

ОӘЖ 004

ЖАСАНДЫ НЕЙРОН ЖЕЛІЛЕРІ

Өркен Тусупхан

Orken_ts@mail.ru

Магистрант, математика және компьютерлік модельдеу кафедрасы,
механика-математика факультеті, Л.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Аннотация. Мақалада қазіргі уақытта нейрондық желілердің даму бағыттары, олар қазірдің өзінде белсенді қолданылып жүрген қызмет салалары талқыланады. Сонымен қатар болашақта осы желілердің ашатын мүмкіндіктері де қарастырылады.

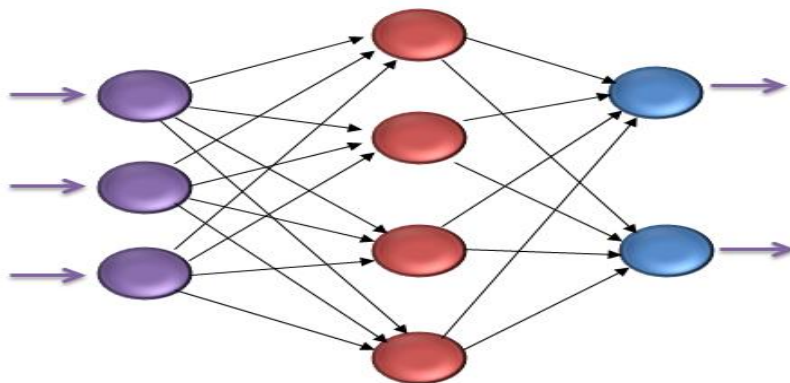
Түйінді сөздер. Жасанды нейрон желісі, нейрон желісінің ерекшеліктері, нейрондық желілерді қолдану салалары, нейрондық тор.

Жасанды нейрондық желілер дегеніміз не? Шындығында, бұл математикалық модель, абстракция. Пән тарихының өзі өткен ғасырдың 60-жылдарының ортасында, жасанды интеллект жасауға алғашқы әрекеттер жасалған кезде басталады. Бастапқыда зерттеушілер адамның миын: оның құрылымын, қызметі мен қарым-қатынасын көбейтуді көздеді. Сондықтан дәл осы жерден терминология, нейрон жүйесінің құрылымы және элементтердің өзі - перцептрондар шыққан.

Адам миында шамамен 65 миллиард нейрон бар, әр нейронда жүзге жуық синапс болады. Нейрондар зерттеуге өте қызықты тақырып, өйткені барлық нейрондар бір формула бойынша жұмыс істемейді. Нейрондардың шамамен 100 түрі бар.

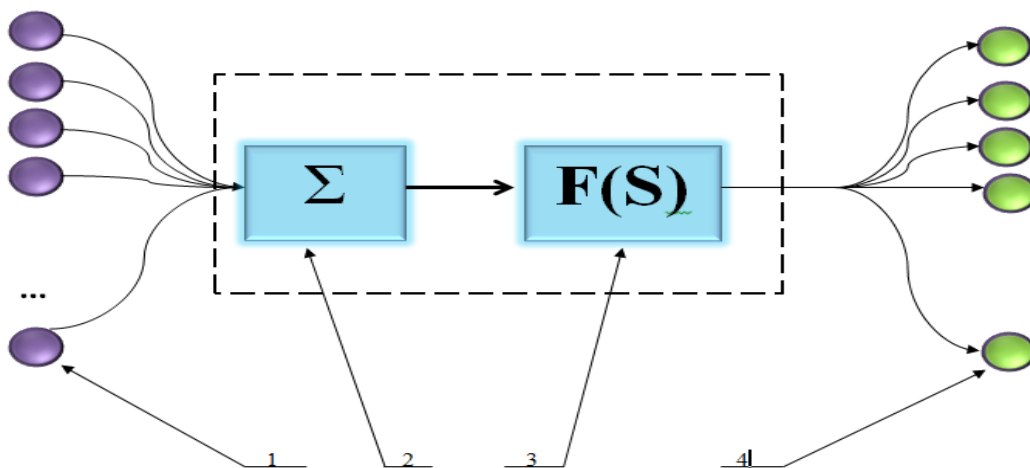
Өзіне миды зерттеу және моделін құру міндетін қ ойған зерттеуші бірқатар күрделі мәселелерге тап болады. Біріншіден, мұндай желіні модельдеу қиын. Екіншіден, мұндай модельді параллельдеу қиын, өйткені адамның миы супер-компьютердің бір түрі және барлық нейрондар параллель жұмыс істейді. Параллельді есептеу теориясы қазіргі кезде бір уақытта жүз процессордың жұмысымен жұмыс істейді, бірақ миллиардтаған емес.

Алайда осы бағыттың зеріттелу жылдары ішінде көптеген желілік топологиялар жасалды және олардың орындары табылды. 1-суреттегі нейрон желісінің типтік құрылымын қарастырайық.



Сурет. 1. Нейрондық тордың типтік құрылымы

Әдеттегі құрылым үш қабатты қамтиды. Бірінші «енгізу» деңгейінің міндеті - біздің ақпараттарымызды өңдеу. Ал «жасырын» қабаттың ішінде өте көп болуы мүмкін, ол қабаттың міндеті, біз нейрон желісін құратын тапсырманы орындау - талдау. Ал «шығару» деңгейінің міндеті - ақпараттарды соңғы түрінде ұсыну. Әр түйін - бұл жасанды нейрон немесе қарапайым процессор.



