

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI
SAMARQAND FILIALI**

F.U. ANARBAYEVA

SUN’IY INTELLEKT I

**“Fan ziyosi” nashriyoti
Toshkent – 2024**

UO‘S: 354.962.956.21

KBK: 32.965(5Ў36)31

A-14

Fotima Urazaliyevna Anarbayeva. Sun’iy intellekt I / O‘quv qo‘llanma. Toshkent: “Fan ziyosi”, 2024. 152 bet.

O‘quv qo‘llanma Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali Ilmiy kengashi tomonidan 2022 yil 29-avgustda 1-son bayonnoma bilan tasdiqlangan “Sun’iy intellekt I” fan sillabusiga muvofiq tayyorlangan bo‘lib, ushbu sillabusda ko‘rsatilgan mavzularning bir qismi keltirilgan.

Ushbu o‘quv qo‘llanma oliy ta‘lim muassasalarining “Raqamli iqtisodiyot” ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallangan. Qo‘llanmada sun’iy intellekt rivojlanishining tarixi, sun’iy intellekt tuzilmasi, sun’iy intellekt imkoniyatlarining chegaralari, sun’iy intellekt bilan bog‘liq texnologiyalar, sun’iy intellekt va kraudsorsing, sun’iy intellekt amalda, sun’iy intellektning amaldagi roli, birinchi amaliy qadamlar, sun’iy intellektni rivojlantirish, sun’iy intellektni prototiplashtirish, sun’iy intellektda ma‘lumotlarning roli, medalning orqa tomoni, sun’iy intellektda texnologiyalar muammosi, sun’iy intellektni sanoatlashtirish, sun’iy intellektni boshqarish markazi, sun’iy intellektning kelajagi kabi mavzular yoritilgan.

Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil 7-maydagi 149-sonli buyrug‘iga asosan O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan litsenziya berilgan nashriyotlarda nashr etishga ruxsat berilgan.

Taqrizchilar:

A. Abdullayev – Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti, texnika fanlari nomzodi

I. Xo‘jayarov – Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali kafedra mudiri, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent

U. Kubayev – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali katta o‘qituvchisi

ISBN - 978-9910-742-85-9

© F.U.Anarbayeva, 2024.

© “Fan ziyosi” nashriyoti , 2024.

KIRISH

Hozirgi kunda axborot texnologiyalari hayotimizning hamma jabhalarini keng qamrab olmoqda. Hozirgi vaqtda har bir tashkilot qaysi sohada ish olib bormasin, dunyo bozoriga chiqish uchun o'z ish faoliyatida internetdan foydalanish zarurligiga katta e'tibor qaratmoqda.

Sun'iy intellekt I fani vazifasi talabalarga sun'iy intellekt asoslarini, asosiy tushuncha va kategoriyalarini, sun'iy intellekt bilan bog'liq texnologiyalarni, sanoatning barcha sohalarida sun'iy intellektni qo'llash, sun'iy intellekt tuzilmasi va uning imkoniyatlarining chegaralari, sun'iy intellektni sanoatlantirish asoslarini o'rgatish hamda amaliyotda ularni qo'llay olish xususiyatini shakllantirishdan iborat.

“Sun'iy intellekt I” o'quv qo'llanmasida sun'iy intellekt rivojlanishining tarixi, sun'iy intellekt tuzilmasi, sun'iy intellekt imkoniyatlarining chegaralari, sun'iy intellekt bilan bog'liq texnologiyalar, sun'iy intellekt va kraudsorsinglar o'rganiladi, sun'iy intellektni rivojlantirish bilan tanishtiriladi.

Sun'iy intellektda ma'lumotlarning roliga xos bo'lgan haqiqiy holatlar ham tahlil qilinadi. Birinchidan, talabalar sun'iy intellekt texnologiyalari va ularning asosiy xususiyatlarini o'rganadilar. Ikkinchidan, kurs sun'iy intellektda texnologiyalar muammosi, sun'iy intellektni sanoatlashtirish masalalarini qamrab oladi. Uchinchidan, sun'iy intellektni boshqarish markazi va sun'iy intellektning kelajagi bilan bog'liq iqtisodiy tadqiqotlarni o'z ichiga oladi.

Shuningdek, talabalar sun'iy intellekt bilan ishlash va samarali foydalanish bo'yicha har tomonlama bilimlarga ega bo'ladilar.

1-MAVZU. SUN'IY INTELLEKT RIVOJLANISHINING TARIXI

1.1. Sun'iy intellekt tarixida katta ma'lumotlar

Sun'iy intellekt – bu odam intellektini talab qilgan vazifalarni bajaruvchi mashinalar konsepsiyasi

Sun'iy intellektni ikkita alohida sohaga bo'lish mumkin:

1. **Amaliy sun'iy intellekt**

2. **Umumiy sun'iy intellekt**

Sun'iy intellektni ikkita alohida sohaga bo'lish mumkin:

Amaliy sun'iy intellekt deganda filmni taklif qilish yoki haydash marshrutini optimallashtirish kabi ma'lum bir vazifani bajarish uchun optimallashtirilgan dastur tushuniladi.

Umumiy sun'iy intellekt turli vazifalarni o'rgatadigan kompyuter va inson kabi muammolarni hal qilish qobiliyati kabi sun'iy intellektni qo'llash imkoniyatlarini o'z ichiga oladi.

Katta ma'lumotlar sun'iy intellekt yoqilg'isidir.

Bundan ko'rinib turibdiki, katta ma'lumotlar sun'iy intellektni o'rgatadigan sohalarda kuchayib bormoqda, ya'ni ma'lumotlar sun'iy intellekt tizimlarida real tushunchalarni yaratish uchun qo'llanilmoqda.

Sun'iy intellekt tizimlari ma'lumotlardan qanchalik ko'p foydalanana olsa, ularning aql-idroki va halokatli salohiyati shunchalik katta bo'ladi.

Sun'iy intellekt kontsepsiya sifatida 50 yildan ortiq vaqtdan beri mavjud bo'lsa-da, ushbu diapazonning ko'p qismi uchun tuzilgan ma'lumotlarning yo'qligi va hisoblash cheklovlari sun'iy intellektning o'sishiga to'sqinlik qilmoqda.

Masalan, yaxshi nutqni aniqlash texnologiyasi taxminan 150 000 soat (ya'ni 10 yil) audio ma'lumotlarni talab qiladi. Yuzni aniqlash ilovalari taxminan 15 million tasvirni talab qiladi.

Bundan ko‘rinadi-ki, katta ma‘lumotlar asosida yaqin vaqtgacha juda ko‘p rasm va audio ma‘lumotlarni to‘plash mumkin.

Forrester prognozlariga ko‘ra, ushbu biznes modeli tendentsiyasi butun dunyo bo‘ylab korxonalarining 70 foizida katta ma‘lumotlar va sun‘iy intellektning keng tarqalishini bashorat qilmoqda; bu 2017 yilga nisbatan 51 foizga ko‘p.

Demak, bu sun‘iy intellekt va katta ma‘lumotlar biznes dunyosini o‘zgartirayotganining aniq belgisi hisoblanadi.

Katta ma‘lumotlar tobora o‘sib borayotgan ma‘lumotlar ombori rolini o‘ynasa-da, ular sun‘iy intellektni global iqtisodiyotda halokatli kuchga aylantirishga yordam beradi.

Taxminlarga ko‘ra, 2030 yilga kelib sun‘iy intellekt global YaIMga 15,7 trillion dollargacha hissa qo‘shishi mumkin.

9,1 trillion dollarlik hissa iste‘molning nojo‘ya ta‘siri, 6,6 trillion dollar esa mahsuldorlikning oshishi hisoblanadi.

Qaysi sohalarda katta ma‘lumotlar va sun‘iy intellekt biznesga yordam berishi mumkin?

- Biznes analitikasi bilan yaxshilangan prognozlash modeli
- Big Data va sun‘iy intellekt ijtimoiy media ma‘lumotlaridan biznes kanali sifatida foydalanadi
- Aqlli adaptiv mahsulotlarni joriy etish
- Chatbots analitikasi onlayn savdoning o‘shishiga yordam beradi
- Xavfsizroq sun‘iy intellektga ega biznes
- Sanoat muhandisligi landshaftini samaradorlik nuqtai nazaridan o‘zgartirish

- Inventarizatsiyani boshqarish xarajatlarini kamaytirish
- Sun‘iy intellekt yordamida turli sohalarni tezkor o‘zgartirish

Sun‘iy intellekt analitik modellarda ma‘lumotlarni yaxshiroq tushunishni taklif qiladi

1.2. “Bulut”da sun’iy intellekt

Bulutlar yordamida ulkan quvvatlarni modelni o‘qitish vaqtida ijaraga berish, shuningdek, qo‘shimcha resurslarni bir tugma bilan o‘chirish va ular uchun to‘lov to‘lashni to‘xtatish imkoniyati yaratildi. Endi cni nafaqat tarixiy ravishda ma’lumotlar markazlariga sarmoya kiritgan korporatsiyalar, balki har qanday sohaning har qanday o‘lchamdagi kompaniyalari ham o‘rgatishi mumkin.

Bulutlar ma’lumotlarni saqlashda ham foyda ko‘rsatadi. SI modellarining ayrim turlari qanchalik ko‘p ma’lumotlarga ega bo‘lsa, shunchalik ko‘p foyda keltiradi.

Mashina yoki chuqur o‘rganish yordamida yechim yaratish uchun bir necha qadamlar kerak.

Ushbu bosqichlarning har biri ko‘p vaqt talab qilishi mumkin va ma’lumotlar tahlilchilaridan bir nechta qarorlarni qabul qilishni talab qiladi. Sun’iy intellektni rivojlantirish uchun bulutga asoslangan xizmatlar bu jarayonni tezlashtiradi.

Bulut xizmati eng ishonchli modelni o‘zi tanlashi va uni odamga qaraganda tezroq sozlashi mumkin.

Bugungi kunda sun’iy intellektni amalga oshirishni rejalashtirayotgan kompaniyalar “chatbot” ni ixtiro qilishlari shart emas. Bulutli provayderlar o‘rtasidagi yuqori raqobat tufayli bozorda turli xil vazifalar va bo‘shliqlar uchun sun’iy intellektni rivojlantirishni osonlashtiradigan va tezlashtiradigan ko‘plab yechimlar mavjud.

Google prezidenti Sundar Pichai insoniyat mobil hisoblash dunyosidan sun’iy intellekt dunyosiga o‘tayotganiga ishonch bildirdi.

Bulut hisoblash mavjud xizmatlarni o‘zgartirish va kengaytirish uchun sun’iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanadi va yangi imkoniyatlarni jalb qilgan hoda dasturiy ta’minot (xizmat sifatida dasturiy ta’minot, SaaS) va xizmat sifatida platforma (xizmat sifatida platforma, Raas) modellari bilan birlashtiriladi.

2015-yilda Amazon har qanday savolni eshitish, tushunish va javob berishga qodir bo'lgan sun'iy intellektga ega shaxsiy yordamchi Amazon Echo-ni chiqardi.

Google allaqachon bir nechta shaharlarda avtopilotda avtomobillarni sinovdan o'tkazmoqda.

Kompaniyalar odamlarga kundalik faoliyatida yordam beradigan texnologiyalarni yaratadilar.

CloudSek Internet tarmog'ida harakat qila oladigan va murakkab, ammo zerikarli va ko'p vaqt talab qiladigan vazifalarni bajaradigan agentlarni yaratish uchun sun'iy intellektdan foydalanadi.

1.3. Sun'iy intellekt rivojlanishiga xalaqit beruvchi omillar

O'zining ko'plab vakolatlari doirasida ekspertlar guruhi SI tizimlariga ishonchni o'rnatish uchun turli yondashuvlarni o'rganmoqda.

Tabiiyki, zarar darajasi SI qanday ishlatilishiga bog'liq. Foydalanuvchilarga musiqa yoki restoranlarni tavsiya qiladigan tegishli vositaning etishmasligi saraton kasalligini aniqlashga yordam beradigan algoritmgaga qaraganda kamroq zarar etkazishi aniq. Masalan, Cambridge Analytica-da bo'lgani kabi, natijalarni boshqarish uchun ma'lumotlardan foydalanish xavfi ham mavjud.

Iqtisodiy taraqqiyot va jahon savdosini rivojlantirishga bag'ishlangan qo'shma xalqaro hukumat organi bo'lgan iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD) ma'lumotlariga ko'ra, arzonroq va qulayroq bo'lishi ortidan sun'iy intellektdan noto'g'ri foydalanishi oshishi kutilmoqda.

Yomon maqsadda foydalanish, identifikatorning sizib chiqishi va kiberxavfsizlik ishonchlilikka asosiy tahdid hisoblanadi.

O'ziyurar transport vositalari, masalan, baxtsiz hodisalar bilan shug'ullanadiganlar, buzilishi mumkin va javobgarlik bilan bog'liq ma'lumotlar buzilgan.

Bemor ma'lumotlarini to'playdigan va ularni davolash yoki tashxis qo'yish uchun tavsiya qiladigan tizim xatolarga, shu jumladan halokatli oqibatlariga olib kelishi mumkin bo'lgan xatolarga duch kelishi mumkin.

Boshqa xavflar ma'lumotlar yoki algoritm buzilishining oqibatlarini, algoritm mashinani o'rganish jarayonidagi xatolar tufayli tizimli ravishda buziladigan natijalarni ishlab chiqarishda yuzaga keladigan hodisalarni o'z ichiga oladi.

Shaxsiy ma'lumotlarga kirishni talab qiladigan SI tizimlari ham maxfiylik uchun xavf tug'diradi. Sog'liqni saqlash sohasida, masalan, sun'iy intellekt bemor ma'lumotlari va tibbiy yozuvlardan maxsus usullardan foydalangan holda yangi davolash usullarini ilgari surishda yordam beradi. Ammo bu ma'lumotlardan noto'g'ri foydalanish imkoniyatini yaratadi. Maxfiylik to'g'risidagi qonunlar bu xavfni kamaytiradi, lekin texnologiya rivojlanishini cheklaydi.

ishlatilishi mumkin.



Yuzni aniqlash ob'yektni aniqlashning eng mashhur holatlaridan biri bo'lib, bu telefonda yuzni aniqlash orqali ochishda ishlatiladi.

Aqlli video analitika

Aqlli video tahlilchilari (AVT) xaridorlarning mahsulotlar bilan qanday munosabatda bo'lishini tushunish uchun savdo nuqtalarida xavfsizlik kameralari mavjud bo'lgan joyda ob'yektni aniqlash uchun ishlatiladi.



Ushbu video oqimlar odamlarning yuzlarini xiralashtirish va shaxsiyatsizlashtirish uchun anonimlashtirish konteyneridan o'tadi.

Avtonom transport vositalari

O'z-o'zidan boshqariladigan avtomobillar xavfsiz haydash uchun piyodalar, boshqa transport vositalari va yo'ldagi to'siqlarni aniqlash uchun ob'yektni aniqlashdan foydalanadi.

LIDAR bilan jihozlangan avtonom transport vositalari ba'zan ob'yektlar atrofida to'rtburchaklar shakllarni qo'llaydigan 3D ob'yektni aniqlashdan foydalanadi.

Intellectual video jarrohlik



Jarrohlik videosi – bu muhim operatsiyalar paytida endoskoplardan olingan juda shovqinli ma'lumotlar.

Ob'yektni aniqlash jarrohning darhol aralashuvini talab qiladigan poliplar yoki jarohatlar kabi ko'rish qiyin

bo'lgan narsalarni aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.

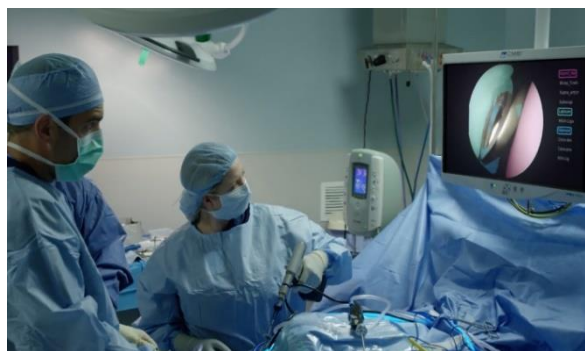
Bundan tashqari, shifoxona xodimlarini operatsiya holati to'g'risida xabardor qilish uchun ishlatiladi.

Nuqsonlarni tekshirish



Ishlab chiqarish kompaniyalari ishlab chiqarish liniyasidagi nuqsonlarni aniqlash uchun ob'yektni aniqlashdan foydalanishlari mumkin.

Neyron tarmoqlarni to'qimalarning burmalaridan tortib, quyma Plastmassalardagi chuqurchalar yoki chaqnashlargacha bo'lgan eng kichik nuqsonlarni aniqlashga o'rgatish mumkin.



Mashinani o'rganishning an'anaviy yondashuvlaridan farqli o'laroq, chuqur o'rganishga asoslangan ob'yektni aniqlash oziq-ovqat kabi juda xilma-xil ob'ektlardagi nuqsonlarni ham aniqlashi mumkin.

Piyodalarni aniqlash

Bu robototexnika, videokuzatuv va avtomobil xavfsizligida qoʻllaniladigan kompyuter koʻrishning eng muhim vazifalaridan biridir. Piyodalarni aniqlash obʻektni aniqlash tadqiqotida asosiy rol oʻynaydi, chunki u video tasvirlarni semantik tushunish uchun fundamental maʼlumot beradi.

Biroq, nisbatan yuqori ishlashiga qaramay, ushbu texnologiya hali ham tashqi koʻrinishdagi kiyimning turli uslublari yoki mavjud detektorlarning aniqligini pasaytiradigan qoplama aksessuarlarining mavjudligi kabi muammolarga duch kelmoqda.

Dronning SI-navigatsiyasi

Bugungi kunda dronlar ajoyib kameralar bilan jihozlangan va ular duch keladigan har qanday obʻektni baholash uchun bulutda joylashtirilgan modellardan foydalanishi mumkin.

Misol uchun, ular koʻpriklarning borish qiyin boʻlgan qismlarini yoriqlar va boshqa tuzilmalarning shikastlanishlarini tekshirish yoki xavfli muntazam vertolyot operatsiyalarini almashtirish uchun elektr uzatish liniyalarini tekshirish uchun ishlatilishi mumkin.

Nutqni tanish

Nutqni tanish – bu nutq signalini raqamli axborotga aylantirish jarayoni.

Bu sunʼiy intellekt tizimlari bilan bogʻliq eng qiyin texnik muammolardan biri hisoblanadi. Mashina nutqini aniqlash va foydalanuvchilarga audio javoblar allaqachon hayotda keng qoʻllaniladi va tijorat oqimiga qoʻyiladi.



Nutqni yuqori sifatli aniqlash uchun mashinani oʻrganishdagi eng soʻnggi yutuqlar qoʻllaniladi. Yuqori darajadagi oʻrganish va katta leksikonlarga ega neyron tarmoq algoritmlari tufayli

yuqori tanib olish aniqligiga erishiladi.

Nutqni tanish tizimlari qo'llanilish sohalari

Bugungi kunda 4 ta asosiy yo'nalish shakllangan bo'lib, ularda mashinani o'rganish bilan nutqni tanish texnologiyasi o'zini namoyon qila oldi:

1) Ovozli xizmat tizimlari va interaktiv javob berish mashinalarini tanib olish. Ular qo'ng'iroq markazlarida, o'z-o'ziga xizmat ko'rsatish xizmatlarida, onlayn-bankingda keng tarqalgan. Har bir inson uzoq vaqtdan beri salomlashish va ovozli menyularga o'rganib qolgan.

2) Ovoz orqali tanib olish va aniqlash. Yirik banklar undan mijozlarni ovozli chop etish, ovozli imzo uchun, shuningdek, xavfsizlik tizimlarida aniqlash uchun foydalanadilar.

3) Qo'ng'iroqlar va muzokaralarning nutq tahlili. U mijozlarning fikr-mulohazalari va qoniqishlarini baholash, operatorlar ish sifatini yaxshilash, qo'llab-quvvatlash xizmatlari va savdo bo'limlariga murojaat qilishda tendentsiyalarni aniqlash uchun mo'ljallangan.

4) Ovozli boshqaruv. U ko'plab sohalarda qo'llaniladi, masalan: kundalik hayotda - "aqlli" uyni, elektron qurilmalarni, hatto elektron pochta va brauzerlarni boshqarish uchun; avtomobil sanoatida - tanish navigatorlar va tez orada uchuvchisiz transport vositalarini boshqarish uchun.

IT gigantlari nimani taklif qiladi?

Apple, Microsoft, Amazon va Googlening yetakchi texnokompaniyalari uzoq vaqtdan beri o'zlarining nutqni tanishning Siri (2011), Cortana (2014), Alexa (2014) va Assistant (2016) xizmatlaridan foydalanishni taklif qilmoqdalar.

Apple Siri

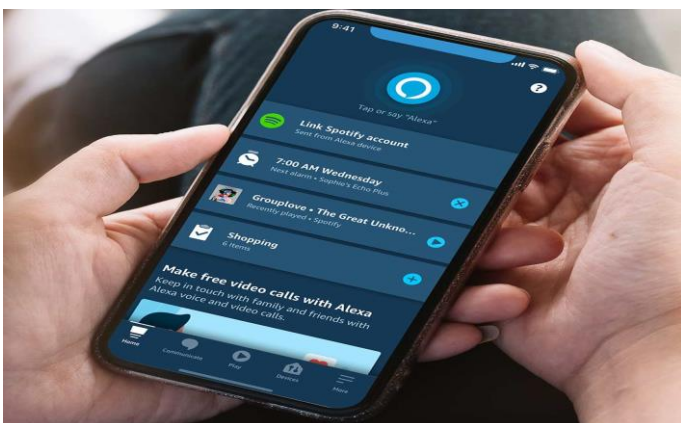
Siri birinchi ommaviy ovozli virtual yordamchi edi. 2011 yil oktyabr oyida, Apple uni birinchi marta iPhone 4s-ga qo'shib, yaxshi mobil yordamchiga ega bo'ldi, chunki u orqali ovoz bilan taksiga buyurtma berish, kontsertga chipta sotib olish yoki qiziqqan restoran haqida sharhlarni qidirish mumkin edi.



malari, aksiyalarni taqqoslash va kotirovkalarni kuzatish, boshqa "aqlli" qurilmalarni boshqarish va b.

Microsoft Cortana

Microsoft Cortana ovozli virtual yordamchini taqdim etgan



Bugungi kunda Sirining imkoniyatlari nutqni aniqlash bilan rivojlangan xususiyatlarni o'z ichiga oladi: faktlarni tekshirish, matnlarni tarjima qilish, uchrashuvlarni rejalashtirish, bank hisoblari/kartalari o'rtasida pul o'tkaz-

malari, aksiyalarni taqqoslash va kotirovkalarni kuzatish, boshqa "aqlli" qurilmalarni boshqarish va b. ikkinchi korporatsiya bo'ldi. U o'z yordamchisini 2009 yildan beri ishlab chiqmoqda, ammo 2014 yil aprel oyida desktoplarga o'rnatish boshladi.

Bugungi kunda Cortana nafaqat shaxsiy kompyuterlarda, balki "aqlli" kolonka

va smartfonlarda ham ishlaydi.

U taqvimdagi yozuvlarni saqlashga yordam berish va yozuvlarni yozishdan tortib, onlayn-do'konda oziq-ovqat buyurtma qilishgacha bo'lgan ko'plab muammolarni qanday hal qilishni biladi.

