok szisztematikus kiértékelését is. A kutatás indikátora egy elkészült tanulmány, amelyet elismert magyar folyóiratban publikálunk.
K-90 Valós idejű adatok alapján működő személyre szabott utazástámogató közlekedési applikáció fejlesztése	Kózel Miklós/KUKG	Az alkalmazás célja a napi szintű utazások támogatása, valós idejű városi közlekedési információkat felhasználva. Az elérhető utazástervezőkkel ellentétben fő funkciója a döntéstámogatás, nem pedig az útvonaltervezés. A fejlesztés a felhasználói élményt helyezi a középpontba, ezáltal is hozzájárulva az ingázás komfortjának növeléséhez.
K-91 Jármű szimulációs modell építése és validálása (Mercedes / elektromos)	Vass Sándor/GJT	Minden automatizált járműfunkció fejlesztésekor elengedhetetlen lépés a szimulációban való hangolás. Ilyenkor fontos, hogy a járműszimuláció megfelelően modellezze a valós jármű viselkedését, hogy a behangolt funkciót minél kisebb átalakítással lehessen implementálni valós járműbe. A feladat egy ilyen járműmodell építése a BME Automated Drive demonstrációs járművére (Mercedes Benz B250e), mely villamos motorral és ahhoz tartozó hajtáslánccal van ellátva.
K-92 Körforgalmi szituáció szimulációja és validálása RC jármű segítségével	Dr. Zöldy Máté/GJT	Körforgalmi szituáció szimulációja és validálása RC jármű segítségével, az RC járművek tesztelésben való alkalmazhatóságának vizsgálata
K-93 Torque vectoring modellezés és szimuláció	Dr. Harth Péter/GJT	Torque vectoring bemutató jármű modellezése és szimulációk futtatása a tervezési folyamat és a működtetés optimalizálására.
K-94 Torque vectoring elektromos design	Dr. Harth Péter/GJT	Torque vectoring bemutató jármű elektromos hajtásláncának tervezése és megépítése, tesztelés, tapasztalatok visszacsatolása a fejlesztési folyamatba.
K-95 Torque vectoring mechanikai design	Dr. Harth Péter/GJT	Torque vectoring bemutató jármű mechanikai tervezése, átépítése, tesztelés és a tapasztalataok beépítése a fejlesztési folyamatba.
K-96 Elektromos hajtáslánc Matlab/Simulink szimulációja	Nyerges Ádám/GJT	A téma célja egy Simulink modell fejlesztése elektromos hajtásláncú személygépjármű és hasznójármű részére részletes akkumulátor és inverter modellel.
K-97 Villamos gép szimulációja és hatásfok vizsgálata	Nyerges Ádám/GJT	A téma célja a PMSM motorok vizsgálata FEMM szimulációs szoftverben. Emellett megvizsgálandó még a villamos gép felépítésének és hatásfok jellegzőjének a kapcsolata.
K-98 Drónok alkalmazása a városi koncentrált igénypont-halmazok city logisztikai rendszerében	Dr. Bóna Krisztián/ALRT	A city logisztikai kutatásokban egy fontos terület az ún. városi koncentrált igénypont-halmazok logisztikai rendszereinek vizsgálata, amelyek esetén rendkívül kis területen, nagyszámú igénypont helyezkedik el, nagy áruforgalmi igényeket generálva. Ezeken a rendszereken belül számos kisebb méretű, akár drónokkal is szállítható szállítási egység fordul elő. Fontos kérdés, hogy ezen igénypont-halmazok gateway-konceptió alapú új city logisztikai rendszereibe hogyan illeszkedhetnek az áruszállító drónok, milyen feladatokat láthatnának el, valamint milyen módon változtatna a korábban a közúti, illetve kötött pályás szállítási módokra kidolgozott modelleken a drónok rendszerbe történő integrálása. További fontos probléma az autonóm működés lehetőségének vizsgálata, amely szabályozási és jogszabályi oldalról is számos kérdést vet fel, azonban a munkaerő és a működtetési költségek szempontjából is komoly hatása lehetne.

