

REFORMula Challenge Innovációs Verseny 2022/23

Versenyfeladat kiírás: Önvezető járművek etikai stratégiaalkotása

A feladat rövid összefoglalása:

A REFORMula egyik csapatfeladata etikai szempontú stratégia alkotása önvezető autók egyes (pl. baleseti) közlekedési helyzeteinek kezelésére. Ebben a feladatban a csapatok kapnak néhány olyan szituációt, ahol az önvezető járműnek magának kell döntenie arról, hogyan döntsön egy adott baleseti helyzetben. A csapatok feladata egy stratégia megalkotása, amely a csapat által fontosnak tartott bibliai keresztyén etikai elveket vesz figyelembe a döntés meghozatalában.

A feladat beküldendő eredménye egy rövid leírás, amely tartalmazza (I.) az alapelv(ek) lényegének rövid kifejtését, (II.) ennek alapján az egyes minta közlekedési helyzetekre adott megoldási javaslatot, valamint (III.) az egyik minta közlekedési helyzetre érvényes döntési stratégia folyamatábráját.

A Nagydíjon a legmagasabb pontszámmal értékelt munkákat szeretnénk bemutatni valós kisautók mozgásán keresztül, a minta közlekedési helyzeten keresztül.

I. feladatrész: bibliai alapelvek megfogalmazása

Önvezető autók kritikus, pl. baleseti helyzeteinek kezelésének vonatkozásában számos tanulmány készült az elmúlt 5-10 évben, amely különböző filozófiai etikából származtatott elvek alapján foglalkozik azzal a kérdéssel, hogyan döntsön a jármű. A II. feladatrészben konkrét példákat mutatunk egy-egy helyzetre, amelyben a csapat „önvezető autójának” döntenie kell. Figyelembe véve, hogy keresztyén etikai szemszögből nézve sajnos nem létezik olyan tanulmány, amely a problémakört vizsgálná, ezért különösen is kíváncsiak vagyunk arra, milyen megoldásokat adnának a problémára a REFORMula Verseny csapatai, keresztyén szemszögből. Ahhoz, hogy az önvezető autó mozgása következetes legyen, meg kell fogalmazni azon alapelv(ek)et, amely(ek) mentén a jármű dönt a különböző helyzetekben.

Az első feladatrészben a csapatok feladata, hogy fogalmazzák meg: milyen bibliai, teológiai alapelvet (illetve: akár többet is) tartanak a legfontosabbnak ahhoz, hogy egy önvezető autó keresztyén szemszögből nézve helyes (etikus) döntéseket hozzon!

- Kérjük, röviden vázolják fel az alapelv(ek) lényegét,
- választásukat röviden indokolják meg!
- Szabadon választhatnak tetszőleges alapelv(ek)et, azonban fontos, hogy azok kapcsolódjanak valamilyen formában a Bibliához, vagy a keresztyén lelkiséghez!
- A kifejtés nem kell, hogy hosszú legyen (max. fél oldal), de legyen érthető és egyértelmű!
- Fontos, hogy a II. feladatrészben szereplő minta közlekedési helyzetekben alkalmazni kell az alapelv(ek)et, így az I. és a II. feladatrész között legyen összhang!
- Javasoljuk az alapelvek megfogalmazását először pl. Word-ben, amit utána a beküldési linken lévő megfelelő kérdéshez válaszként másoljanak be.