Amazon Alexa



Dastlabki 3 yil davomida Alexa ovozli virtual yordamchisi faqat Amazonning o'z mahsulotlarida ishlatilgan. 2017-yil dekabr oyidan boshlab kompaniya Amazon

Web Services buluti orqali unga biznesga kirishni ta'minlab kelmoqda. Amazon Intel bilan birgalikda Alexa Voice Service uchun ishlab chiqish to'plamlarini chiqardi, bu esa uchinchi tomon kompaniyalariga Alexani o'z qurilmalariga joylashtirish imkonini beradi.

U ishlab chiquvchilarga o'z ilovalariga nutqni o'zgartirish funksiyasini qo'shish imkonini beradi. Xizmat nutqni avtomatik tanib olish, uni tez va aniq matnga aylantirish uchun chuqur o'rganishdan foydalanadi.

Google Assistant



Google ham ovozli virtual yordamchiga – Google Assistant ega.

U Google Pay orqali to'lovlarni amalga oshirishi, smartfondagi muammolarni bartaraf etishi mumkin.

Analoglardan farqli o'laroq, u tabiiy tilni qayta ishlash algoritmidan foydalangan holda ikki tomonlama suhbatda ishtirok etishi mumkin.

Shuningdek, Google Actions orqali SDK-ni taqdim etadi, bu uchinchi tomon ishlab chiquvchilariga ovozli funktsiyalarni sun'iy intellekt dasturlariga kiritish imkonini beradi.

2.2. Sun'iy intellektda ma'lumotlarni qidirish

Sun'iy intellekt qidiruv tizimlarida faol qo'llaniladi, bu ularni murakkablashtirish va foydalanuvchilarning iltimosiga binoan aniqroq natijalarni taqdim etish imkonini beradi.

Sun'iy intellekt va qidiruv natijalariga ta'sir qiluvchi algoritmlar o'rtasidagi asosiy farq shundaki, algoritmlar doimo o'zgarib turadi.

Ular dasturlash tillari yordamida dasturchilar tomonidan yoziladi. Ya'ni, robot faqat mutaxassislar tomonidan aniqlangan ma'lum

chegaralar doirasida harakat qilishi mumkin. Sun'iy intellekt algoritmi doirasidan tashqarida ishlashi va ssenariylarni mustaqil ravishda "o'ylab ko'rishi" mumkin.

Bugungi kunda, asosan, muayyan muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan cheklangan sun'iy intellektdan foydalaniladi. Qidiruv tizimlarida SI ilovasi sohasida yetakchilar Google va Yandex hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda qidiruv tizimlarini rivojlantirishning 4 asosiy bosqichini ajratib ko'rsatish mumkin:

1) Oddiy qidiruv

Qidiruv faqat qidiruv satridagi so'zlarni hisobga olgan holda qidiruv so'rovlariga asoslanadi.

2) Havola reytingi

Internetdagi sahifalar ko'payishi bilan qidiruv natijalarida ma'lum bir sahifaga havolalar soni hisobga olindi.

3) Mashinali o'rganish

Tizim 2000-yillarning boshlarida paydo bo'lgan. Bir vaqtning o'zida bir nechta yo'nalishlarda ishlash va muayyan hodisalarni bashorat qilish, shuningdek, spamni aniqlash imkonini beruvchi gradientni kuchaytirish texnologiyasi qo'llaniladi.

4) Sun'iy intellektni qo'llash

Google Rank Brain tizimini ("Kolibri" algoritmining bir qismi) 2015 yilda ishga tushirdi. Yandex-da Palex tizimi 2016 yilda ishga tushirilgan. Ularning mohiyati nafaqat asosiy so'rovlarni, balki veb-sahifaning ma'nosini ham izlashdir.

Sun'iy intellektdan foydalanish tufayli qidiruv so'rovlarining aniqligi sezilarli darajada oshdi va nashrda yaxshiroq manbalar paydo bo'la boshladi. Natijada, SEO matnlariga bo'lgan ehtiyoj yo'qoldi, endi yuqori sifatli va foydali kontent yaratish muhim ahamiyatga ega bo'la boshladi.

Qidiruv natijalaridagi sun'iy intellekt so'ralgan ma'lumotlarni tasniflash, klasterlash va identifikatsiya qilish muammolarini hal qilishi kerak.

2.3. Klasterlash, Optimallashtirish

Klasterlash – bu yorliqsiz ma'lumotlarni guruhlashni o'z ichiga olgan o'qituvchisiz mashinali o'qitish usuli.

O'qituvchisiz o'qitish – bu mashina tashqi aralashuvisiz ma'lumotlardan mustaqil ravishda o'rganadigan usul.

Har bir tozalangan ma'lumotlar to'plamida klasterlash algoritmi yordamida biz ma'lumotlar nuqtasi ma'lumotlarini har bir guruhga klasterlashimiz mumkin. Klasterlash algoritmi bir xil klasterdagi ma'lumotlar nuqtalari o'xshash xususiyatlarga ega bo'lishi va turli klasterlardagi ma'lumotlar nuqtalari juda boshqacha xususiyatlarga ega bo'lishi kerakligini taxmin qiladi.

Klasterlash – bu bizning ma'lumotlar to'plamidagi ma'lumotlar nuqtalari orasidagi yashirin aloqalarni topishga imkon beruvchi keng tarqalgan mashinali o'qitish algoritmi.

Masalan: mijozlarni oldingi mijozlarga o'xshashligi asosida segmentlash.

Asosiy qonuniyatlarni aniqlash uchun asosan biologik tadqiqotlarda tasvirni qayta ishlash.

3-MAVZU. SUN'IY INTELLEKT IMKONIYATLARINING CHEGARALARI

3.1. Sun'iy intellekt funksiyalaridan foydalanish

Sun'iy intellektni muhim texnologiyalardan biriga aylantiradigan bir nechta xususiyatlar mavjud, chunki u mashinalarga inson kabi qarorlar qabul qilish imkoniyatini beradi.



Mashinalar odamlarga qaraganda tezroq va aniqroq ishlaydi, lekin ular o'zlari o'ylay olishmagani uchun odamlar mashinalardan yuqori baholanadi. Taxminlarga ko'ra, sun'iy intellekt buni o'zgartiradi va mashinalarga o'zlari fikrlash imkoniyatini beradi.

Bu ularni sun'iy intellekt yordamida fikr yuritish imkoniyatini beradi.

2010-yilda sun'iy intellektni rivojlantirishda katta neyron tizimlarini yaratish orqali yangi yutuqlarga erishildi.

Bunday tizimlar inson miyasi ishlashiga taqlid qiladi va endi SI nafaqat o'rganildi, balki o'quv jarayonlariga tadbiiq etila boshlandi ham.

Yaqinda "sun'iy miya" va "kompyuter ko'zi" tushunchalari ham paydo bo'ldi.

Ayrimlar: "Bizning miyamiz yetarli, sun'iy aql nega kerak?", deb ham so'rashadi.

Kompyuter orqali soliq deklaratsiyasini to‘ldirayotganingizda va kredit karta bilan to‘lov amalga oshirayotganingizda ham u sizga ko‘maklashayotgan bo‘ladi.

Hozirda sun‘iy intellekt hukumat, sanoat, logistika, ta‘lim va tibbiyot hamda moliya sektorining ajralmas qismiga aylanib ulgurgan.

Sun‘iy intellektning yorqin va ta‘sirchan imkoniyatlarini Shanxay astronomik Observatoriyasi misolida ko‘rish mumkin. 1993-yilda 20 mamlakatdagi tashkilotlar, shu jumladan, Shanxay rasadxonasi koinotni o‘rganish uchun dunyodagi eng katta radioteleskop loyihasini yaratdilar.

Uning arxiv ma‘lumotlari hajmi yiliga 600 petabaytga baholanmoqda.

Olimlar ushbu ma‘lumotni qayta ishlash va tahlil qilish uchun 200 kundan ko‘proq vaqt sarflashdi. Ammo “Huawei” kompaniyasining “Atlas 900” nomli aqlli klasteridan foydalanish tezlikni o‘nlab soniyalarga oshirdi.

Sun‘iy intellektdan foydalanishga asoslangan texnologik yechimlarning global bozori yiliga qariyb **30 foizga** o‘sib bormoqda.

Mutaxassislarning fikriga ko‘ra, **2024-yilga kelib** uning hajmi **140 milliard dollarga** yetishi mumkin.

Sun‘iy intellekt sohasidagi yetakchi mamlakatlar qatoriga **AQSh, Xitoy, Yevropa Ittifoqi (Fransiya, Germaniya, Shvesiya, Finlyandiya), Isroil va Buyuk Britaniya** kiradi.

Hindiston, Janubiy Koreya Respublikasi, Yaponiyada ham sun‘iy intellekt bilan bog‘liq tadqiqot ishlari jadal rivojlanmoqda.



Quyida sun'iy intellektga asoslangan texnologiyalarning muhim imkoniyatlarini ko'rib chiqiladi va ularning xususiyatlari quyida keltirilgan:

1. Yuzni tanish

Sun'iy intellekt yuzni tanib olishga imkon berdi. Odamlarning yuzini aniqlash uchun biometrik xaritalashdan foydalaniladi.

U ko'rsatilgan hamma narsani ma'lumotlar bazasi bilan taqqoslaydi, u yerda moslikni topadi va muvaffaqiyatli mos kelishini e'lon qiladi.

2. Chuqur o'rganish (Deep Learning)

Bu sun'iy intellektning bir qismi bo'lgan mashinani o'rganishning bir qismidir. Bu mashinalarga xuddi odamlar kabi fikr yuritish imkonini beradi va shuning uchun texnologik mavjudlikni oshirish imkoniyatini beradi.

Misol: Chuqur o'rganishning juda oddiy va keng tarqalgan namunasi - Tesla kabi avtomobillarga o'rnatilgan o'z-o'zini boshqarish xususiyatlarini o'z ichiga oladi. Bunday funktsiyalarni rivojlantirishda chuqur o'rganish juda muhim rol o'ynaydi, bu chiroq ustunini odamdan ajratishga yordam beradi.

3. Futuristik (Futuristic)

Ushbu yangi texnologiya adaptiv o'rganishga asoslangan, ya'ni u atrof-muhitni kuzatadi va unga moslashadi va shunga mos ravishda o'rganadi, bu esa uni juda ilg'or yondashuvga aylantiradi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, o'zini o'zi boshqaradigan mashinalar sun'iy intellektning namunasidir.

Zamonaviy avtomobillardan farqli o'laroq, ular texnologiya bilan yaxshiroq bog'lanadi va kelajakda oldinga qadam bo'ladi.

4. Ma'lumotlarni qabul qilish (Ingestion of Data)

Texnologiyaning rivojlanishi bilan har kuni ishlab chiqariladigan ma'lumotlar miqdori eksponent ravishda o'sib bormoqda. Bu yerda AI ga ehtiyoj paydo bo'ladi. AI nafaqat ma'lumotlarni tartibga solishga

yordam beradi, balki buning uchun zarur bo'lgan vaqt va qo'l mehnatini ham tejaydi.

Ma'lumotlarni qabul qilish - bu bilimlarni turli xil ma'lumotlar manbalaridan ma'lum bir ma'lumotlar bazasiga o'tkazish jarayoni.

Neyron tarmoq deb ataladigan funktsiya ma'lumotlarni tartibga solishga yordam beradi.

5. Chatbotlar (Chatbots)

Chatbotlar veb-saytda topadigan eng muhim narsalardan biridir. Ular mijozlarga o'z muammolarini matn yoki audio orqali hal qilish imkoniyatini beradi. Bu sun'iy intellektning eng muhim yutuqlaridan biridir, chunki u keng tushuncha beradi, chunki chatbotlar nafaqat buyruqlarni, balki tilni tushunish uchun dasturlashtirilgan.

Misol: Watson AI-bu IBM tomonidan ishlab chiqilgan chatbot bo'lib, u inson aralashuvini talab qilmaydigan tarzda yaratilgan va u veb-saytlar, ilovalar va messenjerlar bilan ham ishlashi mumkin bo'lgan tarzda yaratilgan.

6. Bulutli hisoblash (Cloud Computing)

Har kuni ishlab chiqariladigan ma'lumotlar bilan barcha bunday ma'lumotlarni qo'lda va jismoniy shaklda saqlash juda qiyin. Buning ancha samarali, qulay yo'li bu bulutli hisoblash hisoblanadi. Bu sun'iy intellekt sohasidagi eng muhim yutuqlardan biri.

Misol: Microsoft Azure eng ko'p ishlatiladigan bulutli hisoblash texnologiyalaridan biridir.

7. Muntazam vazifalarni hal qilish (Elimination of Mundane Tasks)

Hayotimizning qaysidir bir bosqichida biz hammamiz uy yumushlarini xohlaganimiz uchun emas, balki majbur bo'lganimiz uchun bajaramiz. Bu ishlar ba'zan majburlikdan va yoqtirmasdan bajariladi. Biroq, mashina bilan uy ishlarini bajarishda zerikish bo'lmaydi.

Sun'iy intellekt tizimi orqali bir necha marta topshiriq bergan holda bajarish mumkin. Bundan tashqari, bunday texnologiyalar faqat

murakkab keng ko‘lamli operatsiyalarni osonlashtirish orqali foydalanuvchilarning hayotini osonlashtiradi.

Masalan, Dialog Flow.

8. Avtomatlashtirish (Automation)

AI bir xil vazifani qayta-qayta bajara oladi. Bu qobiliyatni yaxshiroq tushunish uchun, masalan, Apple Inc kompaniyasining ovoqli yordamchisi Siri-ni olaylik. U bir kunda ko‘p sonli buyurtmalarni qayta ishlashga qodir! Yordamchi qisqacha eslatma olishdan tortib, taqvimdagi uchrashuvni qayta rejalashtirish va navigatsiya yordamida ko‘chalarda harakat qilishgacha hamma narsani qila oladi.

Ilgari bu vazifalarning barchasi qo‘lda bajarilishi kerak edi, bu juda ko‘p vaqt va kuch talab qildi. Avtomatlashtirish nafaqat samaradorlikni oshiradi, balki qo‘shimcha xarajatlarni kamaytiradi va ba’zi hollarda xavfsiz ish muhitini yaratadi.

9. Kvantli hisoblash (Quantum Computing)

Kvant neyron tarmoqlari yordamida sun‘iy intellekt kvant fizikasining murakkab muammolarini superkompyuterlarning aniqligi bilan hal qilishga yordam beradi. Bu yaqin kelajakda inqilobiy yutuqlarga yo‘l ochishi mumkin. Bu sun‘iy intellekt muammolarini, shu jumladan mashinani o‘rganish kabi kichik maydonlarni yaxshilash uchun kvant algoritmlarini ishlab chiqishga qaratilgan fanlararo sohadir.

Masalan, Google AI Quantum ushbu sohada yetakchi bo‘lib, supero‘tkazuvchi kubitli kompyuterlarni ishlab chiqish va turli xil ilovalar uchun kvant optimallashtirishni maqsad qilib qo‘ygan.

10. Inson bilimlarini taqlid qiladi (Imitates Human Cognition)

Sun‘iy intellekt inson ongining qanday ishlashini va muammolarni hal qilishini taqlid qilgani yoki takrorlaganligi sababli, sun‘iy ravishda aqlli tizim deb ataladi. Sun‘iy intellekt dunyoni samarali tushunishi va atrof-muhitni o‘rganishi, xulosalar chiqarishi va keyin to‘g‘ri munosabatda bo‘lishi bilan bir xil tarzda yetarli

darajada javob berishi mumkin. Bu esa sun'iy intellekt tizimi inson ongini to'liq nusxalashi va insoniy tarzda harakat qilishini yanada cho'zadi.

Bunda har odamning o'z sun'iy intellekti bo'lib, bu SI shu odam uchun ko'plab ishlarni amalga oshiradi.

Bunga misol qilib, Xitoyning kompyuter giganti Baiduni keltirish mumkin. U asosan Xitoy aholisiga qaratilgan Xitoy tilidagi qidiruv tizimi hisoblanadi.

11. Tabiiy ofatlarning oldini olish (Prevention from Natural Disasters)

Oldingi minglab falokatlar haqida ma'lumot olgandan so'ng, sun'iy intellekt tizimlari kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan falokatlarni ishonchli tarzda taxmin qilishlari mumkin. Bugungi kunda olimlar sun'iy intellektning o'xshash elementlaridan foydalangan holda o'ndan ortiq ilgari sodir bo'lgan zilzilalar va yer silkinishlari va vulqon otilishi kabi taqqoslanadigan falokatlarni o'rganmoqdalar.

Yer yuzasi ostidagi tektonik plitalardagi o'zgarishlar haqidagi ma'lumotlar bo'lgan seysmik ma'lumotlar sun'iy intellekt tizimlari tomonidan ham o'rganilmoqda. Olimlar, shuningdek, LAVA otilishi natijasida hosil bo'lgan kul zarralarini, shuningdek, boshqa geologik dalillarni ko'rib chiqmoqdalar.

3.2. Sun'iy intellektga startap tushunchasi bilan yondashish

Tadqiqotchilarda ba'zi narsalarni boshqara oladigan umumiy maqsadli sun'iy intellektni yaratishga qanday yaqinlashish bo'yicha juda ko'p qiziqarli g'oyalar mavjud. Biroq, hozircha bu borada sezilarli o'sish kuzatilmadi. Shuning uchun AI hali ham ishlab chiqilmoqda. Quyida sun'iy intellektda startaplarni ko'rib chiqamiz.

1. Sun'iy intellektga ega tibbiy startaplar (AI healthcare startups)

Sun'iy intellektning biznes g'oyalari sog'liqni saqlash sohasida rivojlanmoqda. Tibbiyot sohasidagi sun'iy intellekt kompaniyalari

shifokorlarga ilg'or vositalar yordamida bemorlarning yomonlashuvini aniqlash va kuzatishda yordam berishi mumkin.



Ilgari o'limga olib keladigan kasalliklar va sharoitlar endi davolash usullariga ega. Bemor tibbiy yordam olish uchun kasalxonaga yotqizishni talab qilmaydi. Insonning o'rtacha umr ko'rish davomiyligi oshadi. To'g'ri sun'iy intellekt firmasini qo'llab-quvvatlaydigan investorlar pullarini qaytarib olishlari mumkin.

Sog'liqni saqlash sohasidagi sun'iy intellekt startaplari bemorlarga bir vaqtning o'zida pulni tejashga yordam beradi. Klinikalar, tadqiqot markazlari va xususiy amaliyotlar kabi sog'liqni saqlash muassasalarida mashinani o'rganishni qo'llash ko'plab odamlarning hayotini saqlab qolishi mumkin.

Sun'iy intellekt sog'liqni saqlash sohasining ko'plab jihatlariga, shu jumladan bemorlarni bevosita parvarish qilishga ta'sir qiladi. Bu odamning xatolari va noto'g'ri tashxislari keng tarqalgan saraton kasalligini aniqlash kabi sohalarda kamayadi. Yaxshi ishlab chiqilgan tibbiy sun'iy intellektdan foydalanadigan kompaniyalar kelajak to'liqini bo'lishi mumkin.

2. Energiya bilan bog'liq startaplar (Energy-related startups)

Tanlangan manbadan foydalangan holda natijalarni o'rganish va bashorat qilish uchun sun'iy intellektga asoslangan dasturni ishlab chiqing. Sun'iy intellektga asoslangan biznesni boshlash energiyani tejashga yordam beradi. Ishlab chiqarish sohasidagi bir nechta tashkilotlar bunday usullarni qidirmoqdalar.



Bu keraksiz xarajatlarni kamaytirishi va firmalarning yanada samarali bo‘lishiga yordam berishi mumkin. Bu sizning ixtiyoringizda ko‘plab imkoniyatlar bo‘lishini anglatadi. Sun‘iy intellekt dasturlari kelajakdagi energiya ehtiyojlarini to‘g‘ri baholash qobiliyatini ko‘rsatdi. Bu yakkama-yakka o‘zaro ta’sirda rol o‘ynaydi. Shuning uchun u samaradorlikni yo‘qotmasdan xarajatlarni kamaytirishi mumkin.

3. Sun‘iy intellektga asoslangan kiberxavfsizlik startapi (AI-driven cybersecurity startup)



Kelgusi yillarda bizning texnologiyaga qaramligimiz tobora ortib borayotganligi sababli, kiberxavfsizlik zamonaviy hayotning muhim tarkibiy qismiga aylandi. Kiberhujumlardan kelib chiqadigan xavotirlarga javoban, ko‘plab kompaniyalar o‘zlarining ma’lumotlari va tizimlarini yaxshiroq himoya qilish uchun sun‘iy intellekt va mashinani o‘rganishni o‘z ichiga olgan giperkonvergent infratuzilmani joriy qilmoqdalar.

4. Sun'iy intellektga asoslangan aqlli uyni boshqarish startapi (AI-based smart home management startup)



Uyni avtomatlashtirishni ta'minlash va uyni boshqarishni soddalashtirish sun'iy intellektga asoslangan kompetensiyali uy firmasini yaratishga asoslanadi. Ushbu yangi korxonalar mijozlarning mulkni boshqarish vazifalarini bir tugmani bosish orqali amalga oshiriladigan darajada soddalashtirishga qaratilgan.

5. Sun'iy intellekt marketing startapi (AI marketing startup)



Marketing turli qiyinchiliklar va asoratlar bilan birga keladi. Raqobatni kuzatib borish va brendingiz xabardorligini oshirish uchun yangi strategiyalarni ishlab chiqish uchun ko'p vaqt va kuch talab etiladi.

Biroq, sun'iy intellekt tomonidan boshqariladigan marketing tizimi kompaniyaga zararni qoplashga va o'z-o'zidan baholangan marketing strategiyasi orqali muvaffaqiyatga erishishga yordam beradi. Shu va boshqa sabablarga ko'ra kompaniyalar sun'iy

intellektga asoslangan marketing xizmatlarini etkazib beruvchilarni qadrlashadi.

6. Sun'iy intellekt bilan ko'ngilochar startap (AI entertainment startup)

Ko'ngilochar soha sektori o'yinlar uchun nutq va tasvirni aniqlash dasturini ishlab chiqadigan sun'iy intellekt kompaniyalari tomonidan biroz raqobatlashadi. Ovozli yordamchilar tobora keng tarqalganligi sababli, ushbu ilovalar ovozli yordamchining innovatsion imkoniyatlarini taklif qilish uchun mashinani o'rganish yordamida yaxshilanishi mumkin.



7. Elektron ta'lim startaplari va sun'iy intellektga asoslangan o'quv ilovalari (eLearning startups and AI-based learning apps)



Eng istiqbolli yangi AI kompaniyalarining aksariyati onlayn ta'lim bilan shug'ullanadi.

Mashinalar odamlarga qaraganda tezroq o'qiy oladi. Na tabiiy, na sintetik intellekt ma'lumotni kontseptsiyalash yoki tasavvur qilish qobiliyatiga ega emas. Biologiya fanlari nashrlarini o'qish va tahlil qilishning tez va aniq usulini izlayotgan kompaniyalar mashinani

o‘rganish va sun‘iy intellekt startaplariga shaxsiy qiziqish bildirmoqda. Bunday dasturiy ta‘minot tadqiqotchilarga yangi dori-darmonlar va davolash usullarini tezroq ishlab chiqishga yordam beradi.

