

**FE**UNIVERZA V LJUBLJANI
Fakulteta za elektrotehnikoDnevi
Avtomatike

FuzbAI

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani, 10. 4. 2024

Pravila tekmovanja

verzija pravil: 2; 3.4.2024

1 OPIS NALOGE

Cilj tekmovanja v avtonomnem igranju namiznega nogometa je razviti in implementirati inteligentnega avtonomnega agenta, ki bo sposoben učinkovito igrati namizni nogomet brez človeškega nadzora. Tekmovalci bodo morali uporabiti algoritme umetne inteligence, strojnega učenja ali druge relevantne tehnike za razvoj svojega avtonomnega sistema.

1.1 POTEK ENE TEKME

Ekipe, katerih AI je udeležen v tekmi, imajo 60s za pripravo prenosnega računalnika, na katerem se bo izvajal algoritem vodenja. Prenosni računalnik povežejo v lokalno omrežje z Ethernet kablom. Pred začetkom tekmovanja ekipa vso opremo odloži na predvideno mesto.

Ko sta obe ekipi (ali tekmovalca ali AI) pripravljeni, bo sodnik znak za začetek tekme. Takrat lahko ekipa na strani mehanizma za servis izvede servis. Več o servisu v poglavju 1.2

Tekma je končana, ko prva ekipa doseže 5 golov. Tekma se konča tudi, ko preteče 120s igralnega časa.

1.2 SERVIS

Servis je definiran kot spust žogice v igro z uporabo za to namenjenega mehanizma. Prvi servis igre definira začetek igre. Servis se prav tako opravi po zadetku ali kršitvi pravilnika, ki zahteva ponoven servis. Servis mora ekipa opraviti v roku 10 sekund po izpolnjenih pogojih za servis.

Ekipa lahko servira izključno, če so za servis izpolnjeni naslednji pogoji:

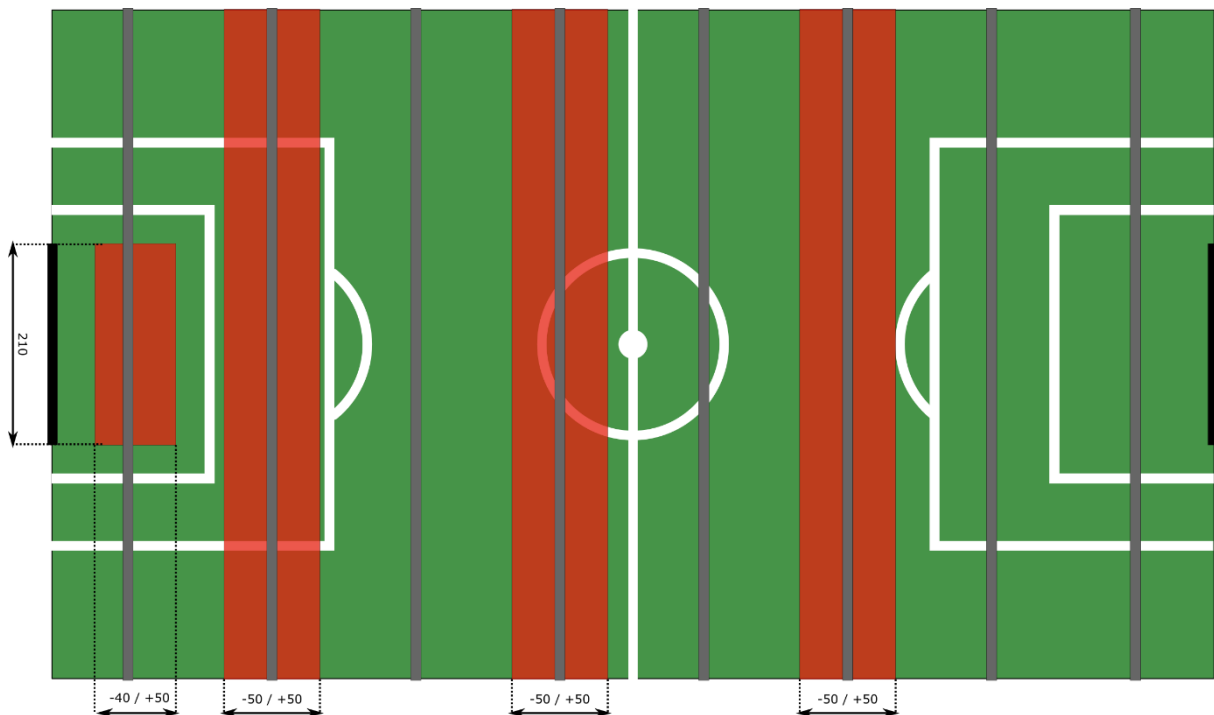
- naprava FuzbAI je pripravljena ter brez napak v delovanju
- žogica je na voljo za izvedbo servisa
- sodnik dal znak za začetek tekme

