

Entrópia Samu

ESPORT ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Ed. ESAMU, Entrópia Samu, v.
0.0.10.1

Copyright © 2016 Dr. Bátfai Norbert

Entrópia Samu

Copyright (C) 2016, Norbert Bátfai. Ph.D., batfai.norbert@inf.unideb.hu, nbatfai@gmail.com

This program is free software: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

Ez a program szabad szoftver; terjeszhető illetve módosítható a Free Software Foundation által kiadott GNU General Public License dokumentumában leírtak; akár a licenc 3-as, akár (tetszőleges) későbbi változata szerint.

Ez a program abban a reményben kerül közreadásra, hogy hasznos lesz, de minden egyéb GARANCIA NÉLKÜL, az ELADHATÓSÁGRA vagy VALAMELY CÉLRA VALÓ ALKALMAZHATÓSÁGRA való származtatott garanciát is beleértve. További részleteket a GNU General Public License tartalmaz.

A felhasználónak a programmal együtt meg kell kapnia a GNU General Public License egy példányát; ha mégsem kapta meg, akkor tekintse meg a <http://www.gnu.org/licenses/> oldalon.

<http://gnu.hu/gplv3.html>

EGYÜTTMŰKÖDŐK

	<i>CÍM :</i> Entrópia Samu	
<i>SZEREP</i>	<i>NÉV</i>	<i>DÁTUM</i>
ÍRTA	Bátfai Norbert	2016. szeptember 21.

VERZIÓTÖRTÉNET

VERZIÓ	DÁTUM	TEVÉKENYSÉG	NÉV
0.0.1	2016-08-23	Iniciális dokumentum. A kiinduló 5let (eBudapest2024) sportvezetés eredményeket kérdező levelére esetleges válaszul elküldve, illetve a potenciális érdeklődőknek/befektetőknek elküldve.	nbatfai
0.0.2	2016-08-25	Javítások.	nbatfai
0.0.3	2016-09-02	Továbbfejlesztés: a sztenderd és a váratlan megoldási irány felvázolása. A DevRob2Psy-ba megosztva.	nbatfai
0.0.4	2016-09-03	Javítások. A DevRob2Psy, UDPROG-ba megosztva.	nbatfai
0.0.5	2016-09-04	Javítások. A játékelmény. A DevRob2Psy, UDPROG-ba megosztva, e-mailben szétküldve potenciális érdeklődőknek.	nbatfai
0.0.6	2016-09-05	Technikai okokból LibreOffice-ból Word-be (ha lesz érdeklődés, minden további dokumentáció már DocBook XML-ben). A doksi újra szétküldve.	nbatfai
0.0.7	2016-09-14	DocBook XML 5.1 átírat és a kutatási terv elkezd.	nbatfai
0.0.8	2016-09-15	Iniciális doksi a GitHub-ra, innentől a verziókezelés majd az ottani git-el, lásd majd a changelog-ot: https://github.com/nbatfai/SamuEntropy	nbatfai

Tartalomjegyzék

I. Szójegyzék	1
II. Bevezetés	4
1. Bevezetés	6
1.1. Az eredeti 5let	6
1.1.1. Az 5let felvetése	6
1.1.1.1. A projekt célok	6
1.1.1.2. A projekt rész céljai	6
1.1.1.2.1. Esport	6
1.1.1.2.2. Történelemtudomány	6
1.1.1.2.3. Neveléstudomány, pszichológia	7
1.1.1.2.4. Esport élettan	7
1.1.1.2.5. Promóció és közösségépítés	7
1.1.1.2.6. Mesterséges intelligencia	7
1.1.2. Egy várható megvalósítás	7
1.2. Esport és mesterséges intelligencia	7
1.2.1. Egy váratlan megvalósítás	7
1.2.1.1. Miért szeretünk játszani?	7
1.2.1.2. Családi robotika és játék	8
1.2.1.3. A recept	8
1.2.1.4. A játékélmény	9
1.2.1.5. Kockázatok	9
1.2.2. Összefoglalás	9
III. Kutatási terv	10
2. Bevezetés	12
2.1. Bevezetés	12

