

СУНЬИЙ ҲАЁТ ВА АНИМАТЛАР

Куватов Сиддиқ Бегалиевич

Аннотация:

Мазкур мақолада суний интеллект ва аниматларни ривожлантириш, тадқиқот доирасида ўзига хос суний мавжудот яратилади. Суний интеллект тадқиқот юналишларидан бири – “бу суний ҳаёт” деб номланувчи тадқиқот соҳасидир. “Суний ҳаёт” юналишидаги тадқиқотларнинг асосий мақсади биологик ҳаётни ташкил этиш тамоилларини ва унинг эволюция жараёнида ривожланиш жараёнини очиқ беради.

Калит сўзлар: Суний интеллект, Аниматлар, Адаптив ҳатти ҳаракат, суний ҳаёт.

Аннотация:

В данной статье уникальное искусственное существо создается в рамках исследований и разработок искусственного интеллекта и анимации. Одним из направлений исследований искусственного интеллекта является область исследований, известная как «искусственная жизнь». Основная цель исследований в области «искусственной жизни» — раскрытие принципов организации биологической жизни и процесса ее развития в ходе эволюции.

Ключевые слова: искусственный интеллект, анимация, адаптивное движение, искусственная жизнь.

Abstract:

In this article, a unique artificial creature is created as part of the research and development of artificial intelligence and animation. One area of artificial intelligence research is a field of study known as “artificial life.” The main goal of research in the field of “artificial life” is to reveal the principles of organization of biological life and the process of its development during evolution.

Keywords: Artificial intelligence, animation, adaptive movement, artificial life.

Кириш

Суний интеллект - бу инсоннинг когнитив функцияларини имитация қилувчи (жумладан, ўз-ўзини ўргатиш ва олдиндан белгиланган алгоритмсиз ечимларни излаш) интеллектуал компьютер тизимларини ишлаб чиқиш билан шуғулланувчи ва муайян материаларни бажаришда ҳеч булмаганда инсон интеллектуал фаолияти натижалари билан таққосланадиган натижаларни оладиган информатика соҳасидир. Суний