O‘qitishda ba‘zi odamlar avvalgi bilimlari va zaif tomonlariga asoslanib, boshqalarga qaraganda tezroq va samaraliroq o‘rganadilar. AI kabi tez o‘rgana oladigan AI individual dars rejalarini tuzish orqali odamlarga yordam berishi mumkin. AI dasturi sinov orqali kasbiy rivojlanish va malaka oshirish uchun moslashtirilgan mashqlarni taqdim etishga o‘rgatilishi mumkin.

Faqat ba‘zida o‘qituvchilar o‘qishda talabalar bilan uchrashish uchun etarli. Ko‘pgina yangi sun‘iy intellekt kompaniyalari ish joyi va oliy ma‘lumotni o‘z ichiga olgan Real sharoitda individual ta‘limni namoyish qilish uchun yaratilmoqda. Talabalar sun‘iy intellekt yordamida o‘z imkoniyatlarini cheklayotgan muammolarga yaxshiroq tayyor bo‘lishlari mumkin.

8. Sun‘iy intellekt arxitektura dizayni startapi (AI architectural design startup)



Binolarni loyihalash biznesi milliardlab dollar turadi. Aholini ro‘yxatga olish byurosining statistik ma‘lumotlariga ko‘ra (census.gov), 2019-yil avgust oyida Qo‘shma Shtatlar 1 419 000 ta qurilish ruxsatnomasini berdi va butun mamlakat bo‘ylab 1 364 000 ta yangi uy qurishni boshladi. Va AQShda me‘morni yollashning o‘rtacha narxi 2500 dan 4500 dollargacha. Ko‘p odamlar ko‘pincha

yangi qurilish rejalari uchun ko‘p pul sarflashadi. Qurilish chizmalarini yaratish uchun sarflangan xarajatlar va vaqt ham sezilarli darajada kamayadi. Shunday qilib, arxitektura loyihalarini ishlab chiqish uchun sun‘iy intellektdan foydalanadigan firma barqaror va potentsial daromadli biznesdir.

9. Audio tarkib uchun maxsus qidiruv tizimi (Dedicated search engine for audio contents)



Google-ning qidiruv tizimlari bozoridagi monopoliyasi tufayli, ayniqsa matn va video tarkibni (YouTube) qidirish uchun "qidiruv tizimi" iborasi sohada deyarli mashhur nomga aylandi. Xuddi shunday, audio kontentning tobora ommalashib borayotgani ham hayratlanarli. Odamlar kontentni tinglashni xohlashadi, buni yaqinda podkastlarning mashhurligi oshganidan dalolat beradi. AI jamiyatning barcha sohalarida qo‘llanilishiga umid qiladigan AI muxlisi sifatida, agar AI firmasi foydalanuvchilarga ovozli qidiruv tizimi orqali audio kontentni qidirish imkonini beruvchi eshitish qidiruviga moslashtirilgan qidiruv tizimini ishlab chiqsa, men juda xursand bo‘lardim. Bu sun‘iy intellekt firmasi uchun ajoyib g‘oya, chunki u ham qimmatli, ham foydali bo‘lishi mumkin.

10. Sun‘iy intellekt - shaxsiy xarid qilish biznesi (AI-personal shopper business)

AI yordamida sotuvchilar o‘z mijozlariga tezroq va aniqroq ma‘lumotlarni taqdim etishlari mumkin. To‘g‘ri mahsulotlarni taqdim

etish bugungi ko‘p kanalli muhitda do‘konlar muvaffaqiyatining kalitidir, bu erda xaridorlar arzon tendentsiyalar, ko‘p kanalli mukammallik va moslashtirilgan marketingga katta umid bog‘lashadi.



Aksariyat onlayn-do‘konlar endi mijozlarga mukammal kiyimlarni tanlashda yordam berish uchun sun‘iy intellekt yordamchilarini taqdim etadilar. Sun‘iy intellekt sohasiga hissa qo‘shish - bu kirishning ajoyib usuli.

11. Sun‘iy intellekt ish jarayonini avtomatlashtirish startapi (AI workflow automation startup)

Avtomatik jarayon triggerlari tufayli unumdorlik yaxshilanadi va foydalanuvchi tajribasi yaxshilanadi. Ai firmalari kam bo‘lganligi sababli, bunday tor sektorni ta‘minlaydigan kompaniyani yaratish juda ko‘p kuch talab qilishi mumkin, ammo bu raqobatchilardan ustunlik beradi.



12. Sun‘iy intellektga ega kontent yaratuvchisi (AI content creator)

Yuqori sifatli va noyob kontent yaratishga qodir AI tizimlarini ishlab chiqadigan AI firmalari yozuvchilik sanoatiga tahdid soladi.

SI firmasi deyarli har qanday mavzuda yozishi mumkin bo'lgan chuqur o'rganishga asoslangan AI asosidagi kontent ishlab chiqaruvchisini yaratishi mumkin.

Sun'iy intellekt firmasining ajoyib kontent yaratuvchisi unga kopirayterlik sanoatining ko'p milliard dollarlik daromadiga sherik qiladi.

13. Sun'iy intellektdan foydalangan holda logistika va ta'minot startapi (AI logistics and supply startup)

Ilovalar va logistika sohasida bir nechta yetakchi sun'iy intellekt startaplari mavjud. Ta'minot zanjiri menejmenti yoqilg'i va transport xarajatlarining oshishi kabi murakkab biznes muammolarini hal qilish uchun sun'iy intellektdan keng foydalanadi. Sifat yoki mijozlar ehtiyojlarini qondirish qobiliyatini yo'qotmasdan xarajatlarni kamaytirish usullarini topish sizning biznesingiz muvaffaqiyatining kaliti bo'lishi mumkin.

Samaradorlik qaror qabul qilish, sikl vaqtini qisqartirish, jarayonlarni boshlash va doimiy takomillashtirish uchun zarur. Kelgusi yillarda sun'iy intellekt ta'minot zanjirini yaratishi kerak. Gartner ma'lumotlariga ko'ra, kelgusi besh yil ichida ta'minot zanjirlarida mashinalarni avtomatlashtirish to'rt baravar ko'payishi kutilmoqda. IOT platformasi bozori 2018 yildan 2024 yilgacha o'rtacha 40 foizga o'sishi kutilmoqda, bu 1,67 milliard dollardan 12,44 milliard dollargachani tashkil etadi.

14. Sun'iy intellektga asoslangan elektron texnologiyalarni qo'llash biznesi (AI-driven Ed-tech application business)

Bugungi kunda sun'iy intellekt sohasidagi eng ilg'or kompaniyalarning ba'zilari akademik sektorga xizmat ko'rsatmoqda. Zamonaviy raqamli asrdagi startaplar mashinani o'rganish va sun'iy intellektdan foydalangan holda talabalarning so'rovlarini tezda o'qiydilar va javob beradilar.

4-MAVZU. SUN'IY INTELLEKT BILAN BOG'LIQ TEXNOLOGIYALAR

4.1. Sun'iy intellekt va bulutli texnologiyalar

Eng muhimi, intellekt, shubhasiz, dunyoni o'zgartiradigan texnologiya hisoblanadi. Boshqa tomondan, bulutli hisoblash bundan mustasno emas. Umuman olganda, bulutli hisoblash foydalanuvchilarga ma'lumotlarni samarali saqlash va boshqarish imkonini beradi, shu bilan birga ma'lumotlar xavfsizligi, shifrlash, muntazam rezervli nusxalash va bulutli ilovalarni joylashtirish kabi qo'shimcha imtiyozlar beradi.



Oxirgi xizmatlar bulutli hisoblash orqali taqdim etiladi. Natijada, intellektning mana shu darajasida sun'iy intellekt va bulutli hisoblashning uyg'unligi dunyoni o'zgartirmoqda. Siri, Amazon Alexa va Google kabi raqamli yordamchilar aqlli texnologiyani bulutdagi resurslarning uzluksiz oqimi bilan birlashtira oladi.

Sun'iy intellekt va bulutli hisoblashni birlashtirish qanday natijalarni beradi?

Bulutli hisoblash uchun SI infratuzilmasi

Birinchi, ma'lum bir algoritimga katta ma'lumotlar to'plamini qo'llash mashinali o'qitish modelini yaratadi, buning uchun bulutdan foydalaniladi.

O‘z navbatida, modellar mavjud ma’lumotlardan olingan ko‘plab shablonlardan olinadi.



Umuman olganda, ushbu modelga qancha ko‘p ma’lumot kiritilsa, prognozlar shunchalik yaxshi va aniqlik shunchalik yuqori bo‘ladi. Masalan, o‘simtalarni aniqlaydigan mashinani o‘rganish modeli uchun tizimni o‘qitish uchun minglab rentgen hisobotlari qo‘llaniladi. Shu bilan birga, ushbu shablon sizning loyihangiz ehtiyojlariga moslashtiriladi, shunda u har qanday sohada ishlatilishi mumkin. Shuning uchun ma’lumotlar zarur ma’lumotlar bo‘lib, ko‘plab shakllarda, shu jumladan xom ma’lumotlar va tuzilmagan ma’lumotlar bilan birga keladi.

CPU va GPU kombinatsiyasini talab qiladigan eng yaxshi hisoblash usullari bilan bulutli xizmat ko‘rsatuvchi provayderlar endi virtual mashinalar uchun juda kuchli grafik protsessorlarni taqdim etadilar. Xuddi shunday, mashinali o‘qitish vazifalari ommaviy ishlov berish, serversiz hisoblash va konteyner orkestratsiyasi kabi xizmatlar orqali ham avtomatlashtiriladi. Aytish kerakki, IaaS bashoratli tahlilni qayta ishlashda ham yordam beradi.

Bulutli hisoblash uchun sun‘iy intellekt xizmatlari

Ikkinchidan, siz o‘zingizning mashinani o‘rganish modellaringizni yaratmasdan, sun‘iy intellekt tizimlari taqdim etadiganlarga o‘xshash xizmatlarni olasiz. Masalan, ishlab chiquvchilar matn tahlili, ovoqli, vizual va mashina tarjimasidan foydalanadilar. Ushbu vositalarning barchasini rivojlanish loyihalaringizga birlashtirish kifoya.

Shubhasiz, ushbu xizmatlar umumiy va aniq maqsad uchun mo'ljallanmagan, ammo bulutli provayderlar ularni yaxshilash uchun doimiy choralar ko'rishmoqda.



Kognitiv hisoblash - bu shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etadigan model bo'lib, uning asosida foydalanuvchilar aniq belgilangan xizmatlarni taqdim etishga o'rgatiladi.

Bundan tashqari, u to'g'ri algoritm yoki to'g'ri o'quv modelini topish muammosini hal qiladi.

Sun'iy intellekt va bulutli hisoblashning birlashishi

Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu birlashma foydalanuvchiga nafaqat ma'lumotlarni saqlashga, balki ularni tahlil qilishga va xulosalar chiqarishga imkon beradi.

Ko'p yillar davomida Microsoft, IBM, Google va Amazon kabi kompaniyalar intellektli ma'lumotlarga, ayniqsa bulutga asoslangan dasturiy yechimlarga katta mablag' sarfladilar.

Birlashtirish vositalari

Quyida ushbu birlashma birikmasining bir nechta juft guruhlarini keltirilgan:

Chatbotlar - ularning sun'iy intellektga asoslangan dasturiy ta'minoti foydalanuvchilar bilan ma'lum tabiiy tillarda suhbatlarni taqlid qiladi. Bulutli xizmatlar chatbotlar o'rganish va o'sish uchun foydalanishi mumkin bo'lgan juda katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlaydi.

Kognitiv bulutli hisoblash - bu murakkab vaziyatlarda odamning fikrlash jarayonlarini aralash javoblar bilan modellashtirish uchun kompyuter modellaridan foydalanish.

Sun'iy intellekt va signallarni qayta ishlash bilan ishlashga mo'ljallangan xizmatlarga ishora qiladi. Xuddi shunday, bu mashinali o'rganish, tabiiy tilni qayta ishlash va insonning kompyuter bilan o'zaro ta'sirini o'z ichiga oladi.

Xizmat sifatida sun'iy intellekt platformalari - xizmat sifatida sun'iy intellekt jismoniy shaxslar va korxonalariga katta boshlang'ich sarmoyasiz va kamroq xavf bilan turli maqsadlar uchun sun'iy intellekt bilan tajriba o'tkazish imkonini beradi. Sun'iy intellekt outsorsingining uchinchi tomon provayderi sifatida u o'sib borayotgan biznes uchun yuqori rentabelli model sifatida qaraladi.

Business Analytics - bu xizmatlari maqsadli foydalanuvchilarning xatti-harakatlari to'g'risida chuqur ma'lumot olish uchun bulutga asoslangan sun'iy intellekt xizmatlaridan foydalanadi. Bulutli xizmatlar katta hajmdagi mijozlar ma'lumotlarini saqlash va boshqarish uchun ishlatiladi va tahlil va echimlarni taqdim etish uchun mashinani o'rganish algoritmlaridan foydalanadi.

Sun'iy intellektni bulutli hisoblashga integratsiyalashning afzalliklari

Ma'lumotlar xavfsizligini oshirish - ma'lumotlar biznesning hayotiy kuchi. Shuning uchun bulutli hisoblash katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash bilan sinonim, shuning uchun ushbu ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash juda muhim. Potensial ma'lumotlar buzilishini yumshatish, xavfsizlik buzilishlarini bartaraf etish, ma'lumotlar o'g'irlanishining oldini olish va saqlangan ma'lumotlarning bexosdan yo'qolishi yoki shikastlanishining oldini olish uchun sun'iy intellektga asoslangan turli xil tarmoq xavfsizligi mahsulotlari allaqachon mavjud.



Xarajatlarni tejash - sun'iy intellekt yordamida korxonalar endi an'anaviy ma'lumotlar markazlaridan voz kechmoqda va IT infratuzilmasi xarajatlarini kamaytirmoqda.

Eng kuchli afzallik sifatida korxonalar sun'iy intellektga asoslangan integratsiyalashgan bulutli hisoblashga o'tishga intilmoqda. Natijada, bulutli xotirani faqat kerak bo'lganda sotib olasiz va yo'lda to'laysiz.

Bulutda sun'iy intellektdan foydalanish tashkilotlar uchun xarajatlarni tejash vositasidir.

Bulutga kirish imkoniga ega bo'lgan tashkilotlar o'zlarining sun'iy intellekt loyihalarining har ikki tomonida ham katta tejashni ko'rishmoqda.

Bepul kirishdan tashqari, o'zingizning rejalarinigiz bo'yicha ko'proq ma'lumotli qarorlar qabul qilish kabi afzalliklarga ega bo'lasiz.

Ishonchlilik - umuman olganda, bulutli hisoblash ma'lumotlarni saqlashning oson va tezkor usulini izlayotgan ko'plab kompaniyalar uchun mashhur echimga aylandi. Ushbu turdagi xizmatlardan foydalanishning afzalligi shundaki, ular har doim mavjud. Tizim buzilgan yoki muammoga duch kelgan taqdirda, unga boshqa serverlardan kirish oson.

Moslashuvchan rivojlanish - sun'iy intellektni bulutli hisoblash bilan birlashtirish kompaniyalar uchun yechimlarni yanada samarali taqdim etish va xatolarni minimallashtirish uchun rivojlanish davrlarini qisqartirishning ajoyib usuli hisoblanadi. Shuning uchun

mijozlarimizning ehtiyojlarini qondirish uchun zarur bo'lgan moslashuvchanlikni ta'minlash muhimdir.

Axborot texnologiyasi infratuzilmasini o'zgartirish - optimallashtirilgan ish muhitiga talab hech qachon bunchalik yuqori bo'lmagan. Axborot texnologiyasi bo'limlarga e'tibor berish va tezda javob berish kerak. Hosildorlikni oshirish uchun siz tezlikni oshirishingiz va istisnolarni cheklashingiz kerak.

Bulutli hisoblashda sun'iy intellektning kamchiliklari

Ma'lumotlarning maxfiyligi

Ilovalar mijozlar va sotuvchilar haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan katta hajmdagi ma'lumotlarni talab qiladi.

Masalan, Amazon xarid qilish tarixiga asoslangan tavsiyalar beradi. Shunday qilib, ba'zi ma'lumotlar anonim bo'lishi mumkin va ularni shaxsiy ma'lumotlar bilan bog'lash mumkin emas. Ammo egasi kimligini bilish qiyin.

Umuman olganda, ma'lumotlarni himoya qilish va qoidalarga rioya qilish nozik ma'lumotlardan foydalanishda birinchi o'rinda turadi. Kompaniyalar bulutli hisoblashda sun'iy intellektdan foydalanganda maxfiylik siyosatini yaratishi va barcha ma'lumotlarni himoya qilishi kerak.

Ulanish muammolari

Bundan tashqari, tizimlar doimiy internet aloqasini talab qiladi. AT guruhlar bulut xizmatlariga xom ma'lumotlarni yuborish va qayta ishlangan ma'lumotlarni qayta tiklash uchun Internetdan foydalanadi. Internetga yomon kirish bulutga asoslangan mashinani o'rganish algoritmlarining afzalliklarini inkor etadi.

Bulutda ma'lumotlarni qayta ishlash an'anaviy hisoblashdan tezroq, lekin ma'lumotlarni bulutga yuborish va javob olish o'rtasida vaqt kechikishi mavjud. Har qanday holatda, bu bulutli serverlar uchun mashinani o'rganish algoritmlarini qo'llashda jiddiy muammo bo'lib, bu erda bashorat tezligi asosiy muammolardan biridir.

Xato ehtimoli

Bu istiqbolli tuyuladi, lekin barcha tajribalar singari, bu ham siz erishmoqchi bo'lgan narsa uchun har doim ham samarali emas. AI dvigateli buni aniqlashga harakat qildi va bu jarayonda munozarali masalalar bo'yicha shubhali da'volar qildi. Muxtasar qilib aytganda, AI bilan ishlashda katta imkoniyatlarga ega bo'lgan xatolar ehtimoli bor.

4.2. Sun'iy intellekt va robototexnika

Sun'iy intellekt (SI) va robototexnika turli vazifalarni avtomatlashtirish uchun kuchli kombinatsiyadir.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt robot yechimlarida tobora keng tarqalgan bo'lib, ilgari algoritmlarni aniq belgilangan reja asosida bajargan dasturlarda o'rganish moslashuvchanligini ta'minlamoqda.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt robotli yechimlarda tobora keng tarqalgan bo'lib, ilgari algoritmlarni aniq belgilangan jadval bo'yicha boshqargan ilovalarga o'rganish moslashuvchanligini keltirdi.

Robototexnika - bu robotlar yaratish bilan shug'ullanadigan texnologik ishlab chiqarish sohasi. Robotlar, o'z navbatida, ma'lum vazifalarni bajarish uchun yaratilgan dasturlashtiriladigan mashinalar hisoblanadi.

Tizimni robot deb belgilaydigan bir necha omillar mavjud:

- mashinaning asosiy dvigateli dasturiy ta'minot, ya'ni dasturlashtiriladigan robotlardir;
- robotlar sezgir elementlar-sensorlar va aktuator yordamida atrofdagi dunyo bilan o'zaro ta'sir qiladi;
- robotlar yarim avtonom yoki to'liq avtonom bo'lishi mumkin.



Robototexnikadagi sun'iy intellekt turli xil vazifalarni bajarish uchun modelni o'rganishga yordam beradi va mashinalarni yanada aqlli qiladi, bu ularga turli stsensariylarda harakat qilishda yordam beradi.

Tadqiqotlar fizika va logistikani tushunish uchun kompyuterda ko'rish, ob'yektni suratga olish, harakatni boshqarish va o'quv ma'lumotlari kabi xususiyatlarni birlashtiradi. Mashinani o'rganish algoritmlari robot tizimi tomonidan ssensariylar va ob'yektlarni tushunishga erishish uchun ishlatiladi.

Robototexnika zamonaviy tibbiyotda katta rol o'ynaydi. Ishchilar charchashlari va ortiqcha ishlashlari mumkin, shuning uchun robot tizimlari tibbiy vazifalarni bajarish uchun qandaydir yordam yoki hatto o'rnini bosadi. Ishlar sanitariya tozalash, dezinfeksiya va masofaviy operatsiyalarni amalga oshiradi.

Zamonaviy qishloq xo'jaligi robotlari ekinlarni etishtirish va yig'ishda, pestitsidlarni purkashda va o'simliklarning sog'lig'ini kuzatishda ishtirok etishlari mumkin.

Masalan, Kaliforniyada joylashgan ironox innovatsion qishloq xo'jaligi kompaniyasi yaxshi o'sishi uchun zarur bo'lgan quyosh nuri, suv va ozuqa moddalarining optimal darajasini ta'minlash uchun sun'iy intellektli robotlardan foydalanadi.

Yana bir misol - Acrobat E-Series. Ushbu qurilma qulupnayni yig'ish uchun yaratilgan va o'rnatilgan SI tufayli pishgan qulupnayni pishmagan qulupnaydan ajrata oladi.

Avtomobil sanoatida robotlarni bosqichma-bosqich joriy etish ikkita asosiy vazifani hal qiladi: to‘liq avtomatlashtirish va ishlab chiqarish narxini pasaytirish.

Ushbu maqsadlar uchun to‘liq avtomatlashtirilgan avtomobillarni yig‘ish liniyalari yaratilmoqda. Bunday tizimlar bitta modelni yig‘ish uchun sarflangan vaqtni kamaytiradi va ishchi kuchidan foydalanishni butunlay yo‘q qiladi. Vrotslavdagi avtomobilsozlik bilan shug‘ullanadigan Knauf Industries zavodi allaqachon polipropilen komponentlarini ishlab chiqarish uchun robotlardan foydalanmoqda.

Harbiy soha zamonaviy texnologiyalarni ham qo‘llaydi. Sun‘iy intellektdan foydalangan holda robot tizimlariga asoslangan qurollarni ishlab chiqish, shuningdek, haqiqiy janglarda allaqachon qayd etilgan avtonom harbiy dronlarni yaratish.

5-MAVZU. SUN'IY INTELLEKT VA KRAUDSORSING

5.1. Sun'iy intellekt va "Buyumlar interneti"

Sun'iy intellekt tomonidan boshqariladigan Buyumlar Interneti tarmoqlari yoki AIoT - AIoT – artificial intelligence of things bo'lib, "buyumlarning sun'iy intellekti" deb tarjima qilinadi.



AIoT sun'iy intellekt va Buyumlar Interneti imkoniyatlarini birlashtiradi, shuning uchun undan inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida foydalanish mumkin.

AIoT da ikkita texnologiya o'rtasidagi o'zaro ta'sir qanday ishlashini aniq tahlil qilishdan oldin, har birini alohida-alohida tushunish kerak:

Buyumlar Interneti - bu Internet turli ob'yektlar, sensorlar va qurilmalar - buyumlarga ulanadigan tizim bo'lib, ular dasturiy ta'minot yoki boshqa qurilmalar orqali o'z atrof-muhitlari haqidagi ma'lumotlarni to'plash va uzatish imkonini beradi. IoT ning maqsadi oddiy ob'yektlarni kompyuterlar va boshqa hisoblash mashinalariga ulashdir.

Sun'iy intellekt (artificial intelligence) tushunchasi ma'lumotlarni odamlar kabi to'plash yoki vazifalarni bajarish orqali o'rganishga qodir bo'lgan tizimni anglatadi.