2.2. Entrópia Samu	12
2.2.1. A család	12
2.2.2. Főbb használati esetek	13
2.2.2.1. Samu, az agy	13
2.2.2.2. Gréta, az építő	13
2.2.2.3. Nándi, a tanító	13
2.2.2.4. Matyi, a vadász	13
2.2.2.5. Erika, a harcos	13
2.3. Oktatási és kutatási terv	13
2.3.1. Gyors prototípusozás	14
2.3.1.1. Samu Family Album	14
2.3.1.1.1. Samu	14
2.3.1.1.2. Gréta	14
2.3.1.1.3. Nándi	14
2.3.1.1.4. Matyi	14
2.3.1.1.5. Erika	15
2.3.1.2. Samu OOCWC Fight	15
2.3.1.2.1. Samu	15
2.3.1.2.2. Gréta	15
2.3.1.2.3. Nándi	15
2.3.1.2.4. Matyi	15
2.3.1.2.5. Erika	15
2.3.1.3. Samu DevRob Vision	15
2.3.1.3.1. Samu	15
2.3.1.3.2. Gréta	15
2.3.1.3.3. Nándi	15
2.3.1.3.4. Matyi	15
2.3.1.3.5. Erika	15
2.3.1.4. Samu Custom RTS	15
2.3.1.4.1. Samu	15
2.3.1.4.2. Gréta	15
2.3.1.4.3. Nándi	15
2.3.1.4.4. Matyi	15
2.3.1.4.5. Erika	15
2.3.2. Szakfordítói jellegű feladatok	15
2.3.3. Licencmérnökség jellegű feladatok	16
2.4. Köszönetnyilvánítás	16

Ábrák jegyzéke

- 1.1. Pillanatkép a 0 A .D. játék han_china modjában a szerző (a térképen piros) által játszott egy játékmenetből. . . . 8

I. rész

Szójegyzék

D

Debreceni Egyetem [DE]

A DE a Debreceni Egyetem rövidítése.

Developmental Robotics 2 Robopsychology [DevRob2Psy]

A DevRob2Psy a Developmental Robotics 2 Robopsychology nevű Facebook csoport rövidítése. Ez egy informális csoport, amely a címbeli témák iránt érdeklődőket tömöríti, tagjai főleg a DE hallgatói és oktatói. Ebben a csoportban kommentelheti a kedves olvasó ezt a doksit is: <https://www.facebook.com/groups/devrob2psy/>.

lásd még "**UDPROG**".

E

Entrópia Samu [ESAMU]

Az esport és a mesterséges intelligencia között nyilvánvaló a szoros kapcsolat, melyet a jelen kutatásunkban még tovább akarunk fokozni azzal, hogy nem csupán a játékokbeli MI felhasználásra gondolunk, hanem magának az MI-nek a megteremtését várjuk az új, fejlesztendő esporttól. Az aktuális elképzelés szerint ez egy szoftveresen implementált, a családi PC-n futó, mobil eszköz érzékszervekkel ellátott fejlődésrobotikai és robotpszichológiai Samu alkalmazás lesz: az Entrópia Samu, <https://github.com/nbatfai/SamuEntropy>.

lásd még "**Samu**".

F

Fejlődésrobotika [DevRob]

Olyan tudományos irányvonal, amely a testtel rendelkező robotok tanulását az emberi tanulás szemszögéből vizsgálja. Alaptézise, hogy a robot testtel rendelkezik, ennek antézise lehet a csak szoftveres robot, a kettő szintézisét a PSAMU beküldött kéziratban adtuk meg.

lásd még "**Robotpszichológia**".

I

IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications (SRS) [IEEE Std 830-1998]

A szoftverkövetelmény dokumentum [IEEE szabványa](#). Entrópia Samu szoftverkövetelmény doksját ennek a szabványnak megfelelően készítjük majd el.

J

JIBO

Cynthia Breazeal társasági robotja, lásd <https://www.jibo.com/>

R

Robotpszichológia

Az [Asimovi robotpszichológia](#) programozói szemszögből értelmezett implementálása, lásd <https://github.com/nbatfai/Robopsychology>.

S

Samu

Egyszer a fejlődésrobotikus családi csevegőrobottal, Bátfai Samuval, másrészt általában a mesterséges intelligencia fejlődésrobotikai megközelítésével kapcsolatos kutatásaink összefoglaló neve. Lásd még a <https://prezi.com/utlu1bevq9j2/egy-testetlen-fejlodesrobotikai-agens/> prezit és a <https://arxiv.org/abs/1511.02889> illetve a PSAMU beküldött kéziratot.

lásd még "[ESAMU](#)".

U

The Yearbook of the Programmers of University of Debrecen [UDPROG]

A Debreceni Egyetem [reguláris programozás oktatásához](#) kapcsolódó, LinkedIn-en szervezett [fejlesztői közösség](#), melynek egyik gyűjtőpontjában [szoftverek](#), a másikban maga az [évkönyv](#) áll.