Сурет. 2. Нейронның құрылысы

2-суреттегі нейронның құрылымы, әр нейронда басқа нейрондардың кірістері бар екендігін, әр кірісі үшін өзіндік салмақтары бар екенін көрсетеді және нейронның өзі, шын мәнінде, сумматор екенін көрсетеді. Оның міндеті - әрбір кірісті салмағы бойынша өз өнімімен қорытындылау. Содан кейін активтендіру функциясы іске қосылады, оны беру

функциясы деп атайды. Осыдан кейін нейронның шығысы басқа кірістерге беріледі. Нейрондық желінің барлық мәні - салмақ пен тасымалдау функциялары.

Нейрондық желілерді қолдана отырып, кез-келген қолданбалы мәселені шешу үшін, ең алдымен, шешілетін мәселенің түрін анықтау қажет. Екіншіден, тапсырма үшін кіріс және шығыс деректерін анықтаңыз. Үшіншісінде нейрондық желі топологиясын таңдаңыз. Төртінші - таңдалған нейронн желісі бойынша деректерді қалыпқа келтіру. Бесіншіден, параметрлерді эксперименталды түрде таңдаңыз. Алтыншыдан, нейрон желісін үйрету. Соңғы кезеңде нейрондық желінің сапасын тексеру, жалпы тексерулердің қателіктерін талдау қажет. Әдетте, мұндай алгоритмнің бір қайталануынан кейін пайда болған желі есептің барлық талаптарын қанағаттандырмай қалуы мүмкін. Сондықтан әдетте 10-ға жуық осындай қайталану қажет.

Нейрондық желілер қолданылатын негізгі міндеттер - бұл үлгіні тану (мәтіндер, дыбыстар, кескіндер), болжам жасау, нейрондық желі деректерін сығымдау, Джефф Хокинстің (НТМ) жасанды интеллектуалды құрамын жасау, шешім қабылдау және басқару (автомобильдер, роботтар).

Иллюстрациялық мысал ретінде Мәскеудегі АBBY компаниясы мен оның FineReader өнімі табылады, олар кескіннен мәтін оқи алады, мысалы сканерленген кескіннен мәтін таба алады. Мәтінді тану кезінде нейрондық желі кірісіне енгізілмес бұрын, ақпарат бір таңбаны таңдайтын арнайы графикалық интерфейспен өңделеді, нәтижесінде пайда болған бір таңбаның кескіні шуылдан жойылады және осыдан кейін ғана нейрон желісінің кірісіне беріледі. Мұндай желілер өте күрделі және есептеу ресурстарын талап етеді, мысалы, ежелгі Египет иероглифтерін тану үшін нейрондық желі бір апта бойы үздіксіз жұмыс істеуге машықтанды және 700000-нан астам нейроннан тұрды.

Қорытындылай келе, көптеген мәселелерді шешу үшін, мысалы, үлгіні тану үшін нейрондық желілерді қолданбайтын ұқсас шешімдер бар екенін ескеру қажет. Бұл, біріншіден, құрылымды тану әдістері, суреттерді іс жүзінде пиксель-пиксель арқылы зерттеу. Екіншіден, синтаксистік тану әдістері, сол әріптің бейнесін қарапайым «сызықшаларға» бөліп, содан кейін «сызықшалар» жиынтығынан әріп қалыптастырғанда. Үшіншіден, векторлық кванттау, сонымен қатар Бэйес теоремасын қолдануға негізделген Байес классификаторы. Төртіншіден, тірек векторлық машина, бірақ жоғарыда аталған әдістердің барлығы есепті шешудің 72% -дан төмен сапасына ие. Нейрондық желілер, атап айтқанда өте дәл, 86% тану сапасына ие. Сонымен қатар, нейрон желілерімен жұмыс жасайтын әдістер де бар. Бұл «boosting», «кездейсоқ шешім орманы(рандомизированный решающий лес)» және қолдау векторлық машинасы(машина опорных векторов) сияқты алгоритмдер.

Осылайша, жасанды нейрондық желілер ойынның жасанды интеллектін үйретуден бастап, белгілі бір аймақ немесе бүкіл мемлекет экономикасының мінез-құлқын болжауға дейінгі көптеген мәселелерді шешуге арналған өте икемді аппаратты ұсынады. Мәселені әр уақытта шешу сапасы бастапқы мәліметтер көлемі мен сапасына байланысты.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1.«Модели и методы распознавания иероглифических текстов на примере древнеегипетского языка», диссертация к. т.н. Кугаевских Александра Владимировича.
- 2.<http://www.dissercat.com/content/modeli-i-metody-raspoznavaniya-ieroglificheskikh-tekstov-na-primere-drevneegipetskogo-yazyu>.
- 3.Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — 1408 с.
- 4.Каляев И. А. Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов / И. А. Каляев, А. Р. Гайдук, С. Г. Капустян. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 280 с.
- 5.«Об интеллекте». Джефф Хокинс, Сандра Блейкли, 2004 год.
- 6.Игнатъев Н. А. Выбор минимальной конфигурации нейронных сетей // Вычисл. технологии. 2001. Т. 6, № 1. С. 23–28.

- 7.Игнатъев Н. А. Извлечение явных знаний из разнотипных данных с помощью нейронных сетей // Вычисл. технологии. 2003. Т. 8, № 2. С. 69–73.
- 8.Степанов, П. П. Искусственные нейронные сети / П. П. Степанов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 4 (138). — С. 185-187. — URL: <https://moluch.ru/archive/158/38781/>
- 9.Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности: Справочное издание / С. А. Айвазян, В. М. Бухштабер, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. М.:Финансы и статистика, 1989.