Sun'iy intellekt texnologiyalariga mashinani o'rganish (ML), tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), ovoz va yuzni aniqlash va chuqur o'rganish kiradi.

Sun'iy intellekt va Buyumlar Interneti texnologiyalari birgalikda aqlli, bog'langan tizimlarni yaratadi, bunda sun'iy intellekt “**miya**” va Buyumlar interneti “**tana**” hisoblanadi.

Buyumlar Interneti qurilmalar ko'plab manbalardan ma'lumotlarni to'playdi va uzatadi, sun'iy intellektni o'rganish jarayonini qo'llab-quvvatlaydi, shunda u kerakli jarayonlarni qanday qilib to'g'ri avtomatlashtirishni biladi. Sun'iy intellekt tufayli Buyumlar Interneti tizimlari ma'lumotlarni boshqarish va tahlil qilish bo'yicha ta'lim olishi va qaror qabul qilishi mumkin, bu esa unumdorlikni oshiradi.



PwC ma'lumotlariga ko'ra, SI texnologiyasi Buyumlar Interneti bilan bir qatorda shunchalik keng qo'llaniladiki, u tez orada Buyumlar Interneti tizimlari uchun ajralmas talabga aylanadi. Buning ikkita sababi bor:

Birinchidan, AIoT Real vaqtda tahlil va javob beradi. IoT tizimlari faqat ma'lumotlarni to'plashi va tartibga solishi mumkin bo'lgan joyda, AIoT tizimlari oldinga siljishi mumkin.

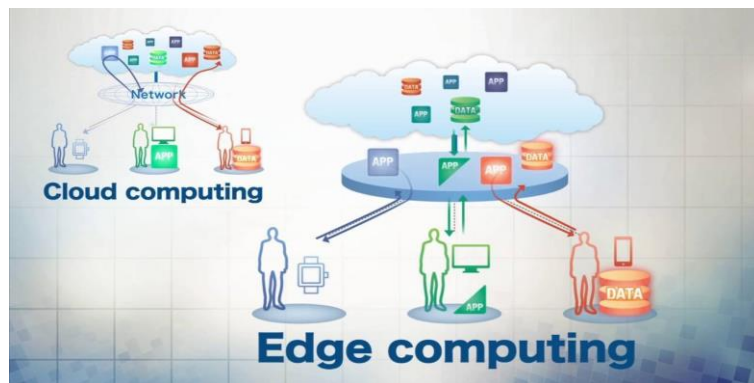
Ikkinchidan, sun'iy intellekt uzoq muddatli tahlillarni amalga oshiradi, bu foydalanuvchilarga ma'lum vaqt oralig'idagi tendentsiyalar va qonuniyatlarni aniqlash imkonini beradi. Murakkab AI algoritmlari korxonalariga ko'plab mumkin bo'lgan stsenariylar asosida bashoratli tahlillarni amalga oshirish imkonini beradi, bu esa

foydalanuvchilar uchun muammolarni hal qilish jarayonini soddalashtiradi.

Ko‘pincha sun‘iy intellekt va Buyumlar Interneti uzilishlarning oldini olish, operatsion jarayonlarni soddalashtirish va tobora ortib borayotgan ma‘lumotlar hajmini yaxshiroq tushunish uchun ishlatiladi.

Buyumlarning sun‘iy intellekti (AIoT) ilovalariga misollar:

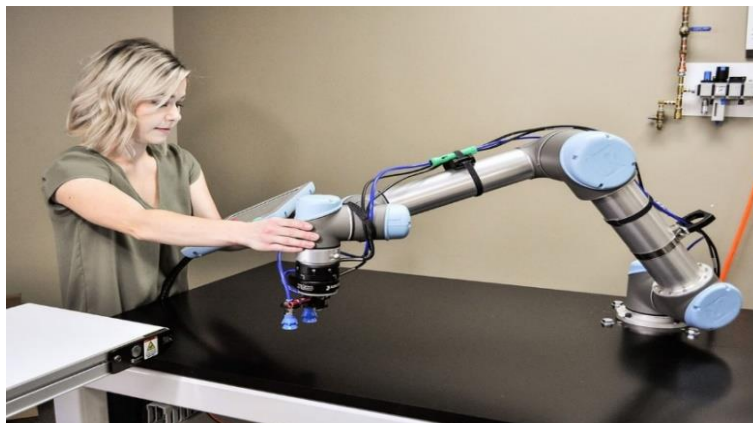
Periferik hisoblash - bu ma‘lumotlar ombori va hisoblash imkoniyatlarini ma‘lumot ishlab chiqaruvchi qurilmalar va uni iste‘mol qiladigan foydalanuvchilar bilan yaqinlashtirishga qaratilgan jarayon.



Periferik hisoblash katta hajmdagi ma‘lumotlarni yuqori tezlikda qayta ishlashni o‘z ichiga oladi, bu foydalanuvchilarga ma‘lumotlarni bulutga yubormasdan mahalliy qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

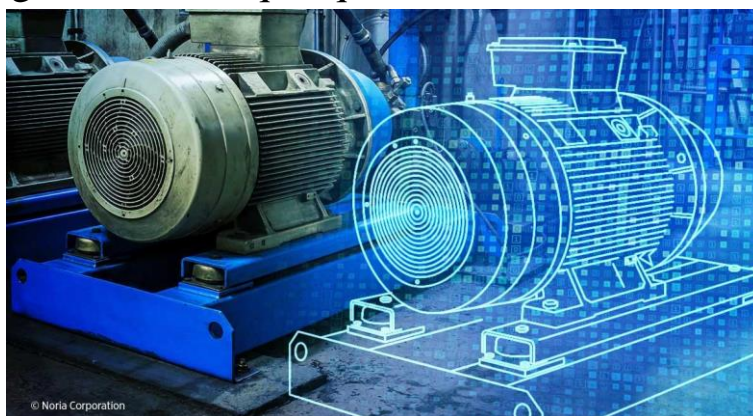
Buyumlar Interneti qurilmalari ma‘lumotlarni to‘playdigan joyda, AI/ML texnologiyalari periferiyada qaror qabul qilishga imkon beradi.

Kollobarativ (hamkor) robotlar (kobotlar) sanoat avtomatlashtirishning eng tez rivojlanayotgan segmentidir.



Buyumlar Interneti sensorlari va AI/ML simulyatsiyasining kombinatsiyasi robotlarga idrok va atrof-muhitdan xabardorlik hissini beradi, bu ularga "qaror qabul qilish" va odamlar bilan birga muammosiz ishlash imkonini beradi.

Raqamli egizaklar jismoniy ob'yektlarning virtual nusxalari bo'lib, foydalanuvchilarga yangi uskunalarni ishga tushirish va qurilmalarning ishlashini taqlid qilish imkonini beradi.



Misol uchun, siz yangi dvigatel yoki shamol turbinasini ishlab chiqarishga kirishdan oldin sinab ko'rish uchun raqamli egizaklardan foydalanishingiz mumkin.

Avtonom yetkazib berish robotlari. Avtonom yetkazib berish robotlari "kobotlar" toifasiga kirishi mumkin bo'lsa-da, bu yerda foydalanish holati biroz boshqacha.



AIoT texnologiyasi yetkazib berish xarajatlarini kamaytirish va yetkazib berish tezligini oshirish uchun shahar sharoitida qo'llanilmoqda, bu mijozlar ehtiyojini qondirishning asosiy omilidir.

5.2. Sun'iy intellektga yetuk mol yetkazib beruvchilar

Ma'ruzamizning bu qismida sun'iy intellektda kraudsorsing haqida so'z yuritamiz.

Kraudsorsing o'zi nima?



Kraudsorsing (inglizcha crowdsourcing, crowd – “omma” va sourcing – “resursidan foydalanish”) – oddiy insonlarning yaratuvchanligi, tajriba va bilimlariga asoslangan holda muammolarni hal etish va yangi brendlarni yaratishdir.

Kraudsorsing texnologiyasi yordamida inson resursidan foydalanib biznes, ijtimoiy va siyosiy muammolarga yechim topish mumkin.

Ilk bora 2003 yil Luis fon Ax (Luis von Ahn) jamoasi bilan birgalikda “insonlar hisobiga” ya’ni, kompyuter bajara olmaydigan ishlarni jamoaviy oson va tez bajarish mumkin ekanligini Kraudsorsing tushunchasi orqali amalyotga tatbiq etadi.

Keyinchalik, **2006 yilga kelib “Wired” jurnali muxbiri Djeff Xau** (Jeff Howe) o‘zining “Kraudsorsingning o‘sishi” (Восход Краудсорсинга, The Rise of Crowdsourcing) deb nomlangan maqolasida bu tushunchaga ta’rif beradi. Shu tariqa Kraudsorsing jamoatchilikka tatbiq etiladi.

Kraudsorsing azal-azaldan an’anaga aylanib kelgan qadriyatimiz zamirida shakillangan, ya’ni oddiy xalq tili bilan aytganda hashardir. Umumxalq hasharlarida barcha bitta maqsad sari birikadi.

Kraudsorsing texnologiyasining asosiy maqsadi ham mavjud muammoni birgalikda hal etishdir.

Shu xususiyatlariga ko‘ra kraudsorsingni ikkita categoryga ajratish mumkin. Ya’ni, hayotiy sohada (biznes, ijtimoiy hayot, siyosat) va muammoning yechimi.

Ayniqsa, kraudsorsing texnologiyasi biznesdagi va biznesmen oldidagi u yoki bu muammoni yechishga yordam beradi.

Masalan, sizning mablag‘ingiz bor va siz uni foydali va daromadli ishga tikmoqchisiz. Futbolka ishlab chiqaradigan kichik korxonaga ochmoqchisiz. Biroq, sizda buning uchun g‘oya yoki hammani birdan jalb eta oladigan, xaridorgir mahsulot uchun yangi loyiha mavjud emas.

Bunday vaziyatda nima qilasiz? Kimgadir qarz berasizmi? Yoki, avvalgidek, pulingizni “sandiqlik”ga solib qo‘yasizmi? Yo‘q, albatta! Mablag‘dan unumli foydalanish lozim.

Buning uchun Kraudsorsing eng qo‘l keladigan texnologiyadir. Ya‘ni, siz maqsadingiz va ishlab chiqarmoqchi bo‘lgan mahsulotingiz haqida internet olamida “bong” urasiz. To‘g‘rirog‘i, ijtimoiy tarmoqlardagi sahifangizda, blog va mikro bloklarda, turli xil saytlarda sizga futbolka dizayni uchun yangi g‘oya kerakligini va mualliflik huquqini sotib olishingizni qayd etasiz. Shu tariqa jarayon o‘z ishini boshlaydi. Sizga turli xil g‘oyalar yog‘ilib keladi va ular orasidan eng yoqqanini tanlab olasiz. Bunday vaziyatda jamoatchilik fikri ham inobatga olinadi.

Kraudsorsingning afzalliklari nimalardan iborat?

Katta maydon shakllanadi:

Ya‘ni, bir muammo yuzasidan, turli sohadagi, turli xil qarashlarga ega insonlar jamoasi birlashadi.

Foydalanuvchilarni jalb etish:

Bunda, g‘oya almashish, ishning natijasini muhokama qilish va do‘stlarga loyiha haqida gapirish orqali foydalanuvchilarni jalb qilish mumkin.

Katta tanlov:

Buyurtmachiga tanlash imkoniyatini beradi. Bitta mahsulot uchun turli tajribaga, har xil kasb va qarashlarga ega, millati, dini farq qiladigan dunyoning turli burchagida yashaydigan insonlarning

loyihalari orasidan eng munosib ko'rganingizni tanlash mumkin bo'ladi.

Mahsulot xaridorgirligi:

Siz ko'pchilik tomonidan tanlangan, aniqrog'i, allaqachon oluvchisiga ega bo'lgan mahsulotni tanlash orqali jamoatchilik fikrini bilasiz va mahsulotingizning kelajakda xaridorgir bo'lishini ta'minlaysiz.

Vaqtdan yutish:

Juda qisqa vaqt oralig'ida muammoga yuqori qiziqish bilan yechim topiladi.

Kam mablag' sarflash:

Bunda siz katta mablag' sarf qilmaysiz. Albatta, g'oyasi ma'qullangan g'olibga va'da qilingan summa beriladi. Ammo, ortiqcha harajat bo'lmaydi.

Yoshlar va imkoniyati cheklangan insonlar o'z iqtidorini sinab ko'rishi mumkin bo'ladi:

Masalan, chekka viloyat va tumanlardagi imkoniyati biroz cheklangan, ammo yaxshi dizayner, arxitektor, shoir, hamda qalami o'tkir ijodkor yoshlarga Kraudsorsing imkoniyatlar eshigini ochadi.

6-MAVZU. SUN'IY INTELLEKT AMALDA

6.1. Sun'iy intellektda mijozlarga xizmat qilish

Sun'iy intellektning (SI) rivojlanishi kompaniyalarning samaradorligini oshirish uchun asos yaratadi, ayniqsa mijozlarga xizmat ko'rsatishda.

Sun'iy intellektga asoslangan mijozlarni qo'llab-quvvatlash chuqurroq tushunish va foydalanuvchi tajribasini yaxshilash imkonini beradi.

Bu onlayn mijozlar tajribasini yaxshilashga, ushlab turish ko'rsatkichlariga, brend imidjiga, profilaktik yordamga va hatto daromadning oshishiga olib keladi.

Aslida, sun'iy intellekt 2035 yilga kelib kompaniyaning ish faoliyatini 40 foizga oshirishi kutilmoqda. Chatbotlar mijozlarga xizmat ko'rsatish sohasida sun'iy intellektga mashhur yondashuv bo'lsa-da, zamonaviy SI yechimlari ko'proq narsani taklif qiladi.

Mijozlar va mijozlarga xizmat ko'rsatish bo'yicha mutaxassislar mashinani o'rganish va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) kabi texnologiyalar bilan yangi istiqbollarni taklif qilmoqdalar. Qanday qilib "aqlli" texnologiyalarni mijozlarga xizmat ko'rsatishga integratsiya qilish va shu bilan mijozlarga xizmat ko'rsatish menejerlarining ishini osonlashtirish mumkin? Buni yechish uchun uchta usul ko'riladi.

1. So'rovlarni avtomatlashtirish

Chatbot mijozlarga xizmat ko'rsatish bo'yicha keng ko'lamli vazifalarni bajarishga qodir.

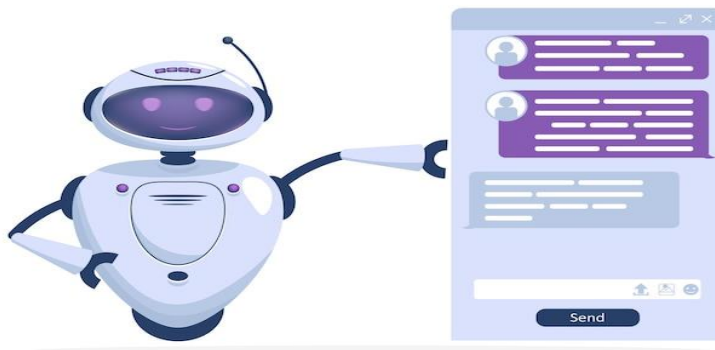


Mijozlar sun'iy intellekt botlari haqida o'ylashganda, ular bu botlar "Buyurtmani qanday qaytarishim mumkin?" yoki "Bugungi kun jadvalingiz qanday?" kabi oddiy va juda keng tarqalgan savollarga javob beradi deb taxmin qilishadi.

"Buyurtmani qachon olaman?" kabi aniqroq savollar hisob menejerlarining domeni hisoblanadi. Biroq, bu tushuncha noto'g'ri - bugungi kunda botlar bunday savollarga javob bera oladi.

2. Bot agent va mijoz o'rtasidagi muvaffaqiyatli hamkorlikni o'rganish

Zamonaviy va samarali yordam stoli - bu sun'iy intellekt + inson



Botni to'laqonli mijozlarni qo'llab-quvvatlashni o'rgatishning eng samarali usuli - bu eng yaxshi menejerlarning haqiqiy tajribasini asos qilib olishdir.

Bot mutaxassislardan qanchalik ko'p ma'lumot olsa, shunchalik aqlli bo'ladi. Muvaffaqiyatli menejer va mijoz o'zaro ta'siridan

o‘rganib, botingiz yanada aniqroq javob berishi mumkin. Biroq, bu yerda qo‘llab-quvvatlash mavjudligini hisobga olish muhimdir.

Muvaffaqiyatli misol sifatida, PhonePe Hindistondagi eng yirik to‘lov dasturidir. Kompaniya sun‘iy intellekt botlari yordamida qo‘llab-quvvatlash so‘rovlarining 80% gacha avtomatlashtirilgan.

Ular oyiga 1,5 milliarddan ortiq tranzaksiyalarni qayta ishlaydilar, ularning mijozlar bazasi har 3-5 oyda ikki baravar ko‘payadi.

PhonePe boti mijozlar ma‘lumotlarini saqlaydigan boshqa tizimlar bilan chuqur integratsiyalashuvi tufayli “Mening hisobimdagi balansim nima?” kabi savollarga javob bera oladi.

3. Yordamchi botlardan foydalanish

Mijozlarga yo‘naltirilgan SI botlari hozir trendda. Ammo mijozlar tajribasi segmentida menejerga yo‘naltirilgan botlar uchun joy ham mavjud. Bunday vositalar muntazam va monoton jarayonlarni avtomatlashtiradi va xodimlarning vaqtini yanada jiddiy va ijodiy vazifalar ustida ishlash uchun bo‘shatadi.

Misol uchun, botlar so‘rovlar tasnifi, ularni yo‘naltirish va qayta ishlash stsenariylarining o‘zgaruvchanligi bilan shug‘ullanishi mumkin. Bir menejerdan boshqasiga tasodifiy so‘rov o‘tkazish o‘rniga, bot ma‘lum bir mutaxassisga so‘rov yuborishi mumkin. Bu kechikishlarning oldini olishga va kuniga taxminan 2 soatlik ish vaqtini tejashga yordam beradi.

6.2. Sun‘iy intellektning biznes boshqaruvi

Sun‘iy intellekt har qanday hajmdagi kompaniyalar uchun foydali bo‘lishi mumkin. Bu samaradorlikni oshirish va o‘z faoliyatining har bir bosqichini optimallashtirishni xohlaydigan barcha korxonalar uchun ideal yechimdir.



Agar siz biznes olamining bir qismi bo‘lsangiz va sun‘iy intellekt qanchalik keng tarqalganligini bilmasangiz, bilimlardagi bo‘shliqlarni yopishingiz va bugungi texnologiyadan maksimal darajada foydalanishni boshlashingiz kerak.

Sizning kompaniyangiz sun‘iy intellekt kuchidan qanday foydalanishi mumkinligi haqida ba‘zi variantlar mavjud.

1. Mijozlarga xizmat ko‘rsatish

Siz har doim mijozlaringizni va ularning biznesingizga katta ta‘sirini yodda tutishingiz kerak.

Agar kompaniyangizning mijozlarga xizmat ko‘rsatish tizimi yaxshi bo‘lmasa, iste‘molchilar siz bilan har qanday munosabatlarni osongina tugatishi mumkin. Chatbotlar yordamida siz odamlarning ehtiyojlarini yaxshiroq tushunish va ularni muvaffaqiyatli qondirish uchun mijozlar ma‘lumotlarini osongina to‘plashingiz va tahlil qilishingiz mumkin.

2. Ma‘lumotlarni himoya qilish

Muhim ma‘lumotlar har doim to‘g‘ri saqlanishi va himoyalangan bo‘lishi kerak. Buning eng samarali usullaridan biri yordam uchun sun‘iy intellektga murojaat qilishdir. Sun‘iy intellekt biznes egalariga biznes ma‘lumotlarini himoya qilish hamda zararli dasturlarni tezda aniqlash imkoniyatini beradi. Tranzaksiyalar, mijozlar ma‘lumotlari va boshqa muhim ma‘lumotlar har qanday kiber tahdidlardan ishonchli tarzda himoyalanaadi.

3. Biznesni samarali boshqarish

Biznesni boshqarish juda ko‘p turli xil vazifalarni o‘z ichiga olgan jarayondir.

Siz muhim qarorlar qabul qilishingiz, uchrashuvlar tashkil qilishingiz va istalgan vaqtda xizmat safariga borishga tayyor bo‘lishingiz kerak.

Bugungi kunda biznes olamida zamonaviy texnologiyalarsiz muvaffaqiyatga erishish juda qiyin. Sun‘iy intellekt ko‘plab muhim vazifalarni bajarishni osonlashtiradi.

Sun‘iy intellekt samaradorlikni oshiradigan va ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirishni va boshqalarni oshiradigan boshqa texnologiyalarni samarali boshqarishga qodir.

4. Mijozlar bilan munosabatlarni shaxsiylashtirish

Biznesning muvaffaqiyati ko‘p jihatdan mijozlaringizning ehtiyojlari haqida qayg‘urayotganingizga bog‘liq. Misol uchun, variantlardan biri iste‘molchilar sizning mahsulotingiz yoki xizmatigingizni sotib olish jarayonidan ijobiy his-tuyg‘ularni qabul qilishiga ishonch hosil qilishdir. Shaxsiylashtirilgan marketing maqsadli auditoriyani kompaniya faoliyatiga jalb qilishni oshiradi. Bundan tashqari, siz doimiy mijozlar bilan muloqot qilish, ularning shaxsiy ehtiyojlarini qondirish va shu bilan savdo hajmini oshirish imkoniyatiga ega bo‘lasiz.

5. Bozor o‘zgarishlarini bashorat qilish

Sun‘iy intellekt ma‘lumotlar tahlili asosida bozor o‘zgarishlarini bashorat qilishga yordam beradi. Sun‘iy intellekt sizga iste‘molchi ma‘lumotlaridagi naqshlarni ko‘rish imkonini beradi, bu mijozlar ma‘lum mahsulot yoki xizmatlarni sotib olishi mumkinmi yoki qanchaga sotib olishi mumkinligini ko‘rsatadi. Bu texnologiya zahiralarni shakllantirish va muayyan turdagi mahsulotlarga bo‘lgan talabni aniqlashda juda qo‘l keladi.

7-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTNING AMALDAGI ROLI

7.1. Sun'iy intellektning qoidalarini yaratish va yangi g'oyalarni yaratishdagi roli

Sun'iy intellekt - bu aqlli kompyuter tizimlarini, ya'ni biz an'anaviy ravishda inson ongi bilan bog'laydigan tilni tushunish, o'rganish, fikr yuritish, muammolarni hal qilish va b. kabi imkoniyatlarga ega bo'lgan tizimlarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan informatika sohasi

Sun'iy intellekt - bu sifat va tez rivojlanayotgan tegishli texnologiyalar va jarayonlar majmuasi, masalan:

- tabiiy tilda matnni qayta ishlash
- mashinani o'rganish
- ekspert tizimlari
- virtual agentlar (chatbotlar va virtual yordamchilar)
- tavsiya tizimlari.