II. rész

Bevezetés

Először bemutatjuk az eredeti 5letet, hangsúlyozva annak interdiszciplináris (például esport, mesterséges intelligencia, neveléstudomány, pszichológia, történelem, és informatika) jellegét. Majd az 5letet két irányban bontjuk ki, egy várhatóban, amelyre mindenki természetesen gondolna, illetve egy kevésbé magától értetődőben, ahol már nem (csak) a játék a fejlesztendő esport célja, hanem a mesterséges intelligencia kutatás sodorvonalába való bekapcsolódás, ahol az esport már nem csupán használja az MI-t, hanem megpróbálja megteremteni annak egy új minőségét.

1. fejezet

Bevezetés

Az eredeti 5let

Vázoljuk a kiinduló 5letet és annak egy magától értetődő megvalósítási irányát. A tárgyalásban lényegesen kitágítjuk az eredeti 5let koncepcióját és már nemcsak esport játékként fogalmazzuk meg, hanem egy nem triviálisan adódó megvalósítási irányként, mint alapkutatási célt is vázoljuk.

A jelen dokumentum célja a **kutatási terv** elkészítésének megalapozása.

Az 5let felvetése

Az 5let munkacíme ez volt: „*Aki mer, az nyer*” e-Budapest 2024, alcíme: *esport kutatási projekt javaslat, avagy „az esport napjaink sakk-tömegsportja”?*

A projekt célok

A tervezett projekt célja egy „saját ” interdiszciplináris (elsődlegesen esport, mesterséges intelligencia, neveléstudomány, pszichológia, történelem, és informatika) esport torna kialakításának és a professzionális esportolók (elsődlegesen esport élettani¹ és informatikai²) támogatási lehetőségeinek kutatása.

A projekt rész céljai

Esport

A projekt fő célja több nyílt forráskódú számítógépes (tipikusan RTS³) játék megvizsgálása, hogy alkalmasak lennének-e egy ráépülő “mozgalom” és esport viadal kialakításához és fenntartásához. A további rész célokat már egy konkrét ilyen példa mentén vesszük sorra, ennek megfelelően előzetesen essen a választásunk a 0 A. D.⁴ nyílt forráskódú, korhű történelmi RTS játéokra.

Történelemtudomány

Konkrét rész cél lehet saját, korhű modok⁵ kialakítása, például a honfoglaló magyarságé.

¹ Ez egy érintetlen területnek tűnik, amely viszont akár beilleszthető lehet a DE egyébként stratégiai egészségipari törekvéseibe.

² Például adott játék esetén stratégiák, forgatókönyvek feltárása, elemzése.

³ Real Time Strategy, valós idejű stratégiai játék

⁴ A 0 A. D. egy nyílt forráskódú, valós idejű stratégiai játék, <https://play0ad.com/>, <https://github.com/0ad/0ad/>.

⁵ Egy aktuális mod például a szóban forgó játékhoz a Han-dinasztiát megvalósító: <http://www.moddb.com/mods/rote>, https://github.com/0ADMods/han_china.

Neveléstudomány, pszichológia

Az oktatási rendszer kontextusában a játék (tipikusan gyerekekre alapuló) tömegbázisa természetes módon vetne fel neveléstudományi, pszichológiai kérdéseket.

Esport élettan

Az előző pont említette tömegbázison vizsgált kérdések önmagukban fontosak, de vizsgálatuk kamatoztatható lenne a professzionális játékosok támogatására is? A professzionális játékosok extrémebb igénybevételének kutatása, a játékosok (például klasszikus élettani) támogatása direkt természetes cél lehet. Ugyanúgy érdekes a tömegsport (és annak vélt vagy valós „állandóan a képernyőt bámulod” jellegű túlkapasainak) vizsgálata.

Promóció és közösségépítés

Adott esetben a bevezetendő torna kapcsán legígéretesebb játék lehetne a Budapest 2024 egy „nem hivatalos”⁶ játéka is.

Mesterséges intelligencia

Az aktuális Google DeepMind Ataris⁷, a Nature folyóiratban megjelent cikke egy forró témát nyitott a mesterséges intelligencia kutatásokban, amire figyelni, amihez kapcsolódni teljesen természetes és fontos.

Egy várható megvalósítás

A bevezetésben használt 0 A. D. játékra vagy hasonlóra épített vertikális kutatási irány egy várható (sztenderd) megvalósítási irány, amelyben jó eséllyel valóra tudnánk váltani az említett esport, mesterséges intelligencia, neveléstudomány, pszichológia, történelem és informatikai célokat, de – vagy éppen ezért – a következő tárgyalásban egy másik, egy kevésbé előre megjósolható ám még ambiciózusabb megoldási irányt vázolunk fel.