интеллектуалнинг асосий хусусиятлари тилни тушуниш, ўқитиш. фикрлаш, ҳаракат қилиш қобилиятидир. Сунъий интеллект информатика, кибернетика, когнитив фанлар, математика, тилшунослик ва психология билан ўзаро алоқада бўлган фанлараро йуналиш сифатида ривожланмоқда. Сунъий интеллект соҳаси биржинсли эмас ва унда турли хил тадқиқот йуналишлари мавжуд, уларнинг асосийлари: ҳолатлар фазосида қидирув, машинали ўқитиш, билимларни ифодалаш. Ҳолатлар фазосида қидирув "эвристик дастурлаш" атамаси билан ифодаланган сунъий интеллект соҳасидаги биринчи доминант йуналиш бўлган. Бу йуналиш доирасида сунъий интеллектнинг биринчи парадигмаси шаклланди: Фикрлаш вариантлар фазосида излаш йўли билан масалаларни ечиш сифатида. Эвристик дастурлашда марказий тушунча вариантлар дарахти ёки ҳолатлар фазоси тушунчаси ҳисобланади. Дарахтнинг илдизи бошланғич ҳолатни ифодалайди, ундан шохлар пайдо бўлади, бу ҳолатни қандай ўзгартириш мумкинлигига мос келади. Авлодлари бўлмаган дарахтнинг барглари тугатиш мезони бажарилган ҳолатларга мос келади. Баъзи бир масалани ҳал қилиш масаланинг шартларини шакллантирадиган баргни топиш ва дарахтнинг илдизидан шу барггача булган йулни кўришга келтирилади. Бунда чуқурлик ёки кенглик бўйлаб қидирувни амалга ошира оладиган ҳосил қилувчи процедура деб аталадиган процедура қўлланилади. Интеллектуал тизимларда билимлар базасини шакллантириш учун билимларни ифодалаш моделлари ёрдамида уни формал тавсифлаш керак. Бундай моделлар сифатида декларатив ва процедурали моделлардан фойдаланиш мумкин. Типик декларатив моделлар гуруҳига одатда тармокли ва фреймли моделлар. процедурали моделлар гуруҳига эса мантикий ва продукцион моделлар киради. Ушбу тадқиқот доирасида ўзига хос сунъий мавжудот яратилади ва қандайдир махсус яратилган "оламга" жойланади. Одатда, бу катта бўлмаган йетарлича содда қонунларга ега бўлган виртуал оламдир. Айрим ҳолларда ушбу мавжудотлар амал қилиши учун полигон сифатида, асосий ролда интернет бўлган реал рақамли олам олинади. "Сунъий ҳаёт" юналиши чегарасида мавжудотлар реал жисмоний оламга жойлаштирилмайди, чунки унда ҳозирча сунъий мавжудотларни эволюциясини ташкил қилиб бўлмайди. Бошқа "Аниматлар" ёки "Адаптив ҳатти ҳаракатлар" деб номланувчи турдош тадқиқот юналишларда амалга ошириш иккиламчи ҳисобланади. "Сунъий ҳаёт" юналишидаги тадқиқотларнинг асосий мақсади биологик ҳаётни ташкил этиш тамоилларини ва унинг эволюция жараёнида ривожланиш жараёнини очиб беради. Шу билан биргаликда ушбу юналиш доирасида нафақат ҳаётнинг конкрет йер шароитидаги шакли, балки умуман олганда мумкин бўлган ҳаёт шароитидаги яшаш ҳолати ҳақида саволлар ҳам юзага келади. "Сунъий ҳаёт" га хос бўлган мавжудотлар жойлашган енг содда виртуал дунёни кўрайлик. Бошқа кўпгина ҳолатлардагидек бу дунё катаклардан иборат бўлиб, уларда ўтхўр жонивор, ўсимлик ёки йиртқич бўлиши мумкин. Ҳайвон маълум бир хужайрада

жойлашган бўлиб “сезгичлар” орқали маълум миқдордаги кўшни хужайрадаги мавжудотлар ҳақида маълумот беради. Бундай ҳолатда ҳайвон мумкин бўлган ҳаракатларнинг бирини амалга ошириши мумкин. Ўз ўрнида қолиш ёки кўчиш, агар у бошқа объект билан ўзаро таъсирга киришиш масалан уни йейиши ёки унга хужум қилиши мумкин. Одатда кўпайиш имконияти киритилади. Ҳар қандай ҳаракат овқатланиш ҳисобига тўлдирувчи энергияни талаб қилади.

	у*	8*	8*	
	8*	8*	8*	РН
**		РН		НУ
		НУ		

Катакларда ҳайвонлар (Н), йиртқич (У) ёки ўсимлик жойлашган ҳамда ҳайвонлар кўриб турган катаклар бўйлаб кўрсатилган “сунъий олам” фрагментига мисол.

Бу оламда ёки фақат ҳайвонлар йиртқичлар ҳам ривожланиши мумкин. Эволюция қилувчи, одатда ҳайвонларнинг жисмоний параметрлари бўлмайди. Балки бошқарув дастури бўлади. Бошқарув дастурларнинг ранг-баранг лиги, уларни геномда кодланиши ва генетик операторларни амалга оширилиши, авлодларда бошқарув дастурларни ўзгариши тўлалигича яратувчига боғлиқ бўлади.

Бундай сунъий оламда онгни юзага келишини кутиш соддаликдир, ва камдан кам тадқиқотчи шундай сунъий олам яратишни мақсад қилади. Унда сунъий оламни яратишда мақсад нимада. “Агар сунъий ҳаёт” аниқ равишда англаган мақсадларсиз яратилса у ҳаттоки жудаҳам жозибали бўлиши мумкин. Лекин у сунъий интеллект соҳасидаги тадқиқот ҳисобланмайди.