Sun'iy intellekt usullari

1. Tabiiy til (NLP) nutq texnologiyalari

- matnlar: tanib olish, avtomatik tarjima qilish
- nutq: tan olish, yaratish

2. Kompyuterni ko'rish (CV)

- Ob'yektlarni topish, kuzatish, tasniflash, aniqlash
- rasmlardan ma'lumotlarni chiqarib olish
- olingan ma'lumotlarni tahlil qilish

Qo'llanilish sohalari:

- Ob'yektni tanib olish
- video tahlili
- tasvirlar va videolar mazmunining tavsifi
- imo-ishora va qo'lyozmani tanib olish
- tasvirni aqlli qayta ishlash

3. Ma'lumotlarni tahlil qilish (Data Science)

- bilim olish
- ma'lumotlardagi qonuniyatlarni topish
- bashorat qilish

Qo'llanilish usullari:

- Statistika
- Ekonometrika
- Mashinani o'rganish, chuqur o'rganish

2017-yil aprel oyida Stiven Xoking Pekinda bo'lib o'tgan global mobil internet konferensiyasi doirasida o'tkazilgan videokonferensiyada shunday dedi:

“Sun'iy intellektning rivojlanishi insoniyat uchun ham eng ijobiy, ham eng dahshatli omilga aylanishi mumkin. Biz bu xavfni anglab yetishimiz kerak”.

Olim 2017-yil noyabr oyi oxirida Wired nashriga bergan intervyusida, u sun'iy intellekt umuman odamlarning o'rnini bosishidan qo'rqishini aytadi.

Sun'iy intellekt muammolari

1) Xavfsiz va samarali tizimlar

Foydalanuvchi xavfli yoki samarasiz tizimlardan himoyalangan bo'lishi kerak. Avtomatlashtirilgan tizimlar tizimning muammolari, xatarlari va potentsial ta'sirini aniqlash uchun turli jamoalar, manfaatdor tomonlar va soha mutaxassislari bilan maslahatlashgan holda ishlab chiqilishi kerak. Tizimlar xavflarni aniqlash va kamaytirish uchun joylashtirishdan oldin sinovdan o'tkazilishi va ularning xavfsizligi va samaradorligini ko'rsatish uchun doimiy ravishda monitoring qilinishi kerak.

2) Algoritmik diskriminatsiyadan himoya qilish

Foydalanuvchi algoritmlardan kamsitishlarga duch kelmasligi kerak va tizimlar tenglik tamoyillari asosida ishlatilishi va ishlab chiqilishi kerak. Muayyan holatlarga qarab, algoritmik diskriminatsiya huquqiy himoyani buzishi mumkin. Avtomatlashtirilgan tizimlarning

loyihachilari, ishlab chiquvchilari va amalga oshiruvchilari jismoniy shaxslar va jamoalarni algoritmik kamsitishlardan himoya qilish, adolatga asoslangan tizimlardan foydalanish va loyihalash uchun faol va izchil choralar ko‘rishlari kerak.

3) Ma’lumotlar maxfiyligi

Foydalanuvchi o‘rnatilgan himoya vositalari yordamida ma’lumotlardan noto‘g‘ri foydalanishdan himoyalangan hamda o‘zi haqidagi ma’lumotlar qanday ishlatilishini tasarruf etish huquqiga ega bo‘lishi kerak. Avtomatlashtirilgan tizimlarning loyihachilari, ishlab chiquvchilari va amalga oshiruvchilari foydalanuvchining ruxsatini olishlari va uning ma’lumotlarini to‘plash, foydalanish, kirish, uzatish va o‘chirish bo‘yicha qarorlarini tegishli tartibda va maksimal darajada hurmat qilishlari kerak; agar buning iloji bo‘lmasa, dizaynga asoslangan muqobil maxfiylikni himoya qilish vositalaridan foydalanish kerak.

4) Eslatma va tushuntirish

Foydalanuvchi avtomatlashtirilgan tizimdan foydalanilayotganidan xabardor bo‘lishi va unga ta’sir qiladigan natijalarga qanday va nima uchun hissa qo‘shishini tush unishi kerak. Avtomatlashtirilgan tizimlarning dizaynerlari, ishlab chiquvchilari va amalga oshiruvchilari oddiy tilda umumiy foydalanish mumkin bo‘lgan hujjatlarni taqdim etishlari kerak, unda tizimning umumiy ishlashi va avtomatlashtirishning roli aniq tavsifi, bunday tizimlardan foydalanilayotganligi to‘g‘risidagi bildirishnoma, mas’ul shaxs yoki tashkilot kiradi. tizim uchun va tushuntirish natijalari aniq, o‘z vaqtida va ochiq bo‘lishi kerak.

5) Inson muqobillari, qaror qabul qilish va zahira variant

Foydalanuvchi kerak bo‘lganda xizmatlardan voz kechishi va duch kelgan muammolarni tezda hal qiladigan va hal qila oladigan mutaxassisga kirish imkoniyatiga ega bo‘lishi kerak. Foydalanuvchi kerak bo‘lganda insoniy muqobillar foydasiga avtomatlashtirilgan tizimlardan voz kechishi kerak

Yangi g‘oyalarni yaratish uchun sun’iy intellektdan foydalanishimiz mumkinmi?

Massachusetts texnologiya institutining elektrotexnika va kompyuter fanlari professori Rendall Devis: "Bu savol deyarli sun’iy intellekt va hisoblash texnikasi paydo bo‘lganidan beri mavjud edi" deydi.

Davisning ta’kidlashicha, dastlabki "geometrik teoremlarni isbotlash va shashka va shaxmat o‘ynash" kabi misollar hisoblash xarakteriga ega bo‘lgan.

Haydash va harakatlanish, ilmiy tajribalar o‘tkazish yoki kasalliklarga tashxis qo‘yish kabi boshqa vazifalar keyinroq paydo bo‘ldi, ammo bu vazifalarning barchasi, uning qo‘shimcha qilishicha, endi hech bo‘lmaganda ma’lum darajada kompyuter dasturlari tomonidan hal qilinishi mumkin.

Sun’iy intellekt, albatta, biron vositaning yangi usullarini yaratishi mumkin, ammo ular g‘oyalarmi?

Google umumiy maqsadli o‘yinlar uchun kompyuter yaratdi va keyin unga bir nechta arkada o‘yinlarini o‘ynashni o‘rganishga ruxsat berdi. U inson-o‘yinchilar foydalanadigan ba’zi strategiyalarni o‘ylab topdi, ammo yangilarini ham ixtiro qildi.

Bu fikrlarmi? Dastur sizga nima uchun u shunday ishlashini ayta olmaydi va inson-tadqiqotchilari bu mashinalar emas, balki "strategiyalar" ekanligini tushunishdi. Mashina o‘z ballini oshirish uchun nima qilish kerakligini bilib, o‘yinlarni yaxshi o‘ynashni o‘rgandi.

Umuman olganda, g‘oyalar insoniy narsadir, ammo bu sun’iy intellekt yangi narsalarni yarata olmaydi degani emas, albatta.

7.2. Sun’iy intellektda foydalanuvchi

Sun’iy intellekt texnologiyalarini foydalanuvchiga ko‘proq yo‘naltirilgan holda, sun’iy intellekt imkoniyatlarini foydalanuvchi

tomonidan boshqariladigan tarzda taqdim etishga yordam beradigan mavzular:

1. Mening vazifamni samaraliroq bajarishimga yordam bering
2. Men bilmagan narsani ayting
3. Ishonch hosil qiling va tayyorlaning
4. Tezroq o‘rganishimga va ko‘proq o‘rganishimga yordam bering
5. Foydalanish imkoniyati va inklyuziyani saqlang
6. Ajoyib tajriba



1. Mening vazifamni samaraliroq bajarishimga yordam bering

Agar foydalanuvchi bir necha marta qadamlar yoki harakatlar to‘plamini bajarishi kerak bo‘lsa, darhol avtomatlashtirish imkoniyatlari haqida o‘ylash mumkin. Avtomatik to‘ldirish shakllari yoki aqlli standart sozlamalarni foydalanuvchilarning vazifani bajarish vaqtini qisqartirish usullari sifatida olinadi.

Sun‘iy intellekt foydalanuvchilarga maqsadlariga erishishning yangi usullarini taklif qilish uchun ham ishlatilishi mumkin.

Masalan, ViSenze onlayn xarid plagini yordamida foydalanuvchilar filtrlar yoki qidiruvlardan foydalanish o‘rniga tasvir bo‘yicha onlayn-do‘kon kataloglarini qidirishlari mumkin.

2. Men bilmagan narsani ayting

Ushbu muammoni hal qiladigan ba‘zi ilovalar, masalan, foydalanuvchi ma’lumotlaridagi anomaliyalarni yoki tegishli munosabatlarni ta’kidlaydi. Bu, shuningdek, samarasiz jarayonlarni

tartibga solishga va e'tiborga olinmasligi mumkin bo'lgan qonuniyatlarni ochishga yordam beradi.

Ushbu turdagi qiymatning eng sevimli misollaridan biri bu nemis ilovasi Finanzguru. Foydalanuvchi o'z sarf-xarajatlarini va undagi muntazam shartnomalar va to'lovlarni kuzatib borishi bilan birga, mahalliy takliflar hamda to'lov sxemalari asosida harajatlarini taqsimlab olishi mumkin.

3. Ishonch hosil qiling va tayyorlaning

Foydalanuvchilarga ko'proq tayyor bo'lishga va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni oldindan bilishga yordam berish hozirgi AI ilovalarining asosiy yo'nalishlaridan biridir.

Bu tarixiy ma'lumotlarni tahlil qilish va undagi qonuniyatlarni aniqlash bo'ladimi, tizim prognozlarni taqdim etishi va tendentsiyalarni bashorat qilishi mumkin, bu foydalanuvchilarga kelajakda nimalarni kutishi lozimligiga yordam beradi.

Rasmda IBM Watson for Oncology kompaniyasidan olingan bo'lib, unda tavsiya etilgan muolajalarni ko'rayotgan shifokorlar klinik qaydda olingan atributlarning kelib chiqishini ko'rishlari va tanlangan davolash rejaları uchun dalillar va mantiqiy asoslarni ko'rishlari mumkin.

4. Tezroq o'rganishimga va ko'proq o'rganishimga yordam bering

Sun'iy intellekt, shuningdek, ko'plab tadqiqotchilarga hujjatlar, kitoblar, maqolalardan mavzular, xulosalar va mos atamalarni tezda ajratib olish orqali o'z jarayonlarini tezlashtirishga yordam beradi. Ular to'g'ridan-to'g'ri foydalanuvchilarga taqdim etilishi mumkin yoki so'rov bo'yicha suhbatlar yoki chatbotlar orqali kirish mumkin. Foydalanuvchilarga barcha hujjatlarni o'qib chiqmasdan, kerakli javoblarni tezda topish imkonini beradi.

Bunga yaqqol misol Watson HR ilovasi: soliq kodeksi va qonunlariga havola qilish orqali tizim foydalanuvchilarga soliq natijalarini maksimal darajada oshirishga yordam berish uchun

foydalanuvchilarga potentsial chegirmalar va kreditlarni taklif qilishi mumkin.

5. Foydalanish imkoniyati va inklyuziyani saqlang

Ajoyib misol – Google ning jonli transkripsiya ilovasi bo‘lib, u nutqni real vaqtda yozib oladi va eshitish qobiliyati past odamlarga atrofdagi suhbatlarda qatnashish imkonini beradi.

Shuningdek, tizimlarni jamoat joylarida ham, ularning uylarida ham foydalanuvchi ehtiyojlariga moslashtirish uchun IoT va aqlli sensorlardan foydalanishning to‘liq imkoniyatlari haqida o‘ylab ko‘ring. Misol uchun, svetofor tizimlariga o‘zlari haqida ma’lumot berish va o‘tish uchun ko‘proq vaqt talab qilish imkoniyati mavjud bo‘lgan foydalanuvchilarga imkon beradigan qo‘shimcha funktsiyalar haqida o‘ylab ko‘ring.

6. Ajoyib tajriba

Bu sizning to‘liq ijodingizni ochib berish uchun sizning yovvoyi kartangiz.

Ha, foydalanuvchining og‘riqli nuqtalari va ehtiyojlarini hal qilish muhim, ammo sizning foydalanuvchi tajribangizni esda qolarli qiladigan narsa uni yoqimli va hatto qiziqarli qilishdir.

Atrofimizdagi dunyo sun’iy intellekt yordamida yaratilgan ajoyib va qiziqarli tajribalar misollariga to‘la. Yuz belgilarini aniqlash va linzalarni to‘g‘ri qo‘llash uchun vizual va yuzni tanishdan foydalanadigan Snapchat-ni o‘ylab ko‘ring. Yoki qanday qilib Google Photos foydalanuvchilarga emoji yordamida o‘z foto kutubxonalarini qidirish imkonini beradi, bu esa allaqachon kuchli sun’iy intellekt yordamida qidiruvga yoqimli teginishdir.

8-MAVZU. BIRINCHI AMALIY QADAMLAR

8.1. Avtomatlashtirishni joriy etish

Sun'iy intellekt va **jarayonlarni avtomatlashtirish** hayotimizga shu qadar ishonch bilan kirib keldiki, ba'zilar elektr energiyasini o'chirib qo'yadigan, iqtisodiy inqirozga olib keladigan va odamlarning o'rnini bosadigan mash'um va xavfli texnologiyalar bo'lib tuyula boshladi.

Gartnerning yangi hisobotiga ko'ra, mashinani o'rganish kodini yaratish, generativ loyihalash uchun sun'iy intellekt va asosiy modellar sun'iy intellektni avtomatlashtirishni tezlashtiradigan yangi texnologiyalar qatoriga kiradi.

Hype Cycle for Emerging Technologies tadqiqot firmasining hisobotida aytilishicha, ushbu yangi texnologiyalar sun'iy intellektga asoslangan avtomatlashtirilgan mahsulotlar, xizmatlar va yechimlarning ajralmas qismiga aylanishiga yordam beradi.

Bular Gartner tomonidan aniqlangan yangi texnologiyalar bo'lib, ular sun'iy intellektni avtomatlashtirishni tezlashtiradi va besh-o'n yil ichida texnologik platoga yoki yetuklikka erishadi:

1) **Causal AI** (sababli sun'iy intellekt) - tizim xatti-harakatlarining asosiy sabablarini aniqlaydi va foydalanuvchilar o'z tizimlarini tarixiy ma'lumotlardan foydalanmasdan qayta qurish yoki qayta baholash uchun foydalanishi mumkin bo'lgan ma'lumotlarni taqdim etadi.



Tasodifiy sun'iy intellekt mashinali o'qitishga asoslangan bashoratlardan ustun bo'lishi mumkin va tushuntirishning oshishi bilan kamroq noxolis natijalarni yaratish potentsialiga ega.

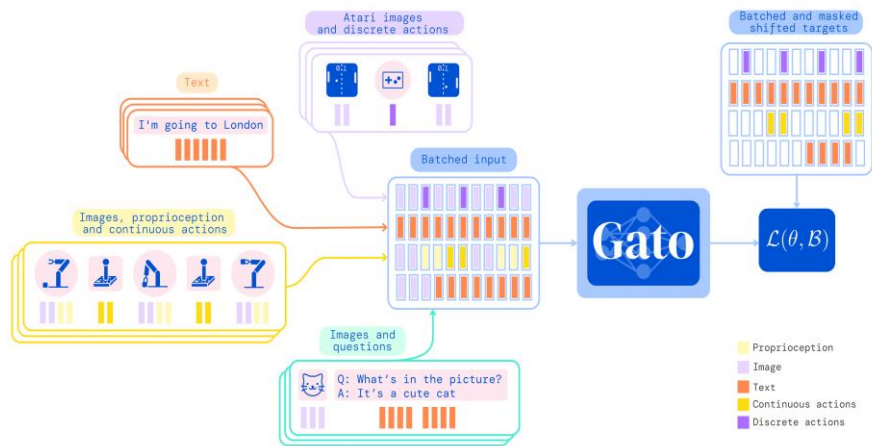
Ushbu texnologiya ustida ishlaydigan sotuvchilar: Londonda joylashgan CausaLens startapi dunyodagi eng katta Causal AI laboratoriyasini qurmoqchi.

2) Avtonom tizimlar (Autonomic systems) o'z-o'zidan boshqariladigan jismoniy yoki dasturiy ta'minot tizimlari bo'lib, ular atrof-muhitdan o'rganadi. O'zgarishlarga moslasha oladigan, o'z-o'zini boshqarish xususiyatlariga ega, asosan taqsimlangan resurslar hisoblanadi.



Ushbu texnologiya ustida ishlayotgan sotuvchilar: texnologiya giganti IBM buni bir muncha vaqtdan beri qilmoqda. 2005 yil IBM hujjati "Autonomous Computing Architectural Blueprint" kontsepsiyasi va uni amalda qo'llash uchun zarur bo'lgan vositalar haqida batafsil ma'lumot beradi.

3) Bazaviy modellar (Foundation models) keng miqyosda belgilanmagan ma'lumotlarga o'rgatilgan katta sun'iy intellekt modeli bo'lib, natijada bir nechta vazifalarga moslasha oladigan model paydo bo'ladi. Bazaviy modellarining yorqin namunalari BERT, GPT-3 va DALL-E hisoblanadi.



Bu texnologiyada ishlaydigan kompaniyalar: DeepMind. DeepMind kompaniyasining Gato modeli AlphaFold bilan mashhur bo'lsa-da, u eng innovatsion asosiy modellardan biri. Tizim shunday tuzilganki, u bir nechta turli vazifalarni bajara oladi.

4) Generativ loyihalash uchun sun'iy intellect (Generative design AI) yangi texnologiya dizaynerlar yoki muhandislarga dasturiy ta'minot tizimiga vazifalarni kiritish imkonini beradi. Keyin AI bo'sh joy talablari va xarajat cheklovlari kabi kirish parametrlari yordamida kerakli natijani yaratadi. Aslida, bu loyiha va muhandislik ishlarini takomillashtirish vositasi hisoblanadi.

Ushbu texnologiya ustida ishlayotgan kompaniyalar: Additive Flow - Londonda joylashgan startap bo'lib, muhandislar turli materiallarni bitta modulga birlashtirish uchun ilovalarni ishlab chiqadi va ilova topologiyani tandemda optimallashtiradi.



5) Mashinada o‘rganish kodini yaratish (Machine learning code generation) – sun’iy intellekt kodini yozish. Bu kontseptsiya DeepMind’s AlphaCode kabi tizimlar tufayli jadal rivojlanmoqda. Kod ishlab chiqarish tizimi Python kabi turli xil dasturlash tillarida o‘qitiladi va keyin matnli modellarni emas, balki kodni yaratadi.

①
Problem (input)

D.Backspace

You are given two strings s and t , both consisting of lowercase English letters. You are going to type the string s character by character, from the first character to the last one.

When typing a character, instead of pressing the button corresponding to it, you can press the "Backspace" button. It deletes the last character you have typed among those that aren't deleted yet (or does nothing if there are no characters in the current string). For example, if s is "abcb" and you press Backspace instead of typing the first and the fourth characters, you will get the string "ba" (the first press of Backspace deletes no character, and the second press deletes the character 'c'). Another example, if s is "abcb" and you press Backspace instead of the last two letters, then the resulting text is "a".

Your task is to determine whether you can obtain the string t , if you type the string s and press "Backspace" instead of typing several (maybe zero) characters of s .

Input

The first line contains a single integer q ($1 \leq q \leq 10^4$) – the number of test cases.

The first line of each test case contains the string s ($1 \leq |s| \leq 10^3$). Each character of s is a lowercase English letter.

The second line of each test case contains the string t ($1 \leq |t| \leq 10^3$). Each character of t is a lowercase English letter.

It is guaranteed that the total number of characters in the strings over all test cases does not exceed $2 \cdot 10^5$.

Output

For each test case, print "YES" if you can obtain the string t by typing the string s and replacing some characters with presses of "Backspace" button, or "NO" if you cannot.

You may print each letter in any case (YES, yes, Yes will all be recognized as positive answer, NO, no and no will all be recognized as negative answer).

Input
4
ababa
bb
ababa
bb
aaa
aaaa
abababa
ababa

Output
YES
NO
NO
NO
YES

Note

Consider the example test from the statement.

In order to obtain "ba" from "ababa", you may press Backspace instead of typing the first and the fourth characters.

There's no way to obtain "bb" while typing "ababa".

There's no way to obtain "aaaa" while typing "aba".

In order to obtain "ababa" while typing "abababa", you have to press Backspace instead of typing the first character, then type all the remaining characters.

Ushbu texnologiyada ishlaydigan kompaniyalar: **OpenAI** va **GitHub**. O‘tgan yili bu juftlik kod parchalarini avtomatik to‘ldirishga qodir bo‘lgan sun’iy intellektga asoslangan **Copilot** vositasini ishga tushirish bo‘yicha hamkorlik qildi.

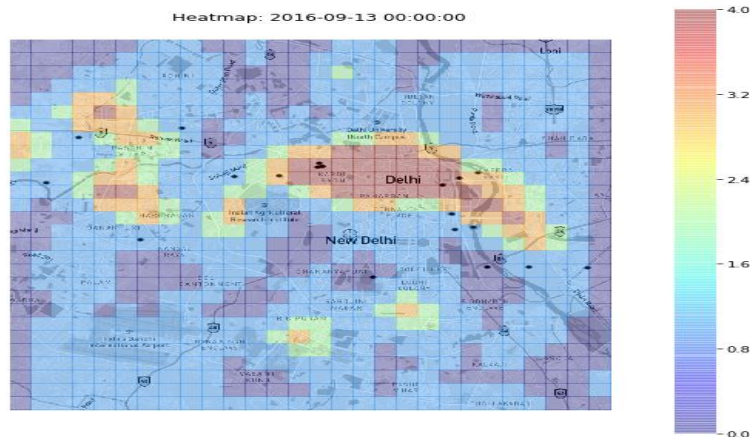
8.2. Sun’iy intellektning qaynoq xaritasi

Qaynoq xarita (Heat Map) - bu ranglar yordamida ma’lumotlarning ikki o‘lchovli tasviri.

Qaynoq xarita foydalanuvchiga oddiy yoki murakkab ma’lumotlarni ko‘rishga yordam beradi.

Qaynoq xarita mudofaa, marketing va iste’molchilarning xatti-harakatlarini tushunish kabi ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi.

Qaynoq xarita Microsoft Excel va b. dasturiy ilovalar yordamida tuzilishi mumkin.

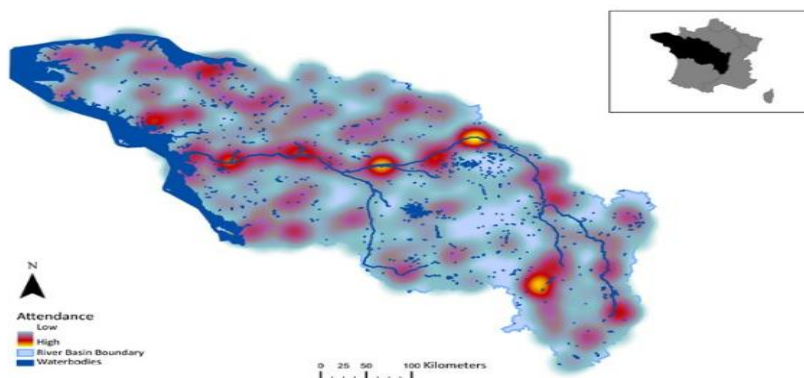


Qaynoq xarita bir nechta faoliyatda foydali bo‘lishi mumkin, masalan, mintaqadagi saylov natijalarini yoki veb-saytdagi foydalanuvchi xatti-harakatlarini tushunish. Saylov natijalari bo‘lsa, xaritada yaratilgan alohida ranglar mintaqalarni yoki turli partiyalar qo‘lga kiritgan o‘rinlarni ko‘rsatishi mumkin.