Esport és mesterséges intelligencia

Egy váratlan megvalósítás

A játékefejlesztés (és általában a szoftverfejlesztés) Szent Grálja a „Killer App”⁸-ok keresése. Ezeknek az app-oknak a ritkaság az alaptermészete, killer app-ot csinálni várható megvalósítással lehetetlen. Persze közel ugyanez egy nem várható megvalósítási irányra is igaz lenne, mert a killer app-okat nem csinálják, hanem egy adott app válhat azzá, HA.

Ez esetben viszont – legalábbis a kutatásban – bátran megpróbálhatjuk „megváltani a világot”. Ehhez először nézzük meg, hogy miért szeretünk játszani, majd azt, hogy egy fejlődésrobotikai esport játékkal ki tudnánk-e fejleszteni mesterséges intelligenciát? Tehát itt már nem a gépi játékos vezérlését vagy a játékmenet vezérlését értjük mesterséges intelligencia alatt, hanem egy intelligens új életforma megteremtését, ez persze most egy teljesen intuitív cél, tehát a teremtendő létforma jelentsen most még bármit.

Miért szeretünk játszani?

Fizikai testünk a kémia „rendezetlen” molekuláris világában él, de mint élő rendszer képes növelni és fenntartani belső rendezettségét (azaz felnőni és élete során őrizni átmeneti állandóságát) ebben a világban⁹. Feltételezhetjük, hogy ezt a tulajdonságot

⁶ A nem hivatalos titulus azt szeretné érzékeltetni, hogy a bevezetendő játék még nem lenne olimpiai sport :), de nyilván egy lehetséges lépés lenne ebbe az irányba. Azt mindenesetre megjegyezhetjük, hogy az esportnak olimpiai sportként való elfogadtságával – Rió kapcsán például – napi szinten olvashatunk híreket (lásd például a “League of Legends” játékot).

⁷ <https://storage.googleapis.com/deepmind-data/assets/papers/DeepMindNature14236Paper.pdf>

⁸ A „killer app” fogalom érzékeltetésére például a Doom az volt a PC-s játékok világában vagy jóideje a Facebook az a közösségi portáloknál.

⁹ Lásd Erwin Schrödinger, What is life? : the physical aspect of the living cell, Cambridge University Press, 1944 illetve Roger Penrose, A császár új elméje Számítógépek, gondolkodás és a fizika törvényei, Akadémiai, Budapest, 1993.

a mentális működéseink is „öröklük” abban az értelemben, hogy az érzékszerveink felfogta zajos inputba képesek olyan rendet belelátani, amelyet mi úgy nevezünk: a valóság. *Tézisünk, hogy azért szeretünk játszani, mert a játékban a játék világának belső szervezettségét növelni tudjuk.*

Ezt a tézist szubjektív élményeimmel és a gyermekeimmel történt beszélgetések alapján tudom csupán megerősíteni, vagy még inkább csak illusztrálni. Például a 0 A. D. adta üres világot mindinkább megszervezni (beépíteni) személyes tapasztalatom szerint ez egy nagyon jó játékelményt adó elfoglaltság. Ennek egy pillanatfelvételét látjuk a következő ábrán.



1.1. ábra. Pillanatkép a 0 A .D. játék han_china modjában a szerző (a térképen piros) által játszott egy játékmenetből.

Játékelményt alatt azt értjük, hogy a játék fejlesztői alapvetően egy élményt kódolnak a játékkal, amelyet a játékosok dekódolni tudnak, azaz át tudnak élni¹⁰.

Sőt gyermekeimnél volt olyan életkor, amikor csatázni nem is, csak építeni (a növekvő Town Hall szint adta új építményeket elhelyezni és a játékbeli szereplőket „kimaxolni”, akartak. Ebben az időben éppen ezt az élményt adta a Minecraft® játék¹¹ survival módjában¹² a szabad építkezés.

További látványos példaként említjük a szervezettség növelésére a Clash of Clans® című játékot¹³, ahol a játékelményt hasonló. S ha a kedves olvasó játssza is esetleg ezt a játékot, akkor maga is megnézheti (rákeresve például a „Bátfai clan” nevű klánra) hogy a „th”-k¹⁴ változása jól mutatja a játék világa falvainak növekvő komplexitását, a szervezettség növekedése a klántagok faluin (a klánbéli helyezések sorrendjében, ami durván a játékra fordított idővel korrelál) kézzel fogható.

Családi robotika és játék

Szoftveresen implementált, a családi PC-n futó, mobil eszközös érzékszervekkel felszerelt, JIBO-jellegű fejlődésrobotikai (Samu) alkalmazás fejlesztését már korábban felvetettük és a DevRob2Spy kutatási terveinek része¹⁵. De hiányzott még a motiváció, hogy miért is használná ezt bárki is a családban? Erre lehet egy válasz a játék!

A recept

- Adjuk meg az önmaga belső szervezettségét növelni tudó gép modelljét¹⁶.