Žogica izven igre

Če žogica zapusti igralno območje, ekipa na strani mehanizma za servis ponovno izvede servis.

Mrtva žogica

Žogica se razglasi za mrtvo žogico, ko se popolnoma ustavi in ni v dosegu nobene igralne figure figure (glej spodnjo grafiko, kjer so z rdečo označeno območja, ki so v dosegu igralnih figur spodnjega igralca, za zgornjega igralca se upoštevajo preko sredine prezrcaljena območja). Po dovoljenju sodnika lahko ekipa z roko odstrani žogo iz igralne površine in ponovno izvede servis.



Zadetek

Zadetek pomeni vsako žogico, ki pade v gol brez predhodnega kršenja pravil. Žogica, ki je mogoče padla v gol, a se nato vrnila na igralno površino in/ali zapusti mizo, se ne šteje kot zadetek. Izjema so nedvoumne situacije, v katerih o doseženem zadetku odloča sodnik.

1.3 PREKRŠEK

Prekršek lahko ekipa dobi kot kazen za neupoštevanje pravil. Tretji in vsak nadaljnji prekršek ekipa prejme kazenski gol. Ob dosojenem prekršku se igra ustavi, morebiten zadetek ob prekršku se razveljavi, igra se nadaljuje s ponovitvijo servisa.

Čas posedovanja žogice

Čas posedovanja žogice je omejen na 10 sekund pri posedovanju žogice pri vseh ostalih ročkah. Obe obrambni ročki se v tem primeru smatrata kot ena ročka in zato je lahko obramba žogico v posesti skupno le 10 sekund.

Za čas posedovanja se šteje tudi, če se žogica za ta čas ustavi v dosegu katerekoli od figur igralca, kot je prikazano na grafičnem prikazu za mrtvo žogico.

Po preteku tega časa ekipa, ki zadržuje žogico, prejme prekršek.

Vrtenje ročk

Vrtenje ročk ni dovoljeno. Vrtenje je definirano kot zasuk katere koli igralne figure za več kot 360 stopinj pred ali več kot 360 stopinj po udarcu žogice. Pri računanju 360 stopinj se ne seštevajo stopinje pred udarcem in stopinje po udarcu žogice.

Kazen za vrtenje ročk je prekršek. Zadetek, dosežen z vrtenjem ročk, se razveljavi.

1.4 HUJŠE KRŠITVE

Poseg v igralno območje

Zaradi varnosti ekip poseg v igralno območje ni dovoljen brez sodnikovega dovoljenja. Sodnik presodi ali ekipo diskvalificira ali dovoli nadaljevanje igre z določeno kaznijo za ekipo.

Motnje nasprotnikove igre

Namerno motenje nasprotnikove igre, kar vključuje tudi motenje oz. proženje varnostnega sistema naprave, motenje video sistema za sledenje igri, izvajanje premikov, ki lahko povzročijo okvaro ali drugo škodo na sistemu (npr. namerne oscilacije).

