

Mesterséges Intelligencián alapuló felderítő/kereső drón!

Feladat:

AI navigáció elektromos drónba építve. Az AI célja nem a drón mozgásának kivitelezése hanem, a koordináták meghatározása amit a drón biztonságosan megközelíthet, tereptárgyak, falak felismerése és alternatív út keresése, ismeretlen terepen.

Problémák:

A felderíteni kívánt terület nem ismert, így a lefedni kívánt területre illesztett gráfunk bejárása előre nem meghatározható, felderítés folyamán válik hitelessé. Két pont között a legrövidebb út az egyenes de ha van köztünk egy fal akkor ez változik, de ezt előre nem tudjuk. A gráfunk ezért idő közben változik.

A gráf bejárása közben figyelembe kell venni a drón tulajdonságait akkumulátor, látótér, szenzorok, sebesség. Nem jó ha a drón két pont között ragadva lemerül, nem megfelelő ha ugyan azt az utat többször bejárjuk fölöslegesen, mert pazaroljuk az energiát és az időt. Minél nagyobb területet szeretnénk lefedni, mert ha keresünk valamit a drónnal akkor annak helyét nem ismerjük és meg kell keresnünk. Ha nem tudunk tovább menni mert körbe értünk de van még felfedezetlen terület, akkor a lehető leggyorsabb utat kell megkeresnünk hozzá.

Mik a 2d és 3d kiterjesztés komplexitásának különbsége, valamint a diszkrét és folytonos lefedettség komplexitásának különbsége.

Reprezentáció:

A drón AI része papíron megvalósítható algoritmusok összessége melyet egy C# script környezetben leprogramozható. Megjeleníteni lehet gráf rajzolásával bármely grafikus környezetben. Az én megvalósításomban Unity 2d/3d projekt keretein belül történik. E környezetben a grafikus motornak köszönhetően definiálhatok virtuális objektumokat falakat, drónokat, gráfokat valamint digitális szenzorokat, például távolságmérő lézeres szenzort (Raycast). Ez a megvalósítás könnyen átváltható valós, létező eszközök érzékelős megvalósításra.

Megvalósításomban idő és komplexitás végett alapfeladatnak a 2d megvalósítást csinálom, 3d re nem terjeszteném ki. Ez azt jelenti, hogy a drón nem fog magasságbéli különbséget tenni.

Valós életbéli alkalmazások:

- Eltűnt személyek keresése.
- Ültetődrónok, felderítettlen területen.
- Kárfelmérés, felderítés levegőből.
- Barlang feltérképezés.

A megvalósításban csak is az órán vett algoritmusokat használnám. A felderítés és bejárás ne igényeljen neurálishálót (mert ahhoz még nem értek). A goal function lehet neurálisháló de az nem tartozik ehhez, én azt egy egyszerű eldöntéssel fogom kezelni.

Célok és részmegállók:

- Gráf felépítése.
- Gráf teljes bejárása.
- Szenzorok használata a gráf módosításához.
- Bejárás és kereső algoritmusok implementálása.
- Algoritmusok helyes használata és összefűzése.
- script optimalizálása
- Finomság növelése, hamis értékek kiszűrése.

Demo verzió futása alábbi linken látható:

<https://youtu.be/QpNYsLZU4KE>