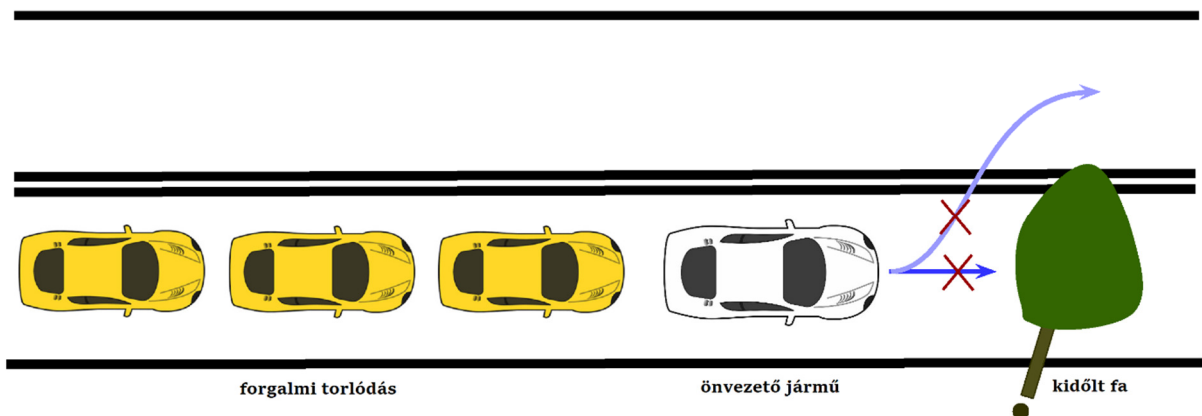
II. feladatrész: bibliai alapelvek alkalmazása konkrét példák esetén

Az alábbiakban több példát adunk különböző közlekedési helyzetekre, amelyben részt vesz az az önvezető jármű, amely az Önök – előbb megfogalmazott – alapelvét alkalmazza. Kérjük, fogalmazzák meg az alapelv(ek)ből következő válaszokat az egyes problémák vonatkozásában!

II.A. példa: kidőlt fa esete

Az alábbi ábrán lévő (fehér színű) önvezető jármű egy záróvonallal ellátott útszakaszon egy kidőlt fával találkozik. A jármű abba a helyzetbe kerül, hogy egyrészt az útját álló fa miatt nem haladhat tovább egyenesen, másfelől pedig szabály számára, hogy a záróvonalat nem lépheti át. Azonban ha megáll (és minden mögötte lévő önvezető autó így dönt, hozzá hasonlóan), akkor viszont forgalmi torlódást fog okozni egészen addig, amíg a fát el nem szállítják a helyszínről.

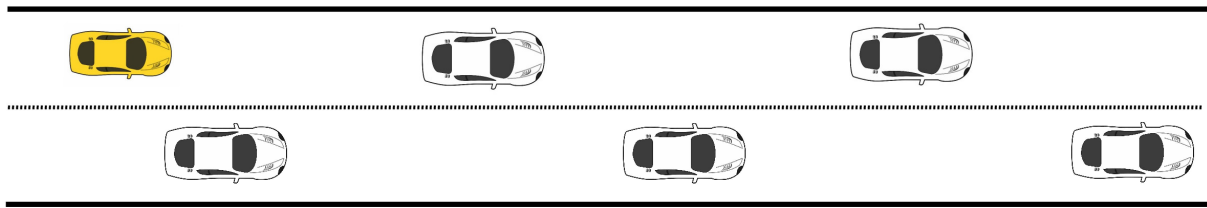
Megválaszolendő kérdés: hogyan döntsön az önvezető jármű ebben a helyzetben, illetve felülírható-e a záróvonal átlépésének tilalma? Megoldási javaslatát indokolja az I. feladatrészben megfogalmazottak alapján!



II.B. példa: gyorsajtási esetek kezelése

A kutatások szerint amennyiben a forgalomban nagyobb mennyiségű önvezető jármű van jelen (~20% felett), azok mozgása már jelentős hatással lehet az ember-vezette járművek mozgására. Az alábbi esetben egy ilyen példát mutatunk be: autópályán egy megengedettnél jelentősen gyorsabban haladó ember-vezette jármű (sárga) mozog önvezető járművek (fehér) között. Az önvezető járművek elterjedésének egyik fontos motivációja, hogy a közlekedésbiztonságot növelik. Jelen esetben az önvezető járművek képesek összeállni úgy az autópályán, hogy azzal garantáltan lelassítsák a balesetveszélyesen közlekedő sofőrt, és ezzel megvédjék a közlekedésben résztvevők biztonságát.