SZÉCHENYI 2020

MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén

Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

K-99 Intelligens eszközök alkalmazása a városi közös rakodóhelyek fejlesztésére	Dr. Bóna Krisztián/AL RT	A city logisztikai kutatásokban egy fontos terület az ún. városi koncentrált igénypont-halmazok logisztikai rendszereinek vizsgálata, amelyek esetén rendkívül kis területen, nagyszámú igénypont helyezkedik el, nagy áruforgalmi igényeket generálva. A koncentrált igénypont-halmazok esetében a korábbi kutatások során számos jövőbeli kihívást azonosítottunk, amelyek egy része a kapcsolódó közforgalmú rakodási területek problémáival van összefüggésben. A kutatás célja elsősorban a városi bevásárlóövezetekre fókuszálva annak vizsgálata, hogy a különböző intelligens technológiák integrációjával hogyan fejleszthetők a közforgalmú rakodóhelyek, illetve ennek milyen jövőbeli hatása lenne a city-logisztikai rendszerek működésére, továbbá hogyan tudnák ezek a megoldások támogatni a city logisztikai "jövőtechnológiákat" (pl. az autonóm áruszállító járművek és drónok dokkolása). A technológiai és üzemeltetési oldal mellett egyúttal vizsgálni célszerű azt is, hogy ezek alkalmazása milyen hatással lehetne a munkaerőre, az üzemeltetési költségekre, illetve a környezetszennyezés mértékére is.
K-100 Intralogisztikai rendszereken belüli anyagmozgatási tevékenységek megfigyelési és elemzési lehetőségeinek fejlesztése adatgyűjtést támogató intelligens eszközök alkalmazásával	Dr. Bóna Krisztián/AL RT	Az anyagáramlási rendszerekben az anyagmozgatási feladatok megvalósításában közreműködő anyagmozgató gépek, eszközök, humán erőforrások telephelyen belüli helyzetének automatikus detektálásában számos lehetőség látott napvilágot. Ezek intralogisztikai rendszerekbe való integrációja az I4.0 keretei között elindult, de még számos lehetőség adódik az ezekből kinyerhető összetett adatok anyagmozgató rendszerek folyamatainak megfigyelésben való felhasználására. A kutatás keretei között feladat a beltéri helymeghatározó rendszerek elemzése és az integrációs nehézségek feltárása, a problémák csoportosítása, a jelenlegi elemzési módszerek átdolgozása az új technológiai eszközökhöz alkalmazkodva, továbbá a kapott eredmények felhasználása az ipari automatizálásban.
K-101 Drónok alkalmazása intralogisztikai rendszerekben a dokumentumkezelésben jelentkező anyagmozgatási feladatok lebonyolításában	Dr. Kovács Gábor, Dr. Bóna Krisztián/AL RT	A drónok alkalmazása az intralogisztikai rendszerekben jelentkező anyagáramlási feladatok lebonyolításában még nem elterjedt technológia, azonban előnyeik miatt már több logisztikai területen is vizsgálják a benne rejlő lehetőségeket. Az intralogisztikai rendszereken belüli dokumentumáramlás támogatása előzetes kutatásaink alapján egy alkalmas terület lehet az előnyök kiaknázására. Az önvezető drónok integrációja a folyamatot gyorsíthatja, pontosabbá teheti, továbbá a felhasznált emberi erőforrások felhasználását is optimalizálni lehetne, amely a sok esetben okoz problémát a jelenlegi folyamatokban. Az integráció azonban számos kérdést vet fel, amelyek vizsgálata, továbbá ezek alapján egy mintarendszer koncepciójának felépítése a kutatás feladata, amely hozzájárulhat a dróntechnológia népszerűsítéséhez is.
K-102 Járműszimuláció számára használható térképi modell kidolgozása	Barsi Árpád/FMT/ÉMK	A BME campusán elkészített OpenDRIVE modell első változata nem bizonyult elegendően pontosnak a szimulációk számára, ezért a modell finomítására van szükség. A Jelölt ennek a modellnek a felülvizsgálatát és helyenként az igény szerinti pontosítását végzi el. A munka végén keletkező modellt néhány elérhető szimulátorban is ki kell próbálni.
K-103 Térképi objektumok kinyerése fedélteti adatokból	Barsi Árpád/FMT/ÉMK	A szenzorokkal felszerelt modern autó mozgó térképkészítőnek tekinthető, mivel az általa gyűjtött adatok nemcsak a mozgásának irányításában hasznosíthatók, hanem a bejárt útvonal környezetének térképezésére is alkalmas. A Jelölt feladata az így nyert adatok felhasználásával a HD térképeken ábrázolt néhány jellegzetes objektum felismerése, továbbá helyének és más jellemzőinek meghatározása.
K-104 Gyalogosok közlekedésének modellezése és predikciója	Korondi Péter/MOGI/GPK	Bármiféle gyalogosokkal közösen használt területen való biztonságos közlekedés alapja a gyalogosok mozgásának pontos ismerete. A járókelők helyzetét a jelenlegi rendszerek nagy pontossággal képesek meghatározni, ezen adatok felhasználásával és korábbi megfigyelések alapján képesek lehetünk a mozgás várható irányát meghatározni, ami a döntéshozatalban fontos lehet.
K-105 Energiahatékony ágensek fejlesztése mobil robotokhoz	Botzheim János/MOGI/GPK	A kutatás célja tehát forgalmas áttelelők és egyéb gyalogosok és autonóm járművek által közösen járt területek megfigyelése és a megfigyelések alapján egy, a gyalogosok mozgását leíró valószínűségi modell felállítása, mely később beépíthető az útvonal tervezésben és az ütközésselkerülő rendszerekbe.

A projekt címe: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén
Azonosítószám: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001

Szakmai program szervezési feladatok

Sorszám	Téma	Felügyelő oktató
Sz-1	Szakmai programok előadások és üzemlátogatás szervezése a közlekedéstechnika területén	Dr. Tóth János
Sz-2	Szakmai programok előadások és üzemlátogatás szervezése a járműtechnika területén	Harth Péter
Sz-3	Szakmai programok előadások és üzemlátogatás szervezése a logisztika területén	Dr. Bóna Krisztián
Sz-4	Szakmai programok előadások és üzemlátogatás szervezése az autonóm járművek területén	Bécsi Tamás