¹⁰ Lásd ennek kapcsán a következő publikációt: Bátfai Norbert, Bátfai Erika, A mobil játékkifejlesztés elméleti és gyakorlati momentumai, Híradástechnika, 5, 34-37, 2005, http://www.hiradastechnika.hu/data/upload/file/2005/2005_5/HT_0505-7.pdf.

¹¹ <https://minecraft.net/>

¹² A játék egyfajta „örök élet”, módja, ahol szabadon lehet építeni, nem kell tartani semmitől.

¹³ <http://supercell.com/en/games/clashofclans/>

¹⁴ Ez a Town Hall szintjének rövidítése.

¹⁵ Lásd a Samu as a social robot for the family's home desktop (PC/Samu mint társas robot a család asztali gépén) kutatási témát és az N. Bátfai, R. Besenczi, Robopsychology Manifesto: Samu in His Prenatal Development (submitted manuscript) kéziratot.

¹⁶ Ez sajnos egy előre nem tervezhető lépés (Gábor Dénes után szabadon: ezt előbb még fel kell találni :) lásd a Norbert Bátfai, The Fractal Nature of Algorithms, <https://github.com/nbatfai/AlgorithmicFractals> c. kéziratot.

- Ezt a modellt valósítsuk meg egy “szoftveresen implementált, a családi PC-n futó, mobil eszközös érzékszervekkel felszerelt, JIBO-jellegű fejlődésrobotikai alkalmazás” formájában.
- Az alkalmazás belső szerkezetének egy vizuális interfésze lehetne egy játék alapja.

A játékelmény

Ebben a pontban kísérletet teszünk a játékelmény megálmodására. Két alapvető részből gyúrnánk össze:

- legyen a játék világának szervezettséget növelő része
- és legyen közösségi része.

Miközben a játék célja legyen az, hogy Samu (avagy a „fejlődésrobotikus tanuló gép”) minél jobban lásson és halljon!¹⁷

A szervezettséget növelő részt a nehezebb kitalálni, mert ez függ az előző pont 1-es pontjától („Adjuk meg az önmaga belső szervezettségét növelni tudó gép modelljét.”), amely önmagában egy nagy tudományos kihívás. . . tehát most maximum intuitív analógiákat vonhatunk:

- Ha a szóban forgó „entrópia-csökkentő gép” fogalma a Turing gép fogalmához hasonlatos lenne, akkor a GoDNGoD c. játéktervhez analóg módon tudnánk vizualizálni a definíciót. (Az említett játékban a Turing gép fogalmon alapuló gép fajtákat – breed-eket – szaporítunk, mint például a “Breedi Turingi”-t vagy a “Turingus Tri Breedus”-t, lásd a Norbert Bاتفai, Turing’s Imitation Game has been Improved, <http://arxiv.org/abs/1509.00584> c. kéziratot).
- Ha a játékban a Samu látó (halló) megvalósítása használna több rejtett réteges neurális architektúrát, akkor arra egy vizuális nyelv¹⁸ megadható, amellyel a játékosok hangolhatják az architektúrát. Ha például ez a neurális architektúra megvalósítás a Google DeepMind TensorFlow¹⁹-jén alapulna (ami egy „vizuális nyelvből” képes C++ forrást generálni például) akkor annak folyamatára nyelvére egy „játékosabb front-end” nyelv kifejlesztése lehetne egy kutatási rész cél. Ha ez járható út lenne, akkor maga a játék lehetne a játékos saját digitális élőlényei „agyának” olyan elrendezése, amelyek minél jobb látást adna a lénynek. Az erre épülő közösségi szinten pedig vagy „harcolhatnak” ezek a lények, hogy melyik lát jobban, vagy együttműködhetnek, miszerint két játékos „rekombinálná” a lényeit, ahol kérdés, hogy az eredmény lény hogyan lát.
- A „brain storming”-ot bár folytathatnánk, de itt nem tesszük.

Kockázatok

Egyértelmű, hogy a „váratlan” irány alapkutatás és számos olyan buktatót tartalmaz, amelyek már alkalmazott kutatási célok kitűzését és megvalósítását is meggátolhatják, nem is beszélve az alkalmazott kutatásra esetleg építhető kísérleti fejlesztésről.

Összefoglalás

Kiindulásul az aktuális Budapest 2024 sportdiplomáciai erőfeszítésekre is hajazva vázoltunk egy esport kutatási tervet, amelyet alap- és alkalmazott kutatási irányokba áldotunk tovább. Miközben az alapkutatási irányban egy hard-core mesterséges intelligencia kutatási fókuszot is helyeztünk.