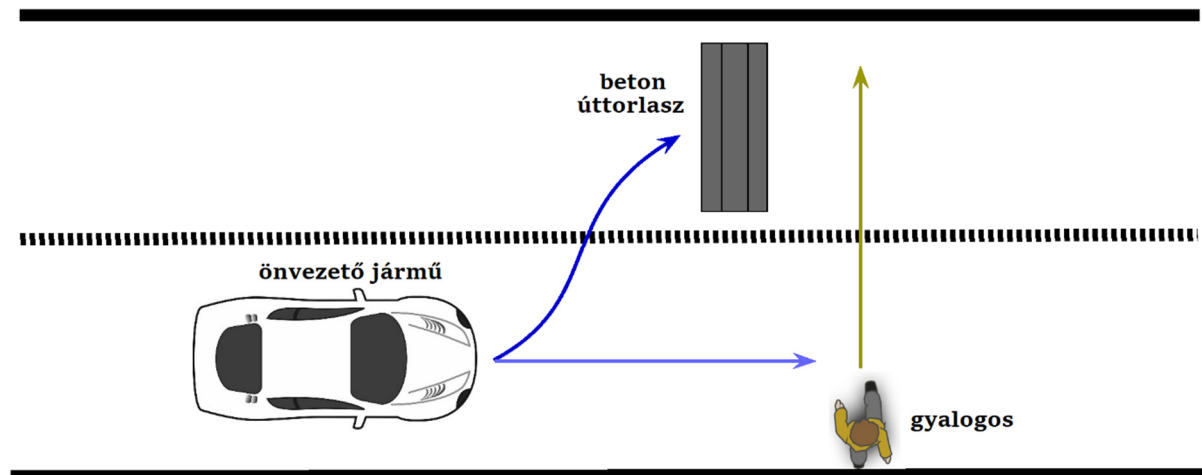
Megválaszolendő kérdés: korlátozhatják-e az önvezető járművek szándékosan a gyorsajtó mozgását, vagy meg kell hagyniuk az ember szabadságát a rossz megcselekvésére? Megoldási javaslatát indokolja az I. feladatrészben megfogalmazottak alapján!



II.C. példa: baleseti helyzet úttorlasz esetén

Az önvezető jármű elé – az alábbi ábra szerint – féktávolságon belül lelép egy figyelmetlen gyalogos. A feltételezett önvezető jármű csak az úttesten haladhat, arról nem térhet le. A járműnek két lehetséges döntése van: vagy a gyalogos felé halad tovább, vagy az úton lévő beton úttorlasz felé veszi az irányt. Mindkét esetben baleset következik be: előbbi esetén a gyalogos szenved sérülést, utóbbinál a jármű károsodik (és ha vannak utasai, azok sérülhetnek, azonban őket jobban védik a jármű biztonsági rendszerei).

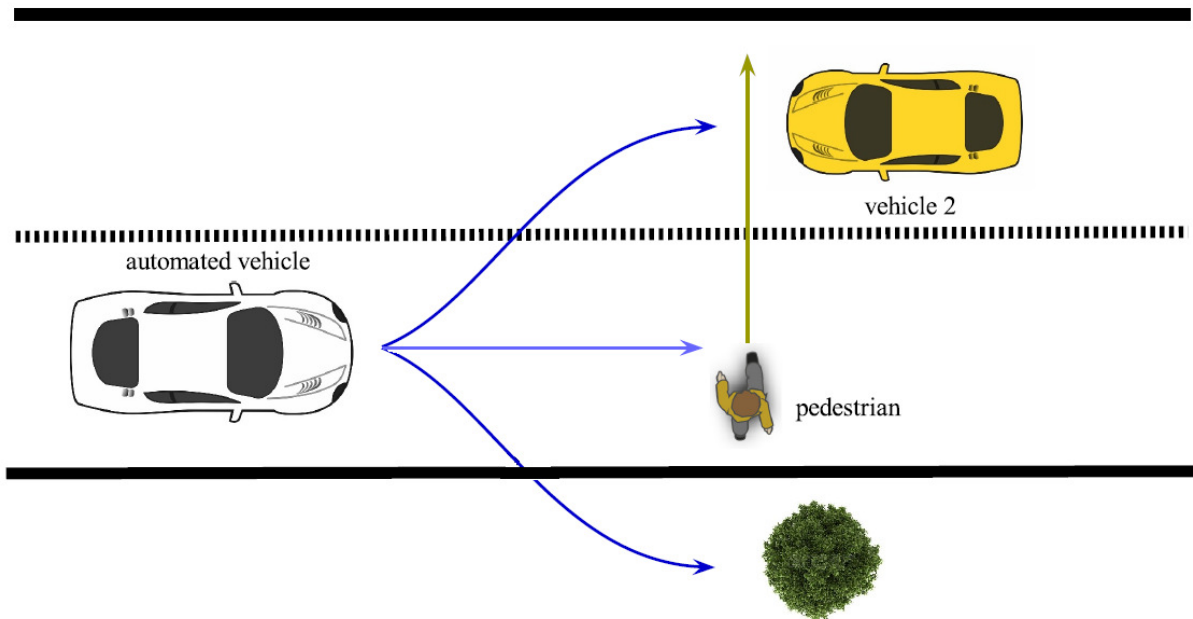
Megválaszolandó kérdés: milyen útvonalat válasszon a jármű, mennyiben számít a döntésben a gyalogos felelőssége, az, hogy a jármű nem készült fel a gyalogos esetleges lelépésére (pl. fékezve közeledik), illetve hogy a jármű utasai (ha vannak) és a gyalogos sérülései között jelentős különbségek lehetnek? Összetörhető-e egy üres, de drága jármű a gyalogos megvédése érdekében? Megoldási javaslatát indokolja az I. feladatrészben megfogalmazottak alapján!