“сунъий ҳаёт” ёрдамида тадқиқот қилинадиган саволлар жудаҳам хилма хил.

Масалан эволюция барқарор стратегиялар концепсияси моделлаштириш орқали синовдан ўтказилади.

Мисол учун, турларга иккита ҳатти ҳаракат стратегиясига-кооперация ва тажовузкорликка амал қилиш имконияти мумкин бўлсин. Агар иккита бир бирига дуч келадиган индивидлар кооперацияни танлашса, у ҳолда улар озгина ютуққа эришади. Агар биттаси кооперацияни, иккинчиси тажовузкорликни танланса, биринчи индивид катта тафовут кўради. Иккинчиси эса ютуққа эга бўлади. Агар иккала ҳам тажовузкорликни танланса, унча катта бўлмаган зарар кўради. Умумий кооперация иккита тур учун ҳам оптимал бўлар экан.

Шу билан бирга, моделлаштириш шунини кўрсатадики, охир оқибатда аралаш стратегияга эга бўлган популяция шаклланади. Баъзи индивидлар тажовузкорликни намоён

қиладилар. Баъзилари эса ҳамкорликни афзал кўрадилар. Ҳар иккала тарафлар ҳам узига хос хатти ҳаракатлари ва юқотишларининг аниқ бир қийматлари билан белгиланади.

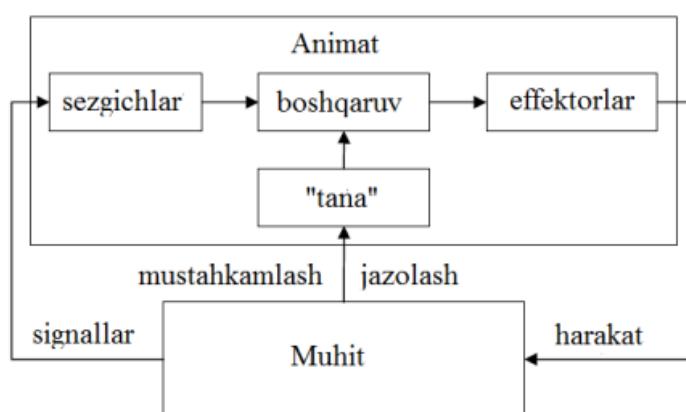
Яна бир қизиқарли мисол- суний ҳаёт моделларида Baldwin эффектини синовдан ўтказиш. Бу эффектнинг моҳияти шундан иборатки организмларнинг ўз ҳаёти давомидаги ўрганишлар натижасида эгаллаган кўникмалари, маълум бир авлоддан кейин геномда ёзилиб қолади.

Суний ҳаёт юналишига “адаптив хатти ҳаракатлар” ва “катакли автоматлар” каби соҳалар ҳам бирикади. Улардан биринчисининг доирасида хатти-ҳаракатларнинг мураккаб шакллари ўрганилади, аксарият ҳолларда улар нафақат виртуал оламларда, балки физик қурилмаларда ҳам намоён бўлади. Ушбу виртуал организмлар ёки физик қурилмалар аниматлар деб аталади (**анимат = анимал + робот**)

Бу ерда эволюцияга камроқ эътибор берилади, лекин адаптация ва ўрганишга кўпроқ эътибор қаратилади. Аниқроғи, ушбу соҳадаги тадқиқот мавзуси адаптив хатти-ҳаракатлар: у нимани англатади, ўзгарувчан ташқи муҳитга мослашиш қобилиятига эга бўлиши учун бошқарув тизимларининг архитектураси қандай бўлиши керак ва ҳоказолар тадқиқот предмети ҳисобланади.