Xuddi shunday, foydalanuvchining veb-saytdagi xatti-harakatlariga ko‘ra turli xil ranglar veb-saytdagi foydalanuvchilarning harakatini ko‘rsatishi mumkin. Shunday qilib, bu qaynoq xarita ma’lumotlarni tahlil qilish uchun foydali vosita hisoblanadi. Qaynoq xaritalar va katta ma’lumotlar mazmunli ma’lumotni yetkazib beruvchi hamkorlar hisoblanadi, chunki qaynoq xaritalar murakkab ma’lumotlarni oxirgi foydalanuvchi uchun oddiy vizual formatda ko‘rsatishga qodir.

Qaynoq xaritalarning ikkita asosiy turi mavjud: **fazoviy** va **to‘rli**.

1) **Fazoviy qaynoq xarita** fazoviy hodisaning kattaligini rang sifatida ko‘rsatadi, odatda xaritada chiziladi. “Fazoviy qaynoq xarita” deb nomlangan rasm butun dunyo xaritasi bo‘ylab rang oralig‘ida haroratni ko‘rsatadi. Rangi ko‘k (sovuq) dan qizil (issiq) gacha bo‘ladi.



2) **Toʻrli qaynoq xarita** qiymatni ikki oʻlchovli matritsada rang sifatida koʻrsatadi, bu yerda har bir oʻlchov xususiyat toifasini ifodalaydi va rang ikkita toifaning har biridagi birlashtirilgan xususiyatlar uchun baʼzi oʻlchamlarning qiymatini ifodalaydi.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Average Monthly Temperatures at Central Park, New York													
2		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
3	2009	27.9	36.7	42.4	54.5	62.5	67.5	72.7	75.7	66.3	55.0	51.2	35.9	
4	2010	32.5	33.1	48.2	57.9	65.3	74.7	81.3	77.4	71.1	58.1	47.9	32.8	
5	2011	29.7	36.0	42.3	54.3	64.5	72.3	80.2	75.3	70.0	57.1	51.9	43.3	
6	2012	37.3	40.9	50.9	54.8	65.1	71.0	78.8	76.7	68.8	58.0	43.9	41.5	
7	2013	35.1	33.9	40.1	53.0	62.8	72.7	79.8	74.6	67.9	60.2	45.3	38.5	
8	2014	28.6	31.6	37.7	52.3	64.0	72.5	76.1	74.5	69.7	59.6	45.3	40.5	
9	2015	29.9	23.9	38.1	54.3	68.5	71.2	78.8	79.0	74.5	58.0	52.8	50.8	
10	2016	34.5	37.7	48.9	53.3	62.8	72.3	78.7	79.2	71.8	58.8	49.8	38.3	
11	2017	38.0	41.6	39.2	57.2	61.1	72.0	76.8	74.0	70.5	64.1	46.6	33.4	
12														

Qaynoq xaritalar maʼlumotlarni soddalashtirish va maʼlumotlar tahlilini vizual ravishda oʻqish uchun jozibador qilish qobiliyati tufayli ilovalar orasida keng qoʻllanilishga ega.

Quyida har xil turdagi qaynoq xaritalarni ishlatadigan koʻplab ilovalar keltirilgan:

Biznes tahlil: Qaynoq xaritalar biznes tahlilda kompaniyaning joriy faoliyati, unumdorligi va yaxshilashga boʻlgan ehtiyojning vizual tasvirini taqdim etish uchun ishlatiladi.

Dastlabki ma'lumotlarni tahlil qilish: Kichik va katta ma'lumotlar to'plamlari bilan ishlashda ma'lumotlarni qayta ishlash va ma'lumotlar analitikasi bo'yicha olimlar ma'lumotlar to'plamining turli nuqtalari o'rtasidagi muhim munosabatlar va xususiyatlarni xususiyatlarini ko'rib chiqadilar va aniqlaydilar.

Moliyaviy tahlil: Turli mahsulotlar va aktivlarning qiymati vaqt o'tishi bilan tez va/yoki asta-sekin o'zgarib turadi. Kundalik bozorlardagi o'zgarishlarni ro'yxatdan o'tkazish zarurati juda muhimdir. Bu sizga o'tgan raqamli ma'lumotlarni qayta ko'rib chiqish imkoniyatiga ega bo'lgan holda qonuniyatlar asosida bashorat qilish imkonini beradi.

Geografik vizualizatsiya: qaynoq xaritalar ma'lumotlarning geografik taqsimotini ko'rish va ko'rsatish uchun ishlatiladi. Qaynoq xaritalar foydalanuvchilarga ma'lum hodisalarning intensivligini ko'rishga va eng muhim elementlarni ko'rsatishga yordam berish uchun geografik xaritada ma'lumotlar nuqtalarining turli zichligini ifodalaydi.

Qaynoq xaritalar uchun ishlatiladigan dasturiy vositalar:

R, statistik hisoblash va grafikalar uchun bepul dasturiy ta'minot muhiti qaynoq xaritalarni kuzatish uchun bir nechta funktsiyalarni o'z ichiga oladi.

Gnuplot, ko'p qirrali va bepul buyruqlar qatorini chizish dasturi 2D va 3D issiqlik xaritalarini kuzatishi mumkin.

Google Fusion Sheets 1000 nuqta bilan cheklangan geografik ma'lumotlarni o'z ichiga olgan Google Sheets elektron jadvalidan qaynoq xaritani yaratishi mumkin.

Deyv Greenning "cubehelix" rang sxemasi qora va oq postscript qurilmalarida monoton ravishda ortib borayotgan kulrang soyalar sifatida chop etadigan ranglar sxemasi uchun resurslarni taqdim etadi.

Openlayers 3 vektor qatlamidagi barcha geografik ob'yektlarning tanlangan xususiyatining qaynoq xaritasi qatlamini ko'rsatishi mumkin.

D3.js, AnyChart va Highcharts ma'lumotlar vizualizatsiyasi uchun JavaScript kutubxonalarini bo'lib, ular o'z yechimlarining bir qismi sifatida oddiydan yuqori darajada sozlanishigacha bo'lgan interaktiv issiqlik xaritasi diagrammalarini yaratish imkoniyatini beradi.

8.3. Sun'iy intellektni qo'llashda biznesni shakllantirish

Sun'iy intellekt tufayli biznes to'g'ri va tezkor yechimlar qabul qilish uchun raqamlar, mezonlar, tavsiya etilgan harakatlarga ega haqiqiy asosga ega bo'ladi. Bu esa biznes jarayonlarini takomillashtirish va rivojlantirish, rentabellikni oshirish imkonini beradi. Sun'iy intellekt yordamida biznes faoliyatni kengaytirish va daromadni oshirish uchun yangi imkoniyatlardan deyarli cheksiz foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Hatto bitta algoritm ham ko'rsatkichlarni sezilarli darajada yaxshilaydi va kompleks yondashuv yanada yaxshi natijalar beradi. Sun'iy intellekt biznesni tubdan yangi bosqichga ko'tarishga qodir. Mashinani o'rganish algoritmlari yordamida hal qilinishi mumkin bo'lgan bir nechta muammolar quyida keltirilgan:

Tezkor javob. Biznesning ba'zi sohalarida muvaffaqiyatning asosiy sharti kiruvchi ma'lumotlarni tezda tahlil qilish va ularga bir zumda javob berish hisoblanadi, bunga birja operatsiyalari misol bo'ladi.

Taqdim etilgan ma'lumotlar va maqsadlarga asoslangan marketing strategiyasini ishlab chiqish. Sun'iy intellekt marketolog ishiga yordam beradi: u nafaqat oldingi sotuvlar tajribasini tahlil qiladi, balki kelajakni "bashorat qilish" uchun prognozlashdan foydalanadi, shuningdek, raqobatchilarning xatti-harakatlari va bozordagi umumiy vaziyatni hisobga oladi.

Inson omili. Hatto eng professional va tajribali xodimning ham yomon kuni va noto'g'ri yechimlari bor. Sun'iy intellekt hissiyot mavjud emas, uning o'rniga texnologiya va axborot o'zgaruvchan kayfiyatni almashtiradigan funktsiyalar mavjud.

Firibgarlikka qarshi kurash. O'z-o'zini o'rganadigan neyron tarmoqlar foydalanuvchi xatti-harakatlarini tahlil qilish va shubhali operatsiyalarni aniqlashga yordam beradi, shuningdek, moliyaviy yo'qotishlarning oldini olish uchun algoritmlarni yaratadi.

Foydani oshirish. Faqatgina narxlash tizimida mashinani o'rganishdan foydalanish daromadning 5% ga o'sishini ta'minlashi mumkin va integratsiyalashgan yondashuv bilan kompaniya daromadlari bir necha marta o'sishi mumkin.

Biznesda sun'iy intellektdan foydalanish katta ma'lumotlarni qayta ishlash, qarorlarni bashorat qilish va mashinalarga hisobotlarni tuzish kabi zerikarli vazifalarni yuklash imkoniyatidir. Sun'iy intellektga asoslangan har qanday xizmat mashinani o'rganish natijasida aqlli bo'ladi: berilgan algoritmlardan foydalanib, u ma'lumot to'playdi, uni tahlil qiladi, qonuniyatlarni aniqlaydi, ma'lumotlarni tasniflaydi va xulosalar chiqaradi.

Sun'iy intellektni biznesda qo'llash sohalari:

Bank ishi (xavflarni boshqarish, prognozlash, mobil banking ilovalaridagi chatbotlar).

Axborot xavfsizligi (firibgarlikka qarshi texnologiyalar, eski tahdidlarni tahlil qilish va yangilarini oldini olish, umumiy ma'lumotlar bazasini yaratish uchun ma'lumotlar).

Sanoat (ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish, ularni optimallashtirish, asbob-uskunalarni diagnostika qilish, buzilishlar haqida ma'lumot, profilaktika choralari, avtomatlashtirish).

Savdo (iste'molchi faolligini tahlil qilish va marketing strategiyalari samaradorligi, xaridlarni boshqarish, shaxsiy sodiqlik dasturlarini ishlab chiqish, chuqur tahlil).

Tibbiyot (hujjatlar, diagnostika).

Sun'iy intellektning paydo bo'lishi bilan ba'zi biznes segmentlari o'zgartirildi, masalan:

Chatbotlar. Mashinani o'rganish algoritmlari call-markazlarini almashtiradi, bayram va dam olish kunlarida mijozlarga yordam va ma'lumot berish vazifasini bajarishga yordam beradi. "Aqlli" dastur o'z xatolaridan saboq oladi va vaqt o'tishi bilan jonli operatoridan kompetentsiya bo'yicha o'zib ketadi. Natija: mijozlarning sodiqligini sezilarli darajada oshirish, kompaniyaning ijobiy imidjini yaratish.

Ma'lumotlarni boshqarish. Sun'iy intellekt kompaniya ma'lumotlarini to'playdi, tizimlashtiradi, tahlil qiladi va saqlaydi, ular asosida prognozlar qiladi va/yoki uskunalar holatini nazorat qiladi.

Avtomatlashtirish. O'z-o'zini o'rganish algoritmi muntazam takrorlanuvchi vazifalarni bajarishni o'z zimmasiga oladi va ko'proq ijodiy vazifalar uchun inson resurslarini bo'shatadi. Masalan, dastur mehmonxonalar va konferensiya zallarini bron qilish, uchrashuvlarga taklifnomalar tarqatish, aviachiptalarni xarid qilish, yo'nalishlarni tayyorlashni to'liq avtomatlashtirishi mumkin. Shunday qilib, butun ma'muriy sohani sun'iy intellektga o'tkazish mumkin. Avtomatlashtirish avval ham mavjud edi, lekin uning qamrovi cheklangan edi.

Prognozlash. Sun'iy intellektdan farqli o'laroq, inson butunlay xolis va ob'ektiv bo'la olmaydi. Bundan tashqari, ishonchli bashorat qilish uchun katta miqdordagi ma'lumotlarni qayta ishlash kerak va kompyuter bu bilan juda yaxshi ishlaydi.

Sun'iy intellekt va biznes jarayonlari

Sun'iy intellekt yordamida korxonalar o'z faoliyatini kengaytirish va foydani oshirish uchun yangi imkoniyatlardan deyarli cheksiz foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Hatto bitta algoritm ish faoliyatini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin va integratsiyalashgan yondashuv, bundan tashqari, yaxshi natijalar beradi.

Sun'iy intellekt quyidagilarni o'zichiga oladi:

- Muntazam takrorlanuvchi vazifalar.

- Ish jarayonlarini optimallashtirish orqali mutaxassislarning mehnat unumdorligini oshirish.

- Mijozlarni texnik va axborotli qo‘llab-quvvatlash.

- Qaror qabul qilishda inson omilining rolini kamaytirish.

- Kompaniyalar ichidagi aloqalarni yaxshilash, shu jumladan til to‘sig‘ini bartaraf etish.

- Moliyaviy operatsiyalarni nazorat qilish, shubhali foydalanuvchi faoliyatini aniqlash.

- Axborot xavfsizligini nazorat qilish, ma’lumotlarning maxfiyligi.

- Marketing strategiyalarini ishlab chiqish.

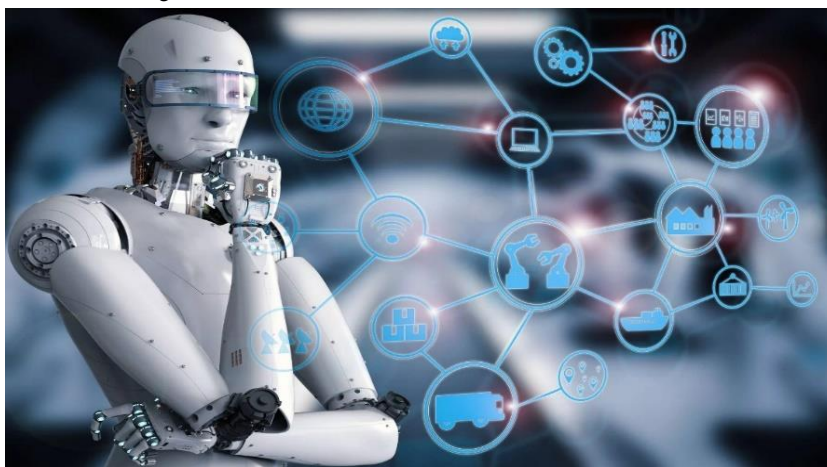
- Qisqa muddatda ham, uzoqroq kelajakda ham prognoz qilish.

Sun’iy intellektdan foydalanish biznesning barcha sohalarida asta-sekin zaruratga aylanib bormoqda. Bitta savol shundaki, kim birinchilar qatorida zamonaviy texnologiyalarni joriy qiladi va tez natijaga erishadi va hech bo‘lmaganda bozorda qolish uchun kim eng oxirida yetib boradi. McKinsey tadqiqotiga ko‘ra, Data Science marketing va sotishga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi va bozor tahlilchilari bugungi kunda sun’iy intellektni amalga oshirishni qat’iy tavsiya qiladilar.

9-MAVZU. SUN'YI INTELLEKTNI RIVOJLANTIRISH

9.1. Sun'iy intellektni qo'llashda tafsilotli rejalar

Aqlli robotlar bo'ladimi, o'zini o'zi boshqaradigan mashinalar yoki aqlli shaharlar bo'ladimi, ularning barchasi sun'iy intellektning turli jihatlaridan foydalanadi. Ammo bunday sun'iy intellekt loyihasi uchun rejalashtirish juda muhim.



Hatto rejalashtirish ham ma'lum bir muammoning vazifalari va sohalari bilan shug'ullanadigan sun'iy intellektning muhim qismidir.

Rejalashtirish harakatning mantiqiy tomoni hisoblanadi. Biz, insonlar qilayotgan har bir ishning ma'lum bir maqsadi bor va barcha harakatlrimiz unga erishishga qaratilgan.

Xuddi shunday, rejalashtirish ham sun'iy intellekt uchun amalga oshiriladi.

Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, **rejalashtirish** sun'iy intellekt tizimi bajarishi kerak bo'lgan vazifalarni va tizimning ob'yekt sohasidan mustaqil sharoitlarda ishlashini aniqlashdan iborat.

Reja nima?

Har qanday rejalashtirish tizimi uchun mavzu sohasining tavsifi, vazifalarning spetsifikatsiyasi va maqsadlar tavsifi kerak.

Reja harakatlar ketma-ketligi sifatida qaraladi va har bir harakatni amalga oshirishdan oldin bajarilishi kerak bo'lgan o'ziga xos shartlar va ijobiy yoki salbiy bo'lishi mumkin bo'lgan ba'zi oqibatlar mavjud.

Rejalashtirish asosiy darajada oldinga joylashuvni rejalashtirish (FSSP) va teskari davlat joylashuvni rejalashtirish (BSSP) ga bo'linadi.

Asosiy darajada oldinga joylashuvni rejalashtirish (FSSP)

Forward State Space Planning (FSSP) joylashuv qidiruvni qayta yo'naltirish bilan bir xil ishlaydi. Unda aytilishicha, har qanday sohada boshlang'ich S holati berilganda, ba'zi kerakli harakatlarni bajaramiz va progressiya deb ataladigan yangi S' holatini (shuningdek, ba'zi yangi atamalarni o'z ichiga oladi) olamiz.

Kamchiligi: tarmoqlanishning katta koeffitsienti

Afzalligi: Tovushli algoritm

Teskari davlat joylashuvni rejalashtirish (BSSP)

Backward State Space Planning (BSSP) o'zini holat joyini teskari qidirishga o'xshaydi. Bunda ushbu maqsadga erishish uchun oldingi harakatni kuzatib, g maqsad holatidan g qisman maqsad holatiga o'tamiz.

Bu jarayon **regressiya** (oldingi maqsadga yoki qisman maqsadga qaytish) deb ataladi. Ushbu qisman maqsadlar izchillik uchun tekshirilishi kerak. Bu holda harakat o'rinli bo'lishi kerak.

Kamchiligi: ishonchsiz algoritm (ba'zida nomuvofiqlikni aniqlash mumkin)

Afzalligi: tarmoqlanishning kichik koeffitsienti (FSSP dan ancha past)

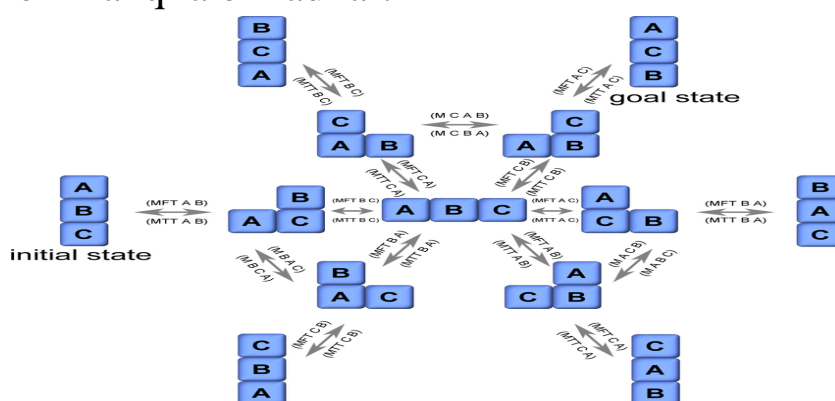
Sun'iy intellektda rejalashtirish nima?

Sun'iy intellektda rejalashtirish - bu aniq maqsadga erishish uchun robotlar yoki kompyuter dasturlari tomonidan amalga oshiriladigan qarorlar qabul qilish faoliyati.

Rejaning bajarilishi muayyan vazifani bajarish ehtimoli yuqori bo‘lgan vazifalar ketma-ketligini tanlashdan iborat.

Blok dunyoni (Block-world) rejalashtirish muammosi

Blok dunyo muammosi Sussmann anomaliyasi sifatida tanilgan. 1970-yillarning boshlarida bir-biriga bog‘lanmagan rejalashtiruvchilar bu muammoni hal qila olmadilar.



Shuning uchun u g‘alati deb hisoblanadi. Ikkita G1 va G2 qisman maqsad berilganda, rejalashtiruvchi G1 uchun reja tuzadi, u G2 uchun reja bilan birlashadi yoki aksincha.

Blok dunyosi muammosida "A", "B" va "C" belgilariga ega uchta blok tekis yuzaga yotishi mumkin. Ushbu shart shundan iboratki, maqsadga erishish uchun bir vaqtning o‘zida faqat bitta blokni ko‘chirish mumkin. Dastlabki joylashuv va maqsadli joylashuv quyidagi diagrammada ko‘rsatilgan.

Rejalashtirish tizimining tarkibiy qismlari

Reja quyidagi muhim bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

- Mavjud eng yaxshi taxmin asosida keyingi qoidani qo‘llash uchun eng yaxshi qoida tanlash.
- Yangi vazifa shartini hisoblash uchun tanlangan qoidani qo‘llash.
- Yechim qachon topilganini bilib olish.
- Yopiq nuqtani topish va ularni tashlab yuborish uchun tizimning harakatlarini yanada foydali yo‘nalishlarga yo‘naltirish.
- Deyarli mukammal yechim qachon topilishini bilib olish.

9.2. Sun'iy intellektni rivojlantirishning umumiy strategiyalari

Strategiyaning maqsadi – sun'iy intellekt sohasida milliy ilmiy tadqiqot va rivojlantirish faoliyatlarini tizimli tarzda yo'lga qo'yish hamda ta'limni samarali isloh etishdan iborat.

O'zbekistonda sun'iy intellektni uch bosqichda rivojlantirish rejalashtirilmoqda.

1-bosqich. 2021–2022 yillar – sun'iy intellektni rivojlantirishning fundamental asoslarini rivojlantirish va maqsadli tizimlashtirish:

Sun'iy intellektni rivojlantirishning asosiy ustuvor yo'nalishlarida ilmiy tadqiqot va rivojlantirish faoliyatlarini tizimli tarzda tashkil etish, SI sohasida ta'lim tizimini samarali isloh etish hamda ilmiy tadqiqot va ta'limda xalqaro hamkorliklarni jadallashtirish.



Shuningdek, ishlab chiqarishda raqamli iqtisodiyotni qo'llab-quvvatlash va tadbirkorlarning innovatsion faolligini oshirish.

2-bosqich. 2023–2025 yillar – sun'iy intellekt sohasida kadrlar malakasi va intellektual salohiyatini halqaro raqobat maydonida sifat jihatidan oshirish va nufuzini ko'tarish:

Ustuvor yo'nalishlarda yangi ilmiy-tadqiqot va rivojlantirish markazlarini tashkil etish.

Biznes – ilm-fan – davlat integratsiya tizimini mustahkamlash orqali iqtisodiyot tarmoqlari muammolariga SI yordamida ratsional yechimlar to'plamini taklif etish.

Shuningdek, milliy iqtisodiyotda sun'iy intellekt asosidagi yuqori texnologiyalarga asoslangan milliy ishlanmalar eksport ulushini oshirish.

Milliy iqtisodiyot tarmoqlarida sun'iy intellekt texnologiyalari asosida yaratilgan raqamli ishlab chiqarish mahsulotlaridan keng foydalanish hamda jahon bozorida raqobatbardosh milliy brendlarga ega bo'lish.