Motnje delovanja naprave

Motnje delovanja naprave s tehničnimi sredstvi pred, med in po igri je strogo prepovedana.

Rukanje

Rukanje, premikanje ali dvigovanje mize nikoli ni dovoljeno, ne glede na to, ali je bilo rukanje, premikanje ali dvigovanje mize namerno ali ne. Sodnik presodi ali ekipo diskvalificira ali dovoli nadaljevanje igre z določeno kaznijo za ekipo.

Kazni za hujše kršitve

V primeru kršenja pravil igre sodnik presodi ali ekipo diskvalificira ali dovoli nadaljevanje igre z izbrano kaznijo za ekipo. Kazni za ekipo so naslednje:

- Ustno opozorilo sodnika
- Prekršek
- Gol za nasprotno ekipo
- Predaja dvoboja (v kvalifikacijah)
- Diskvalifikacija

Nivo kazni izbere sodnik glede na stopnjo dejanja.

2 NAČIN TEKMOVANJA

Tekmovanje **FuzbAI** bo potekalo **10. 4. 2024** v avli Fakultete za elektrotehniko, Tržaška 25, Ljubljana. Natančen urnik tekmovanja bo objavljen naknadno na spletni strani <https://dnevi-avtomatike.si>. V primeru spremembe datuma tekmovanja bodo vse sodelujoče ekipe o tem pravočasno obveščene.

Tekmovanje bo razdeljeno na dva dela. V predtekmovanju (Poglavje 2.2) se bodo sodelujoče ekipe pomerile za razvrstitev na lestvico, ki bo v drugem delu tekmovanja uporabljena za določitev tekmovalnih parov. Ekipe se bodo nadalje pomerile med seboj na izpadanje.

2.1 PREIZKUŠANJE ALGORITMA VODENJA

Vsaki ekipi bo omogočeno preizkušanje algoritma vodenja v simulatorju ter realni napravi. Termini in postopek testiranja na realni napravi bo sporočen naknadno.

2.2 PREDTEKMOVANJE

Namen predtekmovanja je dobiti najboljših 16 ekip za tekmovanje v izločilnih bojih, tako da bodo v prvem krogu najboljši tekmovali proti najslabšim (glej Slika 1: Tabela izločilnih bojev

V okviru kvalifikacij, bo AI ekipe igral proti AI vseh ostalih ekip. Vsak par igra dve tekmi. Tekma se konča, ko prva ekipa doseže 5 golov ali ko potečeta 2 minuti igralnega časa, kar se zgodi hitreje. Dvoboj zmagata tista ekipa, ki ima večji seštevek danih golov iz obeh tekem. Če imata obe ekipe enako število danih golov, je dvoboj izenačen. Vsaka zmaga v kvalifikacijah šteje 3 točke, vsako izenačenje 1 točko in poraz 0 točk.

Vrstni red ekip v kvalifikacijah se določa v naslednjem vrstnem redu:

- Večje število točk iz dvobojev
- Boljša razlika v danih in prejetih golih tekom kvalifikacij
- Število danih golov tekom kvalifikacij

2.3 IZLOČILNI BOJI

V izločilne boje se bo uvrstilo najboljših 16 ekip, pari se bodo določili na podlagi rezultatov kvalifikacij. Pari tekmovanja v izločilnih bojih so predstavljeni na Sliki 4 (1. – 16. skupina).

Vsak par igra dve tekmi. V prvi tekmi bosta tekmovala AI prve ekipe proti človeškim tekmovalcem druge ekipe. V drugi tekmi se bosta vlogi zamenjali - tekmovala bosta AI ekipe druge ekipe proti človeškim tekmovalcem prve ekipe. Pred začetkom dvoboja se boljša ekipa iz kvalifikacij odloči, ali bo prvo tekmo igrala z AI ali tekmovalci.

Vsak dosežen gol iz tekem v izločilnih bojih se šteje 1 točko, vsak dosežen gol v kvalifikacijah pa 0.5 točke.