Эволюция жараёнида адаптив хатти-ҳаракатнинг юзага келиши – бу юналишдаги муаммолардан биридир (гарчи бу муаммо, балки калит муаммо ҳисобланади). Бу ерда эволюцияни моделлаштиришдан аниматсияларни бошқариш учун оптимал тузилмаларни топиш учун ҳам фойдаланиш мумкин, аммо бу ҳолда тузилмаларнинг ўзи эмас, балки уларнинг конкретлашуви топилади, чунки излаш фазоси (ушбу тузилмаларни тавсифлаш усули) тадқиқотчи томонидан белгиланади.

Аниматларнинг атроф-муҳит билан ўзаро таъсирининг энг умумий схемаси 18-расмда кўрсатилган.

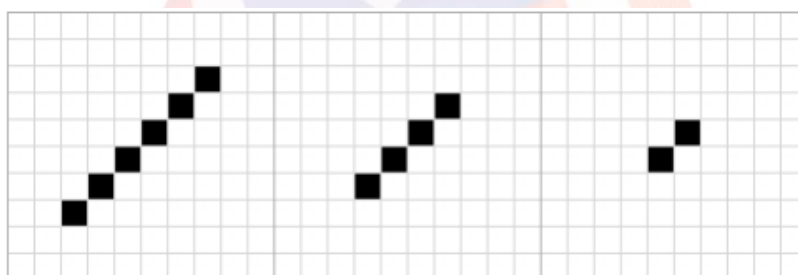


Анимат ҳаракатларни амалга ошириши мумкин бўлган эффекторлар тўплами, шунингдек, атроф-муҳитдан мустаҳкамлаш ва жазо оладиган "тана" мавжуд бўлиб, у фақат маълумот таъсир қиладиган бошқа сенсорлардан фарқ қилади. Кейинчалик, ушбу умумий блокларнинг (хусусан, бошқарув тизимлари) конкретлаштириш ҳақида савол

юзага келиши мумкин. Бундай аниқлашлар табиий тизимлар адаптив ҳатти ҳаракатидан олиниши ёки қандайдир ғояни текшириш учун суний равишда танланиши мумкин.

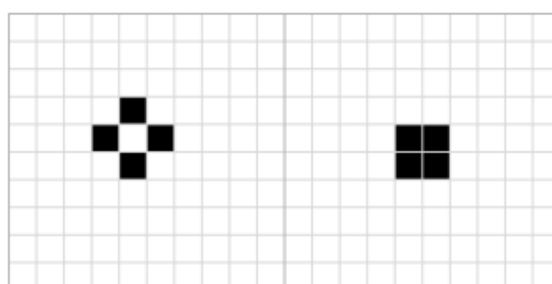
Катакли автоматлар, аниматлардан фарқли ўлароқ, аксинча, энг оддий элементлардан иборат бўлади ва оддий қоидаларга мувофиқ амал қилади. Классик катакли автоматларда бу қоидалар қуйидагича – катакларга бўлинган майдон мавжуд, майдоннинг ҳар бир катаги иккита ҳолатдан бирида бўлиши мумкин: тирик ва ўлик. Тирик катак иккитадан кам ёки учтадан ортиқ тирик қўшнилари бўлса ўлади. ўлик катак, агар унинг айнан учта қўшниси бўлса, жонланади. Барча катаклар бир вақтнинг ўзида ўз ҳолатини ўзгартиради. Бу қоидалар маълум даражада тириклик хусусиятларига асосланади: аҳолининг ҳаддан ташқари зичланганлиги ёки сийраклиги ҳаёт учун қулай эмас. Ушбу қоидаларнинг турли хил модификациялари ҳам мавжуд, аммо катакли автоматларнинг умумий ғоялари бундан ўзгармайди.