3-bosqich. 2026–2030 yillar – O'zbekistonda yuqori rivojlangan axborotlashgan jamiyatni shakllantirish:

Davlat boshqaruvining shaffof va samaradorligini oshirish, fuqarolarning huquq va erkinliklarini milliy qadriyatlar va umuminsoniy tamoyillar asosida to'liq kafolatlaydigan o'ziga xos bo'lgan axborotlashgan jamiyatni shakllantirish, shakllangan ma'lumotlar to'plamidan yuqori qiymatga ega bo'lgan mahsulotlarni yaratish, hamda mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishning ustuvor tarmoqlarida Markaziy Osiyo davlatlarida yetakchi va Osiyo davlatlari bilan raqobatlashadigan innovatsion xabga aylantirish.

Quyidagilar 2021-2022 yillarda sun'iy intellektni rivojlantirishning asosiy ustuvor yo'nalishlari etib belgilanadi:

- Normativ-huquqiy va ahloqiy munosabatlarda fundamental asoslarni tartibga solish;
- Axborotlashgan jamiyatni bosqichma-bosqich shakllantirish;
- Kadrlar tayyorlashda ta'lim islohotlari va ilmiy tadqiqot faoliyatlarini qo'llab-quvvatlash;
- Raqamli mahsulotlarni ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash va smart industriya.

9.3. Sun'iy intellektga aqlli kompyuterlar roli

Aqlli kompyuter - bu fikrlash, muammolarni hal qilish va qaror qabul qilish uchun ishlatiladigan sun'iy intellekt (AI), mashinani o'rganish yoki chuqur o'rganish kabi o'rnatilgan mashinalararo o'zaro ta'sir (M2M) va/yoki kognitiv hisoblash texnologiyalariga ega qurilma.

Aqlli kompyuter - bu o'rnatilgan mashinadan mashinaga (M2M) va/yoki sun'iy intellekt (AI), mashinani o'rganish yoki chuqur

o‘rganish kabi kognitiv hisoblash texnologiyalariga ega bo‘lgan qurilma bo‘lib, u fikr yuritish, muammolarni hal qilish, va hatto, oxir-oqibat yakuniy qaror qabul qilish uchun foydalanadi.



Aqlli kompyuterlarga robotlar, o‘zini o‘zi boshqaradigan mashinalar va inson aralashuvisiz vazifalarni bajarish uchun mo‘ljallangan boshqa kognitiv hisoblash tizimlari kiradi.

Aqlli kompyuterlar raqamli inqilobchilardir, chunki ular jamiyatga ijobiy va salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Aqlli kompyuterlar boshqa zamonaviy texnologik yutuqlarga, masalan, neyron tarmoqlarni rivojlantirish, ovozni aniqlash va tabiiy tilni qayta ishlash kabi texnologiyalarga tayanadi.

Aqlli mashina texnologiyasiga misollar

Ko‘pgina aqlli kompyuterlar vazifani bajarishda odamni almashtirishi mumkin; Masalan, ishlab chiqarish korxonalarida robotlashtirilgan avtomatlashtirish inson o‘rnini bosishi mumkin.



Aqlli kompyuterlarning birinchi ko‘zga ko‘ringan namunalaridan biri 1996 yilda shaxmat bo‘yicha jahon chempioni Garri Kasparovni mag‘lub etganida e‘tiborni tortgan IBM tomonidan ishlab chiqilgan shaxmat kompyuteri Deep Blue edi.

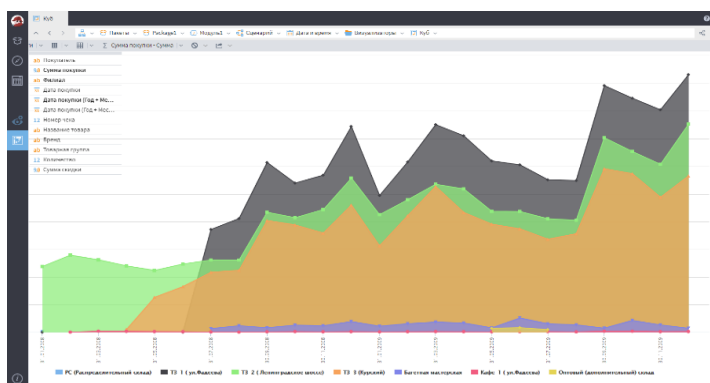
IBM ning yana bir ixtirosi bo‘lgan Wotson ham 2011-yilda Jeopardy teleko‘rsatuvida g‘alaba qozonganidan keyin o‘zining o‘yin qobiliyati bilan e‘tiborni tortdi.

10-MA'RUZA. SUN'IY INTELLEKTNI PROTOTIPLASHTIRISH

10.1. Sun'iy intellektda rivojlantirishda platformalardan foydalanish

Sun'iy intellekt platformalari tasvirlarni tahlil qilish, nutqni tushunish va hatto bashorat qilish, hisobga olish va insonning intellektual imkoniyatlarini simulyatsiya qilish uchun yechimlarni yaratishga imkon beradi.

Ular kiritilgan ma'lumotlarni tahlil qilish va olingan natijalarni sharhlash imkoniyatiga ega bo'lgan dasturiy mahsulotlarni taqdim

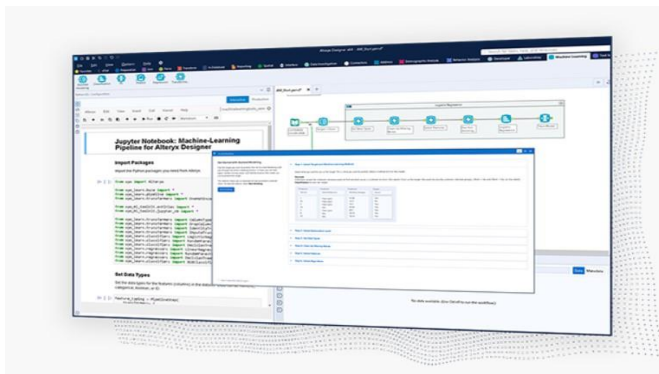


etadi va odamlarning dasturlar bilan o'zaro ta'siri jarayonini va muayyan vazifalar doirasida qaror qabul qilishda yordam berishni yanada intuitiv qiladi.

Loginom

Loginom - bu ma'lumotlarni birlashtirish va tayyorlashdan modellashtirish, joylashtirish va vizualizatsiyagacha bo'lgan barcha tahliliy jarayonlarni amalga oshirish uchun integratsiyalangan Low-code platforma.

- Qayta ishlash mantig'ini va komponentlarni qayta ishlatishni vizual sozlash
- Murakkab analitika: oddiy formulalardan tortib mashinani o'rganishgacha
- Ma'lumotlar integratsiyasi: fayllar, ma'lumotlar bazalari, buxgalteriya tizimlari, shu jumladan Excel va 1C: Enterprise
- ClickHouse ga kirish



- Tableau ga eksport qilish
- REST xizmatlarini ulash va chaqirish
- Yuqori unumdorlik: xotirada, parallel ishlov berish, tezkor algoritmlar

Alteryx

Alteryx - bu ma'lumotlarni birlashtirilgan va chuqur tahlil qilish uchun analitik platforma.



Bu bir nechta ma'lumotlar manbalarini qayta ishlash va birlashtirish uchun ajoyib vosita bo'lib, keyinchalik ularni Tableau ga eksport qilish mumkin.

Murakkab tahlillar sizga bashorat qilish, tahlillarni optimallashtirish, anomaliyalarni topish yoki o'rnatilgan R va Python integratsiyasi bilan ko'rinishni aniqlashga yordam beradi.

Ma'lumotlar fanidan ko'p tajribaga ega bo'lmasdan tez, shaffof modellar yaratiladi. To'liq avtomatlashtirilgan simulyatsiya va mashinani o'rganish.

Midjourney – Rasmlar yaratuvchi

Midjourney - bu sun'iy intellekt dasturi bo'lib, matn tavsiflari asosida tasvirlar yaratadi.

Endi barcha avlod Discord da (do'stlar, o'yin jamoalari va dasturchilar bilan ovozli, video va matnli chat almashish imkonini beruvchi bepul messenjer) amalga oshiriladi.

Sizga mos keladigan tasvirni olish uchun siz aniq bilim va ko'nikmalarni talab qiladigan etarlicha aniq tavsifni olishingiz kerak.

GFP-GAN — Rasmlarni restavratsiya qilish



GFP-GAN - bu eski fotosuratlarining aksariyatini bir zumda tuzatishi mumkin bo'lgan yangi bepul sun'iy intellekt vositasi.

GFP-GAN (Generative Facial Prior-Generative Adversarial Network) Tencent tadqiqotchilari tomonidan ishlab chiqilgan.

Fotosuratning yetishmayotgan tafsilotlari yuqori aniqlik va sifatni saqlab, bir necha soniya ichida to'ldiriladi.

Ushbu videoda (2:26) Lui Bouchard fotosuratlarini tiklash loyihasi qanday ishlashini tasvirlaydi va undan qanday qilib bepul foydalanish haqida batafsil ma'lumot beradi.

Natijalar juda ta'sirli va hatto juda past sifatli tasvirlar bilan ham yaxshi ishlaydi.

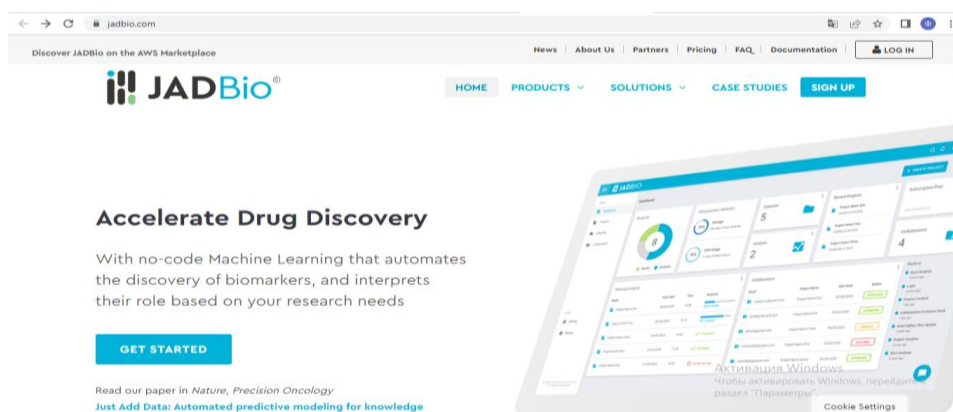
Copy.ai — Kopirayter



Ushbu sun'iy intellektga asoslangan kopirayter vositasi blogda, ijtimoiy tarmoqlarda yoki hatto video uchun joylashtirmoqchi bo'lgan mavzuning qisqacha tavsifini taqdim etish orqali noyob kontentni yaratadi.

Saytda ro'yxatdan o'tiladi, qiziqtirgan mavzuning tavsifi beriladi va sun'iy intellekt vositasi tavsif asosida kontent yaratadi.

JADBio — AutoML



JADBio - bu dasturlash ko'nikmalarini talab qilmaydigan, ammo kuchli bilim olish vositalari bilan jihozlangan qulay mashinani o'rganish platformasi.

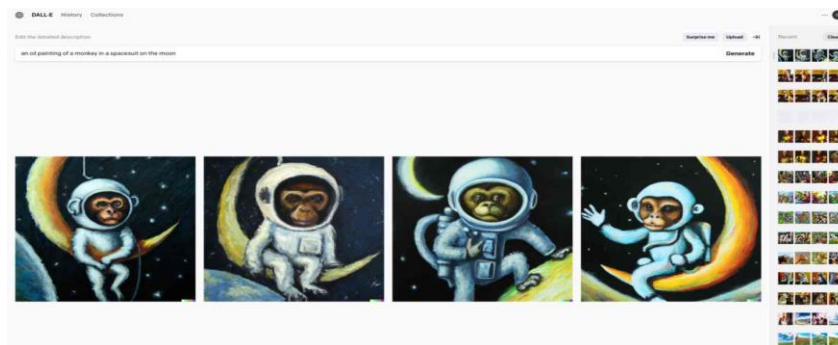
U biotexnologiya uchun maxsus yaratilgan bo'lsa-da, har qanday tanlangan ma'lumotlarni yuklab olish va tahlil qilish mumkin.

Mashinani o'rganishni xohlaydigan talabalar yoki "Yaxshiroq kartoshka chipini bashorat qilish" kabi bashoratli modelni yaratmoqchi bo'lganlar uchun juda foydali.

Ular bepul ro'yxatdan o'tishadi va platformadan foydalanish juda oddiy.

DALL-E 2 — Tasvirlar yaratuvchi

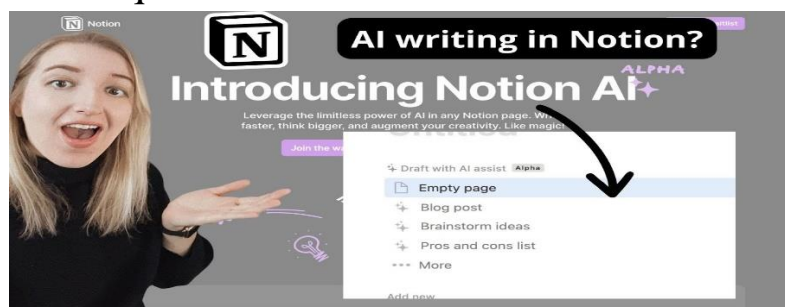
DALL-E 2 bu Open AI ning tabiiy til orqali tavsiflanadigan haqiqiy tasvirlar va chizmalar yaratishi mumkin bo'lgan yangi sun'iy intellekt tizimi.



U matn tavsifidan original, haqiqiy tasvirlar va san'at asarlarini yaratishi mumkin. Saytda bir nechta shablonlar keltirilgan bo'lib, undan foydalanish mutlaqo bepul.

Notion.ai — kopirayter

Notion kontent yaratish uchun yangi Notion AI xususiyatini sinovdan o'tkazmoqda.

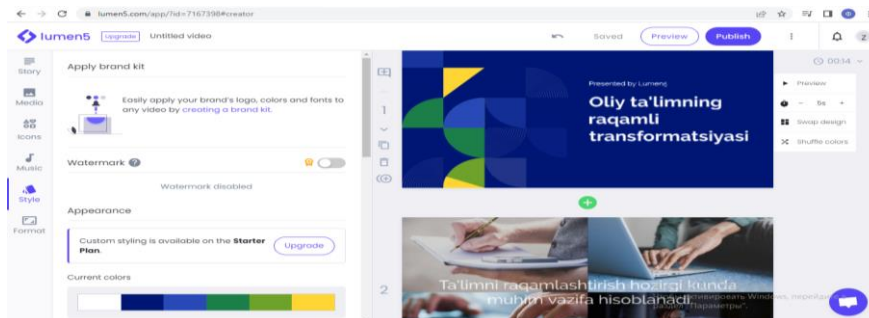


Notion AI Notion ilovasida ishlovchi sun'iy intellekt funksiyalari to'plami.

Unga kirish uchun alohida veb-dastur mavjud emas.

Notion AI kontent yozish, umumlashtirish, aqliy hujum qilish, tahrirlash, tarjima qilish va qayta yozish kabi ishlarni bajarishi mumkin.

Lumen5 – Video yaratuvchi



Lumen5 - bu bir necha qadamda videolarni osongina yaratishga imkon beradigan vositalar bilan onlayn video yaratish platformasi.

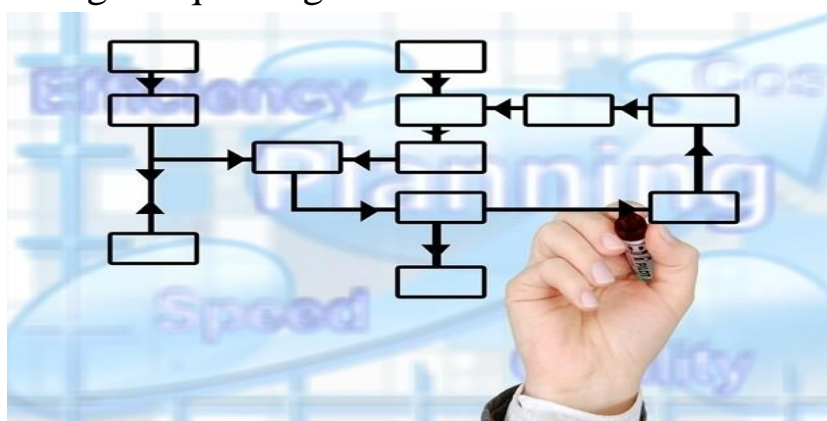
Turli xil ijtimoiy media platformalari uchun ajoyib shablonlar va turli formatlarni o‘z ichiga oladi.

Ajoyib va ishlatish uchun qulay vosita, ayniqsa siz tezda ijtimoiy media kontentini yaratmoqchi bo‘lsangiz.

Lumen shuningdek, yakuniy videoga qo‘shilishi mumkin bo‘lgan turli xil rasm va videolarni taklif etadi.

10.2. Raqamli biznesning nazariy va uslubiy jihatlari

Raqamlashtirish - bu biznes jarayonlarini optimallashtirish, kompaniyaning ish faoliyatini yaxshilash va mijozlar tajribasini yaxshilash uchun raqamli texnologiyalardan foydalanishni o‘z ichiga olgan biznesning chuqur o‘zgarishi.



Raqamlashtirishning asosiy bosqichlaridan biri bu mijoz va kompaniya o‘rtasida yanada qulay va tezkor aloqani yaratish.

Biznesni raqamlashtirish nima degan savolga asoslanib, bu jarayon quyidagi maqsadlarga ham ega bo‘lishi mumkin:

- Mahsulotni (yoki xizmatni) takomillashtirish: uning sifati, jozibadorligi, foydalanish qulayligi, etkazib berish;
- Kompaniyaning ishlab chiqarish va boshqa ichki jarayonlarini avtomatlashtirish;
- Ichki va tashqi aloqalarni soddalashtirish.

Biznes jarayonlarini raqamlashtirish korxonaning ichki va tashqi aloqalarining muhim qismini avtomatlashtirishni o'z ichiga oladi.

Nafaqat logistikani, balki kompaniyaning ichki biznes jarayonlarini ham robotlashtirish mumkin, masalan, kontragentlar bilan ishlash.

Mijozlar tajribasini yaxshilash uchun robotlardan foydalanish kompaniyani chuqur inqirozdan xalos qilishi mumkin.



Misol uchun uzoqqa borishning hojati yo'q-bir necha yil oldin Best Buy texnologiyani rivojlantirishga sarmoya kiritgan Amazonning og'ir oyog'i ostida edi.

O'sha paytda taxmin qilish qiyin edi: kompakt disk sotadigan kompaniya global miqyosdagi onlayn-do'konga qarshi turishi taxmin qilinadi. Ammo korxonada biznes jarayonlarini raqamlashtirish tufayli sodir bo'ldi.

Robotlar yordamida logistikani avtomatlashtirishga urg'u berib, Best Buy yetkazib berish vaqtini qisqartirdi:

- Distribyutorlik markazlari qayta tashkil etildi
- Omborlarda tovarlarni saqlashni avtomatlashtirish.
- Ombordan tovarlarni chiqarishni avtomatlashtirish.
- 2 va 3-bandlardan vazifalarni boshqaradigan robotlar yaratildi.

11-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTD MA'LUMOTLARNING ROLI

11.1. Sun'iy intellektda ma'lumotlarni o'rganishning roli

Ma'lumotlarni o'rganish - bu ma'lumotlarni o'rganish va vizualizatsiya qilish uchun ishlatiladigan ma'lumotlarni tahlil qilishning birinchi bosqichi bo'lib, u boshidanoq chuqur o'rganiladigan sohalar yoki qonuniyatlarni tushunish yoki aniqlash uchun ishlatiladi.

Ma'lumotlarni o'rganish ma'lumotlar tahlilining birinchi bosqichi bo'lib, ma'lumotlar to'plami va boshlang'ich qonuniyatlarning xususiyatlarini aniqlash uchun ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositalari va statistik usullardan foydalanishni o'z ichiga oladi.



Tadqiqot davomida, odatda, ma'lumotlar to'plamini vizual tekshirish, o'xshashliklarni, qonuniyatlarni va chegaralarni izlash va turli o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash uchun qo'lda ish oqimlari va avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni tahlil qilish usullari kombinatsiyasi yordamida tahlil qilinadi. Buni ba'zan tadqiqot ma'lumotlarini tahlil qilish deb ham atashadi, bu o'zida ularning umumiy xususiyatlarini izlashda qayta ishlanmagan ma'lumotlar to'plamini tahlil qilish uchun ishlatiladigan statistik usulni tasvirlaydi.

Nima uchun ma'lumotlarni o'rganish muhim?

Raqamli ma'lumotlarga qaraganda vizual ma'lumotlarni qayta ishlash oson bo'lganligi uchun odamlar vizual ma'lumotni ko'proq o'rganadi.

Shunday qilib, ma'lumotlarni qayta ishlash bo'yicha mutaxassislar uchun minglab ma'lumotlar nuqtalarini ko'rib chiqish va tashqi yordamsiz qiymat haqida xulosa chiqarish qiyin.

Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositalari ranglar, shakllar, chiziqlar, grafikalar va burchaklar kabi elementlar metadatani samarali tahlil qilishga yordam beradi, bu esa munosabatlar yoki anomaliyalarni aniqlashga imkon beradi.



Asosan ma'lumotlarni o'rganish uchun ishlatiladigan turli xil usullar bo'lgan ma'lumotlar tadqiqotining bir qismi sifatida, ko'p hollarda topilgan ma'lumotlarni yanada optimallashtirish uchun vositalar qayta-qayta ishlatiladi.

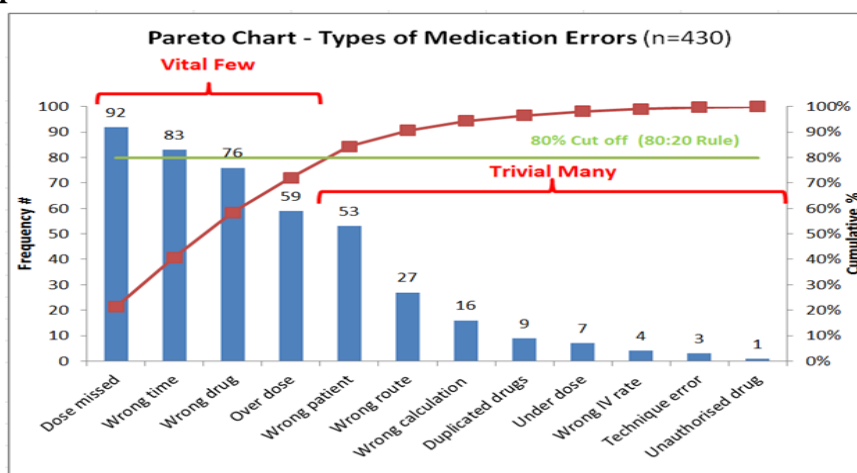
Masalan, bitta ma'lumotlar to'plamida tahlil **qiymatlilik**, **miqdoriylik**, **statistik tahlil**, **ma'lumotlar tahlili**, **ma'lumotlarni klasterizatsiyalash**, **ma'lumotlarni olib tashlash** kabi qidiruv ishlaridan iborat bo'ladi:

Qiymatlilik - ma'lumotlarda necha xil qiymatlar mavjud va ularni ajratib ko'rsatish uchun ma'lumotlarni qanday taqdim etish mumkin?

Miqdoriylik - ma'lumotlar to'plamida noyob qiymat necha marta ifodalanadi? Umumiy chastota va miqdor qancha?