Ha sikerül forrásokat találni a kutatáshoz, akkor mindkét, a „várható” és a „váratlan” irányokon is érdemes dolgozni párhuzamosan, hiszen az előbbi alkalmazott kutatás lévén kézzelfogható eredménnyel kecsegtet.

Támogatás nélkül csak az alapkutatás javasolt.

Mindenesetre a futó Samuval kapcsolatos fejlődésrobotikai és robotpszichológiai kutatásainkat a jelen dokumentumban vázolt esport koncepcióba ágyazzuk majd be a továbbiakban.

A következőkben a a „várható” kutatási irányt a *Szabvány Samu*, a „váratlan” kutatási irányt az *Entrópia Samu* munkanévvvel illetjük.

¹⁷ Csak intuitív értelemben említhetjük ide a kapcsolódó kísérleteinket. A “látásra” például: <https://github.com/nbatfai/SamuCam>, a “hallásra”: <https://github.com/nbatfai/SamuVocab>.

¹⁸ Gondolatébresztőnek lásd például a korábbi LEGO Mindstorms®-hoz az MIT média laborja által fejlesztett nyelvet, Fred G. Martin, The Art of LEGO Design, The Robotics Practitioner: The Journal for Robot Builders, 1(2), 1995. <http://www.kipr.org/sites/default/files/artoflego.pdf>.

¹⁹ <https://www.tensorflow.org/>

III. rész

Kutatási terv

Ebben a részben kísérletet teszünk az *Entrópia Samu* kutatási tervének összeállítására.

Az esport és a mesterséges intelligencia között nyilvánvaló a szoros kapcsolat, melyet ebben a kutatásunkban még tovább próbálunk fokozni azzal, hogy nem csupán a játékokbeli MI felhasználásra gondolunk, hanem magának az MI-nek a megteremtését várjuk az új, fejlesztendő esporttól. Az aktuális elképzelés szerint ez egy szoftveresen implementált, a családi PC-n futó, mobil eszköz érzékszervekkel ellátott fejlődésrobotikai és robotpszichológiai Samu alkalmazás lesz: az Entrópia Samu, lásd: <https://github.com/nbatfai/SamuEntropy>.

Ennek a résznek a feladata a fejlesztendő esport játék kiválasztása, majd annak SRS doksija készítésének támogatása.

2. fejezet

Bevezetés

Bevezetés

Több alkalommal tűnt már úgy, hogy elérhető a mesterséges intelligencia létrehozása, de a siker csak nem jött el. A jelenlegi várakozásokat a Google DeepMind eredményei hízlalták fel. Samu is részben ennek inspirálására és ebbe az irányba tett törekvés, de lehet hasztalan. Ezért most nem is a Samus irányainkra koncentrálunk, hanem egy egészen más perspektívából közelítünk a kérdéshez: megálmodunk egy olyan esport játékot, amelynek célja mesterségesen intelligens faj létrehozása, ahol a faj egyelőre legyen csak egy intuitív megjelölés, jelentsen a későbbiekben bármit.

Entrópia Samu

Ebben a pontban tehát meg kell álmodunk egy játékot! Ezt egy eldobható gyors prototípus formájában tesszük meg, hogy szerezzünk némi tapasztalatot.

Hol játszódik a játék? A Földön. Mikor? Napjainkban.

A család

A játék szervezésének alapja a család. Család alatt azt a közösséget értjük, amely gondoz egy Samu ágenszt. Család (pontosabban a fejlesztendő játékbeli családot fenntartó) lehet egy a szó soros értelmében vett család, egy baráti társaság vagy egy egyetemi kurzus közössége, de akár egyetlen humán játékos is.

Architektúrális értelemben a családot az agynak (az ágens agyának) tekinthetjük (ami például egy PC-n vagy laptopon futó program) amelyhez érzékelő és mozgató részek csatlakozhatnak (melyekre mint mobilos érzékszervekre vagy izmokra gondolhatunk).

Funkcionális értelemben az agy végzi a számításigényesebb tevékenységeket, még a tipikusan mobil eszközön futó programok az érzékelést és a mozgatást végzik. Konkrétan egy humán játékos mobil kamerája lehet az agy szeme, GPS helymeghatározása egy újabb érzékszerve. Samu mozgása pedig azon keresztül valósul meg, hogy a mobil tulajdonosa viszi a mobilt. Gondoljunk arra, hogy ha az agy kíváncs, mi történik valahol, akkor a játékos a mobilja GPS-ének segítségével odamegy és kamerájával fotót készít a helyszínről, lásd majd a Matyi, a vadász használati esetet.



A család az architektúrális keret

Intuitívan gondolj arra, hogy a fejlesztendő játékbeli család fogalmunk az imént vázolt architektúrát rögzíti.