Келинг, баъзи қизиқарли конфигурацияларга мисолларни кўриб чиқайлик:



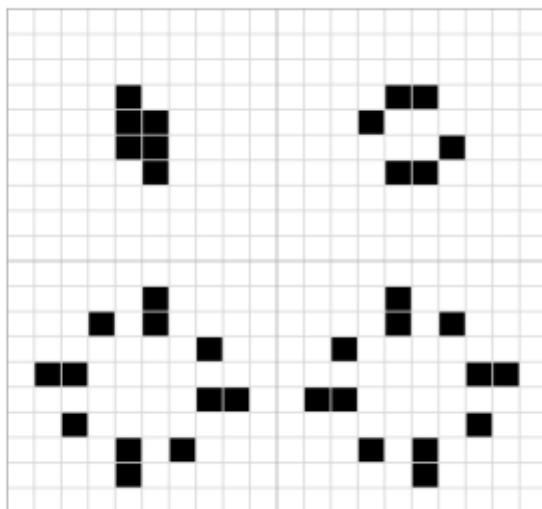
19-rasm. Uchta taktda yo'qolib ketadigan konfiguratsiya.

b) vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydigan statik konfiguratsiya (20-rasm);

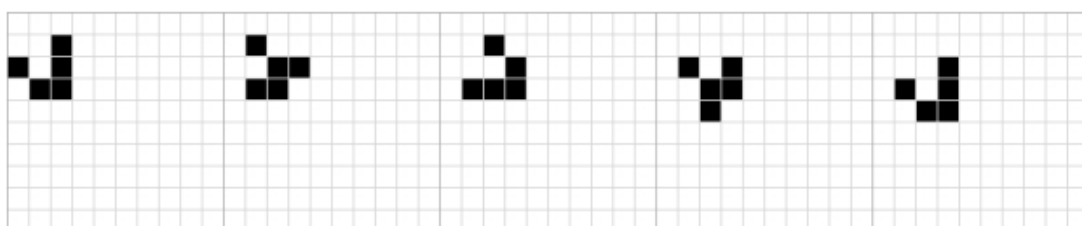


20-rasm. Ikkita statik konfiguratsiya.

c) bir necha taktdan kevin asl holiga qaytadigan osilatorlar (21-



21-rasm. 2 takrorlash takti davriylikda osilatsiya qilinuvchi



22-rasm. 5 takt davriylikda yalanadigan va ko'chadigan "bumerang" konfiguratsiyasi.

э) ўта барқарор конфигурациялар ёки "ютувчилар", "бумерангларни" ютиб юборган ҳолда ўзлари ўзгармайди;

д) ўз-ўзини қайта ҳосил қилувчи конфигурациялар.

Катакли автоматлар мисолида тирик (ва, аслида, ўлик) материалга хос бўлган ўз-ўзини ташкил этиш муаммолари ўрганилади. Оддий локал қоидалар ҳам жуда мураккаб ва узайтирилган конфигурациялар ва ҳатто ўз-ўзидан ташкил этувчи конфигурациялар мавжуд бўлишига имкон беради. Бироқ, бу ҳақиқий ўз-ўзини ташкил этиш содир бўлаётганини англамайди. Амалда, тасодифий конфигурациялар одатда тезда бири-бирига боғлиқ бўлмаган ва жуда оддий статик ёки осилатсия қилинувчи конфигурациялар тўпламига айланиб қолишини кўриш қийинчилик туғдирмайди. Аслида, катакли автоматларда қизиқарли конфигурацияларни яратиш қобилияти Туйринг машинаси учун ихтиёрий дастурларни ёзиш қобилиятига қараганда ажабланарли эмас.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010.- 218 с.
2. Иванов В. М. Интеллектуальные системы: учебное пособие Екатеринбург: Изд.- во Уральского университета, 2015.– 92 с.
3. Остроух А.В. Интеллектуальные системы. – Красноярск: мм Научно- инновационный центр, 2015. – 110 с.
4. Морозова В. А., Паутов В. И. Представление знаний в экспертных системах: учебное пособие - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 120 с.
5. Исаев, С. В. Интеллектуальные системы: учебное пособие Красноярск : СФУ, 2017. - 117 с.
6. Птицына, Л. К. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие/ Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. БончБруевича, 2019. – 231.