Zmagovalca izločilnega boja se določa v naslednjem vrstnem redu:

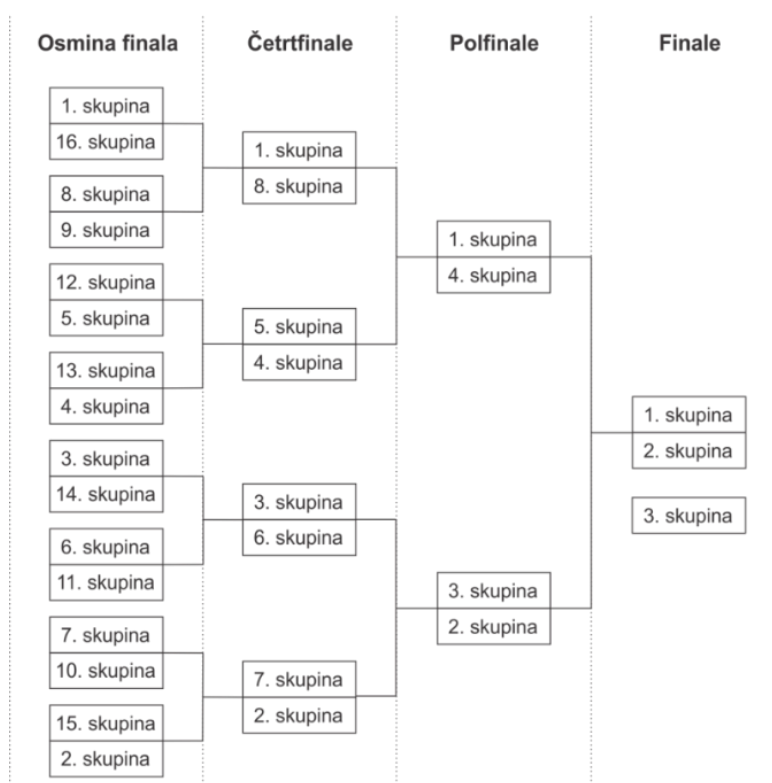
- Večje število točk iz danih golov v izločilnem boju ter kvalifikacijskega dvobojema istih ekip
- Zmagovalec medsebojnega dvoboja v kvalifikacijah
- Boljša uvrstitev v kvalifikacijah

3 PRIJAVE EKIP

Tekmovanje **FuzbAI** je namenjeno vsem študentom Univerze v Ljubljani. V vsaki ekipi sta lahko največ dva tekmovalca. Vsaka ekipa mora pripraviti algoritem igralca AI, ki ga bo izvajala na svojem računalniku.

Za sodelovanje na tekmovanju, se mora vsaka ekipa prijaviti preko obrazca na spletni strani: <https://dnevi-avtomatike.si>. Ob prijavi je potrebno navesti naslednje podatke:

- ime ekipe,
- imena in priimke vseh tekmovalcev,
- delujoči e-naslov vseh tekmovalcev (za pošiljanje obvestil),
- fakulteto, letnik in smer študija (če obstaja)
- velikosti majic za vse tekmovalce.



Slika 1: Tabela izločilnih bojev

4 NAGRADE

Poleg pridobitve novih znanj in izkušenj s področja vodenja avtonomnih mobilnih sistemov, ki vam ga omogoča tekmovanje **FuzbAI**, bodo najboljše 3 ekipe prejele tudi denarne nagrade v vrednosti:

- **800 EUR** + priznanje za prvouvrščeno ekipo,
- **400 EUR** + priznanje za drugouvrščeno ekipo,
- **200 EUR** + priznanje za tretjevrščeno ekipo.

5 OSTALO

1. Ta pravila se lahko brez predhodne najave organizatorja dopolnijo in/ali spremenijo.
2. Organizator ne prevzema odgovornosti za morebitne telesne poškodbe.

LAK, FE

Ljubljana, 3.4.2024