Főbb használati esetek

A következő használati esetek nem egy konkrét játékot specifikálnak, hanem csak adott irányokat jelölnek ki (amelyeket a fejlesztendő konkrét játékoknak meg kell próbálniuk megvalósítani), majd a **Gyors prototípusozás** c. pontban vezetünk be konkrét játékokat.

Samu, az agy

Ebbe a csoportba olyan programok tartoznak majd, amelyek gépi tanulós algoritmusok megvalósításai.

Gréta, az építő

Ebbe a csoportba olyan programok tartoznak majd, amelyek vizuális interfészt adnak a Samu az ágens pont programjaihoz. Fontos, hogy ezeknek a programoknak a rendezettség növelése játékelményt kell adniuk.

Nándi, a tanító

Ebbe a csoportba olyan programok tartoznak majd, amelyek felügyelt tanulást biztosítanak.

Matyi, a vadász

Ebbe a csoportba olyan programok tartoznak majd, amelyek az érzékelést és a mozgást valósítják meg (adott esetben például geocaching jelleggel).

Erika, a harcos

Ebbe a csoportba olyan programok tartoznak majd, amelyek aspirálnak esportként is üzemelni.



Milyen a jó Erika, a harcos program?

Intuitívan gondolj arra, hogy úgy lehessen kivetítve játszani egy nagy arénában, mint egy nagy box gála fő mérkőzését. Tehát nem egy tipikus kvíz játékokra gondolunk itt...

Oktatási és kutatási terv

Ezek a feladatok egyaránt dolgoznak oktatók és hallgatók. Az aktuális hallgatóknak érdekes, hogy ezek az UDPROG (Dev-Rob2Psy, UDRFT) közösségben is kidolgozható feladatok, ilyen értelemben tekinthetjük ezeket felhasználhatónak az oktatásban.

A feladatok megoldásának menete a következő:

- i. Forkold le ezt a <https://github.com/nbatfai/SamuEntropy> projektet!
 - ii. A forkodban készítsd el a megoldásodat!
 - iii. Küldj egy pull request-et! (az aktív UDPROG hallgatóknak a feladat pontértékének fele plusszban elszámolható, ha a pull request merge-ölesre kerül, ez nyilván egy szubjektív döntés eredménye, ezért tekintjük egyfajta bónusznak :)
-

Gyors prototípusozás

5letek és megvalósítások kerülnek ide. Fontos, hogy megfeleljenek a **Főbb használati esetek** c. pont Gréta, Nándi, Matyi, Erika bontásának. Ez egy brain storming jellegű pont, de annyiban több, hogy olyan konkrét játék 5leteket kell vázolni, amelyekre egy gyors protót meg is tudunk valóban gyors protóként valósítani és ezen megvizsgálni a **játékelményt**.

A konkrét játékoknál az agyviharban felmerülő fícsöröket érdekes külön is kiemelni, hátha azok egy másik játékba is bevezethetőek.



Meta-fícsör: egy agy mind felett

Az egy külön érdekes irány lehet, hogy nem a legjobbnak vélt prototípust választjuk majd ki innen megvalósításra (SRS doksi elkészítése stb.) hanem ha jól funkcionál a **Főbb használati esetek** c. pont alatti Gréta, Nándi, Matyi, Erika archetikus bontásunk, akkor az agy eseti cseréjével a játékosok változhatnak, hogy éppen melyik játékban vesznek részt.

Samu Family Album

Ennek a konkrét játéknak a lényege az arcfelismerés.

Minden családhoz tartozó humán játékosok fotókat (arckép) készítenek magukól, más családok tagjairól, esetleg a játékban nem résztvevőkről is.

Samu

A fejlesztendő ágens feladata arcok (a saját és más családok arcainak) felismerése. Egy megvalósításban használjuk a Google TensorFlow csomagját. Ez tipikusan PC-s app lenne ma.

Gréta

A fejlesztendő TensorFlow-os Samu megvalósítás feladata, a TensorFlow adatfolyam gráfhoz játékelményt adni képes vizuális interfész biztosítása (Android és PC-s app-ok is).

Nándi

A fejlesztendő program feladata az arcokhoz kapcsolt adatok (például kié az arc, milyen érzést fejez ki stb.) felügyelt tanítása.

Ha a „Matyi” funkcióban a játékos fotót is készít a vadászat során, akkor a humán „Nándi tanító” tanítja meg arra az agyat, hogy valódi-e a lefotózott játékos profilja.