II.D. példa: baleseti helyzet szembejövő jármű esetén

Az előbbi példa egy kicsit módosul: betontorlasz helyett egy szembejövő jármű érkezik (akiről feltételezzük, hogy nem változtat az útirányán), illetve az önvezető jármű (ha akar) letérhet az útról egy irányba (ahol azonban egy fa állja útját, azt nem tudja kikerülni). Minden más feltétel megegyezik az előző esettel.

Megválaszolandó kérdés: milyen útvonalat válasszon a jármű, módosul-e a választása az előző esethez képest (és ha igen, hogyan)? Megoldási javaslatát indokolja az I. feladatrészben megfogalmazottak alapján!



II.E. példa: kereszteződési baleset kezelése

Meglátásunk szerint az alábbi példa állítja az egyik legnagyobb keresztyén etikai kihívás elé az önvezető jármű algoritmusának tervezőjét. A kereszteződésben zöld lámpa mellett az önvezető jármű (ábrán: AV) áthaladhat, vele párhuzamosan pedig a gyalogosok. Ezzel egyidőben azonban sajnos egy oldalról érkező jármű figyelmen kívül hagyja a piros jelzést és egyenesen a gyalogátkelőn haladó gyalogosok felé halad. Amennyiben az önvezető autó nem indul el zöld jelzésre, a gyalogosok sérülést szenvednek (bal alsó ábra). Viszont, ha az önvezető jármű elindul, saját (és a másik autó) sérülése árán képes megvédeni a gyalogosokat (jobb).

Megválaszolendő kérdés: elinduljon-e a jármű, hogy megvédje a gyalogosokat? Milyen esetekben dönthet úgy egy önvezető jármű, hogy „feláldozhatja” önmagát? Mennyiben változik a helyzet, ha az önvezető járműnek vannak utasai? Megoldási javaslatát indokolja az I. feladatrészben megfogalmazottak alapján!



III. feladatrész: döntési stratégia folyamatábrájának elkészítése

A feladat harmadik része, hogy készítsen egy folyamatábrát a II.E. példa vonatkozásában! Ennek során a csapatnak az etikai gondolkodást algoritmikus gondolkodásra kell „felváltania” – el kell tudnia magyaráznia a gép „nyelvén”, milyen járműmozgást eredményez(nek) az etikai alapelv(ek) a II.E. helyzetében.

A feladat megoldása során meg kell határozni, milyen mért jelekre van szüksége az önvezető járműnek (pl.: saját sebesség, másik autó sebessége, tőle való távolság, van-e utas az önvezető autóban, hány gyalogos van a gyalogátkelőn, jármű tömege stb.). Ezeket a csapat tetszőlegesen megválaszthatja, de törekedjen arra, hogy valószínűsíthetően mérhető jellemzőket vegyen figyelembe.