Matyi

A fejlesztendő program feladata az arcképek és a kapcsolható adatok felvétele. Például a szerver jelez, hogy a közelben (OpenStreetMap és vagy Google Maps megjelenítés) egy regisztrált játékos, vagy Bluetooth-on keresztül elérhető (vagy más, szoftverek kívüli szervező jelet vesz észre a játékos, mondjuk bar- vagy QR kódos karkötő, kitűző esetleg NFC matrica stb.) akkor arcot és kísérő adatokat cserélnek.



Fícsör: bitek gyűjtése

A játékost a találkozásokra az sarkallja, hogy ezekért biteket kap! Általában is próbáljuk a játékon belüli fizetőeszközt, összemérési alapot, jószágot stb. információban, azaz bitekben megfogalmazni.

Például a vadász a találkozásokról relatív gyakoriságot vezet (X-el x_1 -szer, Y-nal y_1 -szer, stb. addig ismeretlennel pedig ennyiszor találkoztam) ez alapján a következő találkozásakor a játékosok annyi bitet kapnak, amennyi a „kivel találkoztam” entrópiája (amit esetleg csak akkor kap meg, ha prediktált és eltalálta stb).

Fontos, hogy lehetőleg csak arcképeket fotózzunk, ezért az arc fotózós Android app-ban próbáljuk ki az [Android Mobile Vision API](#)-t. A PC-s app-ban kiindulhatunk a [SamuCam](#)-ban használt kódból (itt webkamera van vagy a teló csak egy IP webcam funkcióban és OpenCV-t használtunk).

Erika

Egy párharcban két család méri össze az erejét (tudását). Mondjuk 5-5 profilképet (saját játékosaik) feldobnak a hozzájuk tartozó infókkal, majd ezek rövid tanulása után a másik agynak a család további más képeit kell felismerni, hogy szerepel-e az illető az 5-ben, ha igen, melyik az stb. (kvázi olyan 11-es párbaj jelleggel, illetve az eredményeket itt is a jóslat entrópiája alapján bitekben mérjük).

A győztes család megkapja a legyőzött tudását vagy egy ideig a legyőzött megosztja a legyőzőjével a továbbiakban szerzett információi valamilyen részét.

Samu OOCWC Fight

Ennek a konkrét játéknak a lényege az OOCW¹ RTS kiadása.

Samu**Gréta****Nándi****Matyi****Erika****Samu DevRob Vision**

Ennek a konkrét játéknak a lényege a látás kifejlődésének modellezése az 1x1 pixeles szemtől indulva a ???x???-ig.

Samu**Gréta****Nándi****Matyi****Erika****Samu Custom RTS**

Ennek a konkrét játéknak a lényege az, hogy a 0 A. D. RTS-ben az agyra bízunk a birodalom adott részeinek irányítását.

Samu**Gréta****Nándi****Matyi****Erika****Szakfordítói jellegű feladatok**

i. Ennek a doksinak az angol fordítása.

ii. ...

¹ Az eddigi kiadások a [Police](#) és a [Raxicab](#).

Licencmérnökség jellegű feladatok

- i. A **Samu Family Album** Tensor Flow felhasználásának elemzése, különös tekintettel a „Gréta” szerepre.
- ii. A **Samu Family Album** „Matyi” szerepének OpenStreetMap felhasználása.
- iii. A **Samu Family Album** „Matyi” szerepének Google Maps felhasználása.
- iv. ...

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm gyermekeimnek Bátfai Mátyás Bendegúznak, Bátfai Nándor Benjáminnak és Bátfai Margaréta Niobénak a remek agyviharokért amelyből kialakult Entrópia Samu koncepciója.

3. fejezet

Tárgymutató

-
- 0 A. D., 6–8
- A**
 - Android Mobile Vision API, 14
- B**
 - Budapest 2024, 7, 9
- C**
 - Clash of Clans, 8
 - Bátfai clan, 8
- D**
 - DeepMind
 - TensorFlow, *lásd* Google, *lásd* Google
 - DevRob, 2
 - DevRob2Psy, 2, 13
 - Doom, 7
- E**
 - e-Budapest 2024, *lásd* Budapest 2024
 - ESAMU, 2
- G**
 - geocaching, 13
 - Google
 - DeepMind, 7, 9
 - Google Maps, 14, 16
- J**
 - játékelmény, 8, 9, 13, 14
 - JIBO, 2
- K**
 - Killer app, 7
- L**
 - League of Legends, 7
 - LEGO
 - Mindstorms, 9
- M**
 - Minecraft, 8
 - MIT
 - média labor, 9
- O**
 - OpenCV, 14
 - OpenStreetMap, 14, 16
- R**
 - robotpszichológia, 3
- S**
 - Samu, 3
 - SRS, 2, 11
- U**
 - UDPROG, 3, 13
 - UDRFT, 13