Ezt követően át kell gondolni, hogy az egyes mért jelek alapján milyen esetek fordulhatnak elő (pl.: várható könnyebb sérülés, súlyosabb sérülés, a figyelmetlen autó egy kamion vagy egy mopedautó és ezért más a baleset jellege stb.), illetve az etikai elvekből következően milyen helyzetek állnak elő.

Végül, az egyes helyzetek értékelése vezessen konkrét cél meghatározáshoz (pl.: maradj a helyeden; annyira menj előre, hogy észrevegyen az autós; törekedj kis ütközésre; mindenáron ütközz a figyelmetlen autóval stb.), illetve beavatkozáshoz (pl. nagy sebességgel haladj előre, kis sebességgel mozogj oldalra stb.)!

Folyamatábrán ábrázolja világosan a döntési mechanizmust! Az ábrázolást megteheti a csapat (olvashatóan) kézzel papír alapon (majd szkennelve), vagy program segítségével: ez lehet egyszerű szövegszerkesztő/rajzolóprogram, vagy speciális programozói grafikus felület. A javasolt folyamatábrát pdf formátumba mentve töltsse fel a csapat a beküldési linken keresztül, ld. alább.

Egyéb tudnivalók

- A versenyfeladat megoldásainak beküldése az alábbi linken keresztül lehetséges: <https://forms.gle/cHT6vkhug1p29cWd9>
- A megoldás beküldési határideje: **december 16. péntek 24:00**
- A feladatok pontozása az alábbi szempontok mentén történik:
 - ✓ A feladatra összesen 100 pont nyerhető el.
 - ✓ Az I. feladatrészben felvázolt etikai alapelv(ek) mennyire állnak összhangban a Biblia, vagy valamely keresztyén (keresztény) gondolkodó/teológus lelkiségével.
 - ✓ Az I. feladatrészben felvázolt etikai alapelv(ek) mennyiben alkalmasak az önvezető jármű kihívásainak kezelésére.
 - ✓ Az I. és a II. feladatrészek között mennyire van összhang, azaz mennyiben következik az I. feladatrészben megfogalmazottakból a II. feladatrészben adott megoldások.
 - ✓ A II. feladatrészben megfogalmazott válaszok mennyire jól indokoltak.
 - ✓ A III. feladatrészben létrejött folyamatábra mennyire megvalósítható (realizálható) egy valós irányítási rendszerben: mennyire teljeskörűen kezeli az

eseteket (ugyanis a legjobb megoldásokat szeretnénk a Nagydíjon kisméretű tesztjárművekkel bemutatni).

- ✓ A pontozás vonatkozásában nincs teljesen objektív mérce, a sorrendet és a pontszámot a REFORMula Challenge Innovációs Verseny felkért szakértő bírálói ítélik meg (teológusok és műszaki szakemberek, lehetőség szerint legalább Ph.D. fokozattal). A feladatnak nincs jó és rossz megoldása, legfeljebb jól kidolgozott és kevésbé jól kidolgozott megoldások léteznek – figyelembe véve, hogy egy új területről van szó, ahol még nincsenek „bevett” megoldások.
 - ✓ A pontozás során nem számít önmagában az írott anyag mennyisége, vagy az folyamatára bonyolultsága. A szöveg mennyiségénél fontosabb a megoldás érthetősége, áttekinthetősége és bibliai elvi megalapozottsága, az átgondoltság. Hozzávetőlegesen 2-3 oldal (szöveg+ folyamatábra) nagyságrendileg megfelelő.
 - ✓ A III. feladatrész pdf formátumban a fenti Google Forms linken keresztül, egy ott megadott másik (SZTAKI Nextcloud) linken keresztül feltölthető.
- A versenyfeladattal kapcsolatosan online konzultációra van lehetőség, kérdéseket a mernokmisszio@gmail.com címre várunk – illetve hamarosan a III. feladatrész kapcsán egy mintapéldát is közreadunk.