Statistik tahlil - o‘rtacha qiymat, median va rejim kabi vositalar ma’lumotlarning o‘zgarishini va umumiy tarqalishini tushunish uchun ishlatiladi.

Ma’lumotlar tahlili - Pareto (80/20) kabi vositalar muhim axborotlar va ma’lumotlarni yanada tasniflash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, gistogrammalar va qaynoq xaritalar yordamida tahlilchilar korrelyatsiyalarni topish uchun tegishli ma’lumotlarni tezda aniqlashlari mumkin.



Ma’lumotlarni klasterizatsiyalash – dunyo ma’lumotlarga to‘la va ularning soni ortib bormoqda. Ma’lumotlarni klasterizatsiyalash ma’lumotlarning yuqori darajadagi korrelyatsiyasini ko‘rib chiqishga imkon beradi va shu bilan ma’lum ma’lumotlar nuqtalariga emas, balki ma’lumotlar guruhlariga e’tibor qaratish imkonini beradi.

Ma’lumotlardan chetga chiqish - ba’zida ba’zi ma’lumotlar bir-biriga mos kelmaydi. Bunday holda, u chetga chiqish yoki anomaliya deb nomlanadi va odatda istisno hisoblanadi.

Ma’lumotlarni o‘rganish qaysi sohalarda qo‘llaniladi?

Ma’lumotlarni to‘playdigan yoki ishlatadigan har qanday biznes yoki sanoat ma’lumotlarni o‘rganishdan foyda ko‘rishi mumkin. Bir nechta keng tarqalgan sohalarga dasturiy ta’minotni ishlab chiqish, sog‘liqni saqlash va ta’lim kiradi.

Ma’lumotlarni tadqiq qilish va biznesni tahlil qilish vositalarida qo‘llaniladigan eng yaxshi vizualizatsiya usullari korxonalar va manfaatdor tomonlarga ishlash ko‘rsatkichlarini yaxshiroq

tushunishga imkon beradi, bu esa dastlabki ma'lumotlarni yanada tushunarli qiladi.

Ma'lumotlarni o'rganish va Data Mining

Ma'lumotlar fani (Data Science) da turli manbalardan ma'lumotlarni olishning ikkita asosiy usuli mavjud: **ma'lumotlarni o'rganish** va **ma'lumotlarning intellektual tahlili** (Data Mining).



Ma'lumotlarni o'rganish - bu biznes foydalanuvchilari va ma'lumotlar fanlari yoki tahlillari bo'yicha rasmiy ma'lumotga ega bo'lmagan, ammo ishi ma'lumotlarning tendentsiyalari va qonuniyatlarini tushunishga bog'liq bo'lgan fuqarolik ma'lumotlari bo'yicha mutaxassislar sonining ko'payishi bilan amalga oshiriladigan keng jarayon.

Vizualizatsiya vositalari ushbu ko'p tarmoqli guruhga turli ko'rsatkichlar va ma'lumotlar to'plamlarini yaxshiroq eksport qilish va o'rganishga yordam beradi.

Ma'lumotlarning intellektual tahlili (Data Mining) - bu odatda ma'lumotlarni qayta ishlash bo'yicha mutaxassislar tomonidan amalga oshiriladigan o'ziga xos jarayon. Ma'lumotlar tahlilchilari juda katta ma'lumotlar to'plamlarini saralash hamda qonuniyatlar va kelajakdagi tendentsiyalarni aniqlash uchun assotsiativ qoidalar va parametrlarni yaratadilar.

Odatda, o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni baholash uchun ma'lumotlar tahlili birinchi navbatda amalga oshiriladi. Keyin ma'lumotlar intellektual tahlil qilinadi. Ushbu jarayonning bir qismi

sifatida ma'lumotlar haqida ko'proq ma'lumot olish uchun ma'lumotlar modellari yaratiladi.



Ma'lumotlarni o'rganishda mashinani o'rganish qanday qo'llaniladi

Mashinani o'rganish katta hajmdagi ma'lumotlar haqida gap ketganda ma'lumotlarni o'rganishda katta yordam berishi mumkin.



Biroq, mashinani o'rganish modeli aniq bo'lishi uchun ma'lumotlar tahlilchilari tahlilni amalga oshirishdan oldin quyidagi amallarni bajarishlari kerak:

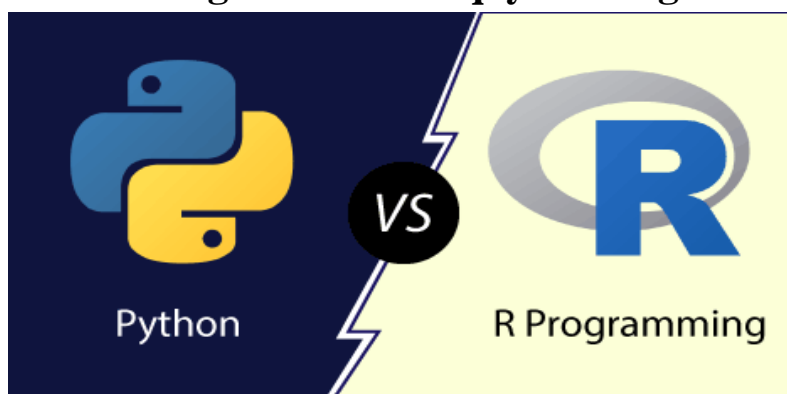
1. Ma'lumotlar to'plamidagi barcha o'zgaruvchilarni aniqlash.
2. Gistogramma, to'rtburchaklar diagramma yoki nuqta diagrammasi yordamida individual o'zgaruvchilar uchun bir o'lchovli tahlil qilish. Kategorik o'zgaruvchilar uchun (toifalar bo'yicha

guruhlanishi mumkin bo'lganlar) ustunli jadvallardan foydalanish mumkin.

3. O'zgaruvchan juftliklar o'rtasidagi munosabatni aniqlash uchun ikki o'lchovli tahlilni o'tkazish. Buni Tableau kabi ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositalari yordamida amalga oshirish mumkin.

4. O'tkazib yuborilgan qiymatlar va chetga chiqishlarni hisobga olish.

Ma'lumotlarni o'rganish uchun qaysi til eng mos keladi?



Ma'lumotlarni o'rganishda eng ko'p ishlatiladigan statistik tillar R va Python dasturlash tilidir.

Ikkalasi ham ochiq manbali ma'lumotlarni tahlil qilish tillari hisoblanadi.

R statistik tahlil uchun eng mos bo'lsa, Python mashinani o'rganish algoritmlari uchun yaxshiroqdir.

Ma'lumotlarni o'rganish vositalari

Ma'lumotlarni o'rganish vositalariga ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish dasturi va Microsoft Power BI, Qlik va Tableau kabi biznes analitika platformalari kiradi.



Mashhur ochiq manbali vositalarga Knife, OpenRefine, NodeXL, Pentaho, R programming va RapidMiner kiradi.

11.2. Sun'iy intellektni qo'llash bo'yicha ma'lumotlar

Sun'iy intellekt (SI) - bu tizim, mashina yoki kompyuterga aqlli fikrlashni talab qiladigan vazifalarni bajarishga imkon beradigan texnologiya, ya'ni olingan ma'lumotlardan foydalangan holda asta-sekin o'rganish va aniq masalalarni hal qilish uchun inson xatti-harakatlarini taqlid qilish.

Tibbiyotda sun'iy intellektdan foydalanish

Sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llashning ushbu sohasi uchun uning ma'lumot to'plash, tahlil qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish qobiliyati ayniqsa muhim.



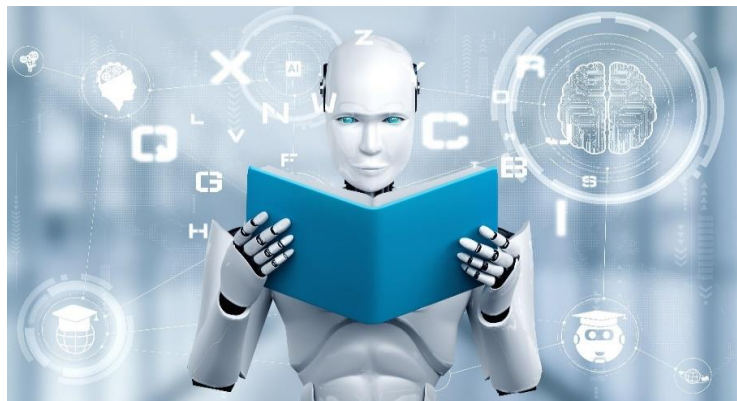
Shu tufayli sun'iy intellekt tashxis qo'yish, ma'lumotlarni ro'yxatdan o'tkazish, shifokor yordamchisi vazifasini bajarish uchun ishlatilishi mumkin.

Ushbu vazifalarga qo'shimcha ravishda, sun'iy intellektga bemorning o'ziga xos patologiyalarni rivojlanishiga moyilligini aniqlash, surunkali turdagi kasalliklarning borishini bashorat qilish va kasallikni erta aniqlash ishonib topshirilishi mumkin.

Bunday dasturlar allaqachon IBMning Watson superkompyuterida ishga tushirilgan, Deep Mind Health Google, FDNA dan Face2Gene (fotosuratdan genetik yo'l bilan yuqadigan kasalliklarni aniqlash) dasturi ishlab chiqilmoqda.

Sun'iy intellektni ta'lim sohasida qo'llash

Bugungi kunda ta'lim sohasiga adaptiv ta'lim va proktoringni rivojlantirish bo'yicha vazifalar qo'yildi.



Sun'iy intellekt yordamida barcha toifadagi o'quvchilarga materialni o'zlashtirish jarayonini osonlashtirish uchun o'quv materialini va ma'lum bir talabga mos keladigan o'qitish usulini tanlash bo'yicha ishlarni avtomatlashtirish rejalashtirilgan.

Sanoat sohasida sun'iy intellektni qo'llash

Sun'iy intellekt tizimlarini qo'llashning ushbu sohasida ish oqimlarini avtomatlashtirish imkoniyati talabga ega. Ko'pincha bugungi kunda konveyerda bajariladigan operatsiyalar avtomatlashtiriladi.



Yaponiya, Xitoy, AQSh, Germaniya, Shveysariyaning yirik sanoat korxonalari egalari zavod va fabrikalarni qayta jihozlashga katta mablag' sarflaydilar.

Kelgusi bir necha o'n yilliklar ichida xodimlar soni kamayadi:

Yig'ish uskunalarida. Konveyer lentalarida qisqartirilgan ish o'rinlari soni doimiy ravishda o'sib bormoqda. O'rnatishdan keyin bitta yig'ish mashinasi bir nechta ishchilarni almashtirishi mumkin.

Buxgalteriya hisobi. Ushbu sohada odam davlat tizimi uchun juda foydali bo'lgan hisob-kitoblarni aniq saqlaydigan, daromad va soliqlarni hisoblaydigan mashina bilan raqobatlasha olmaydi. Sun'iy intellekt asta-sekin o'z vakolatlarini oshirmoqda.

Mijozlarga maslahat berish. Robotlar bugungi kunda odatiy savollarga javob berish kerak bo'lgan joylarda qo'llanilmoqda. Asta-sekin, tajriba to'planishi bilan robot maslahatchisining aloqa qobiliyati oshadi.



Qishloq xo'jaligida sun'iy intellekt

Qishloq xo'jaligi sun'iy intellektni qo'llashning asosiy sohalariga ham tegishli.



Korxonalar dalalarda begona o'tlarni aniqlash va olib tashlash, ekin kasalliklarini aniqlash, zararli hasharotlarni aniqlash, pestitsidlar

va o'g'itlarni kerakli miqdorda maydonlarga tejamkor taqsimlash uchun sun'iy intellektdan foydalanadilar.

Bundan tashqari, tizimlar atrof – muhit parametrlarining o'zgarishini - havo harorati, havo namligi va boshqalarni kuzatib boradi.

12-MAVZU. MEDALNING ORQA TOMONI

12.1. “Yolg‘on” ma’lumotlar muammosi

Atigi o‘n yil ichida sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari hayotimizni sezilarli darajada o‘zgartirdi.



Onlayn kinoteatrda sun’iy intellekt tomonidan yaratilgan tavsiyalar tufayli endi qiziqarli filmni tanlash oson.

Ijtimoiy media lentalarini shaxsiylashtirildi va yanada qiziqarli ko‘rinadi.

Kredit berish bo‘yicha qarorlarning 95% dan ortig‘i banklar tomonidan mashinali ta’limga asoslangan skoring yordamida qabul qilinadi.

Sun’iy intellektni qo‘llash sohalari ko‘p va ularning soni doimiy ravishda o‘shib bormoqda.

Har bir yangi texnologiyada medalning orqa tomoni mavjud.

Kasblardagi o‘zgarishlar/ishdan mahrum qilish

Sun’iy intellektni joriy etish, boshqa har qanday yangi texnologiyalar singari, uni qo‘llash sohasidagi o‘zgarishlarni nazarda tutadi.

Xususan, avtomobilsozlik kasbi qo‘l mehnatidan yig‘ish liniyasiga o‘tgandan so‘ng sezilarli o‘zgarishlarga duch keldi.



Ba'zi kasblar butunlay yo'q bo'lib ketdi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi kasblarda yangi rollarni ham ochadi.

Masalan, tibbiyotda kompyuterni ko'rish tizimlaridan foydalanish tufayli shifokor kasbida uchta yo'nalish paydo bo'ldi:

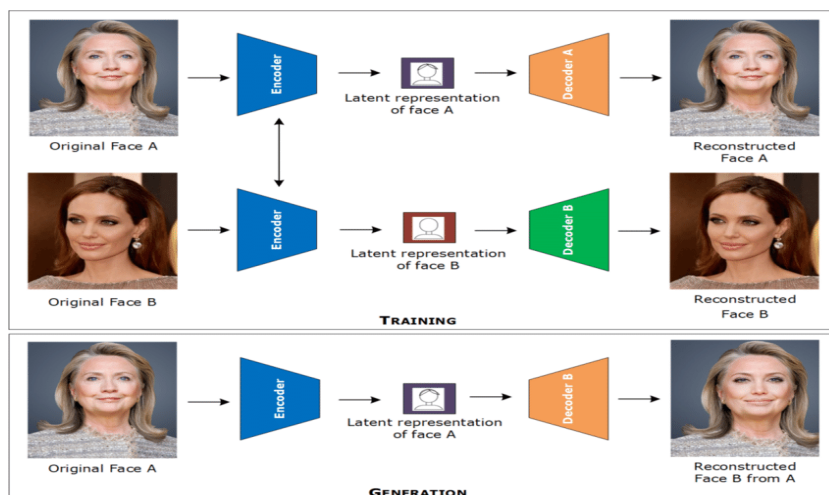
- **tashhishlash shifokori** (sun'iy intellektni o'qitish uchun tibbiy ma'lumotlarni tayyorlashda ishtirok etadi)
- **tibbiy maslahatchi** (ishlab chiqishda ekspert yordamini taqdim etadi)
- **tibbiyot direktori** (tibbiyot hamjamiyatida ishlab chiquvchining vakillik funksiyalarini bajaradi).

Soxta va Deepfake

Sun'iy intellektning hayotga kirib borishi bilan maxfiylik va axborotni himoya qilish bilan bog'liq xavflar ham ortadi.

Xakerlar uzoq vaqtdan beri sun'iy intellekt texnologiyasidan zararli dastur yoki firibgarlik kampaniyasining samaradorligini oshirish uchun foydalangan.

Misol uchun, xakerlar zararli dasturlarni yaratish va ma'lumotlarni o'g'irlash uchun OpenAI - ChatGPT dan foydalanishni boshladilar.



Soxta foto va video tarkibni yaratish ham keng tarqalgan. Ko‘pincha bunday ishlar noto‘g‘ri ma‘lumot tarqatish va shantaj qilishga xizmat qiladi.

Sun‘iy intellektga ortiqcha ishonch

Keyingi, unchalik muhim bo‘lmagan xavf - bu sun‘iy intellekt tizimlariga haddan tashqari ishonch.

Bunday tizimlarning ba‘zi foydalanuvchilari o‘zlarining emas, balki sun‘iy intellektning "mutaxassislari" fikriga haddan tashqari ishonishadi.

Bu tibbiyot sohasida eng ko‘p bo‘lishi mumkin, agar shifokor bemorning rentgenogrammasini ko‘rayotganda sun‘iy intellekt xavfli o‘simtaning yo‘qligi haqida xabar berganligi sababli xavfli o‘simtani o‘tkazib yuboradi.

Shaxsiy hayotga aralashish

Hozirgi kunda “mahfiylik” tushuchasi mavjud emas.

Aqlli shahar kontseptsiyasi transport vositalarini optimallashtirish, yo‘l harakati qoidalari buzilishini nazorat qilish va b.larni o‘z ichiga oladi.

Har bir insonning raqamli izi bor. Fitness bilakuzuklar, bank operatsiyalari, smartfon ma‘lumotlari, ilova ichidagi xaridlar - bularning barchasi biz haqimizda ma‘lumot to‘playdi va saqlaydi.



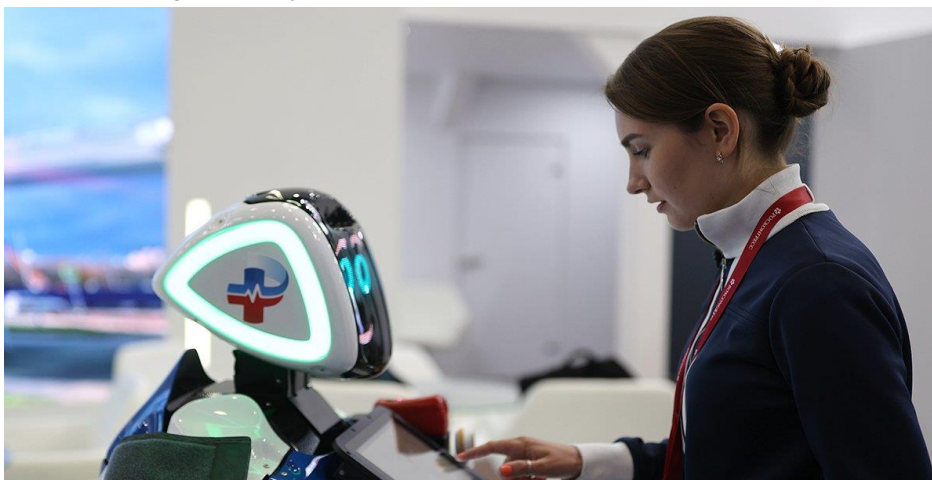
Sun'iy intellektning asosiy xususiyatlaridan biri odamlarga ko'rinmaydigan murakkab qonuniyatlarni topish qobiliyati hisoblanadi.

Shuning uchun ham hozirgi kunda axborot xavfsizligiga katta e'tibor berilmoqda.

Diskriminatsiya va haddan tashqari ishonish

Sun'iy intellekt katta hajmdagi ma'lumotlardan o'rganadi.

Bu hodisaning mohiyatini misollar bilan tushuntirish osonroq.



Aytaylik, dasturchi sun'iy intellekt tizimini fotosuratdan teri saratonini topishga o'rgatadi va buning uchun unga kasallikning tasdiqlangan holatlari va mavjud bo'lmashligi haqida ko'plab rasmlarni "ko'rsatadi".

Sinov jarayonida kutilmaganda sun'iy intellekt shifokorning kabinetida olingan fotosuratlarda kasallikning "belgilarini" ko'proq aniqlay olishi ma'lum bo'ladi.

Sun'iy intellektda diskriminatsiya (kamsitish) ga misol:

AQSh sudi tomonidan qayta jinoyat sodir etish xavfini baholash uchun foydalanilgan Compass dasturi qora tanlilar uchun qamoqxonaga qayta kirish xavfi oq tanlilarga qaraganda 2 baravar ko'p bo'lishi prognoz qilingan.

12.2. Sun'iy intellektda ortiqcha muammolar

Sun'iy intellektda quyidagi ortiqcha muammolar mavjud;

- "Yomon" ma'lumotlar muammosi
- Shaffoflik yetishmasligi muammosi
- Sun'iy intellektga haddan tashqari qaramlik muammosi
- Kutilmagan tarfakashlik muammosi
- Sun'iy intellektning "soddaligi" muammosi
- Texnologiyani noto'g'ri tanlash muammosi

"Yomon" ma'lumotlar muammosi

Algoritm asosida yaratilgan model umumiy tendentsiyalar va yozishmalarni hisobga oladi, shuning uchun ba'zi xatolar natijaga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.



Agar ma'lumotlarda xatolar bo'lsa, modelga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Ishonchlilikdan farqli o'laroq, ma'lumotlarning ishtiroki intellektual algoritmlarning natijalariga juda jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

Katta hajmdagi ma'lumotlar har doim ham yaxshi natijalarni kafolatlamaydi (ayniqsa, "bir tomonlama" algoritmlarga ega juda soddalashtirilgan modellarda).

Shaffoflik yetishmasligi muammosi

Kompyuter tahlil qilish, bashorat qilish va hokazolarni amalga oshiradigan modelni dasturlash bo'yicha barcha og'ir ishlarni bajaradi.

Mashinani o'rganishning ajralmas qismi va uning eng katta kamchiliklaridan biri bu protsedurali shaffoflikning yo'qligi hisoblanadi.



O'qitilgan AI tizimidan, masalan, mijozni kreditlash to'g'risidagi qarorni tasdiqlashni yoki nomzodni lavozimga da'vogarlarning qisqa ro'yxatiga kiritishni tavsiya qilishni so'rash mumkin, ammo tizimdan qanday qilib bunday qarorga kelganini so'rash mumkin emas.

Sun'iy intellektga haddan tashqari qaramlik muammosi

Mashinali ta'lim hodisani odam emas, mashina yoki kompyuter o'rganganligi uchun shunday ataladi.

Kompyuter tahlil qilish, bashorat qilish va shular kabi modelni dasturlash ishlarini bajaradi.



Mashinaga kerak bo‘ladigan narsa – mashinaga ma’lumot beriladi va uning o‘zi modelni yaratib, ma’lumotlarni o‘qiydi.

Dasturchi algoritmlarni to‘g‘ri tanlashi va ma’lumotlarning to‘g‘ri va ishonchli ekanligiga ishonch hosil qilishi kerak, keyin mashinaning o‘zi modelni yaratadi.

Tizim qancha ko‘p funktsiyalarga ega bo‘lsa, u yoki bu modelning qaror qabul qilishini aniqlash shunchalik qiyin bo‘ladi.

Kutilmagan tarfakashlik muammosi

Agar eng istiqbolli mijozlarni (yoki aksincha, xavfli firibgarlarni) aniqlashning yagona vositasi murakkab sun‘iy intellekt algoritmlari bo‘lsa, unda ushbu tizimlar insonlarni noqulay holga solib qo‘yishi mumkin — bundan ham yomoni, insonlar buni taxmin ham qila olishmaydi.



Agar sun'iy intellekt tizimi o'z mijozi oldida kafolatlangan uzoq muddatli majburiyatlarga ega bo'lmagan uchinchi tomon tomonidan yaratilsa, xavf yanada kuchayadi.

Sun'iy intellektning "soddaligi" muammosi

Sun'iy intellektga haddan tashqari ishonishning ko'proq "falsafiy" tomoni bor: sun'iy intellekt hayotda tobora kengayib borar ekan, oxir-oqibat eng oddiy kognitiv vazifalarni bajarish qobiliyatini yo'qotish mumkin, chunki endi bu ko'nikmalar mashq qilinmaydi.

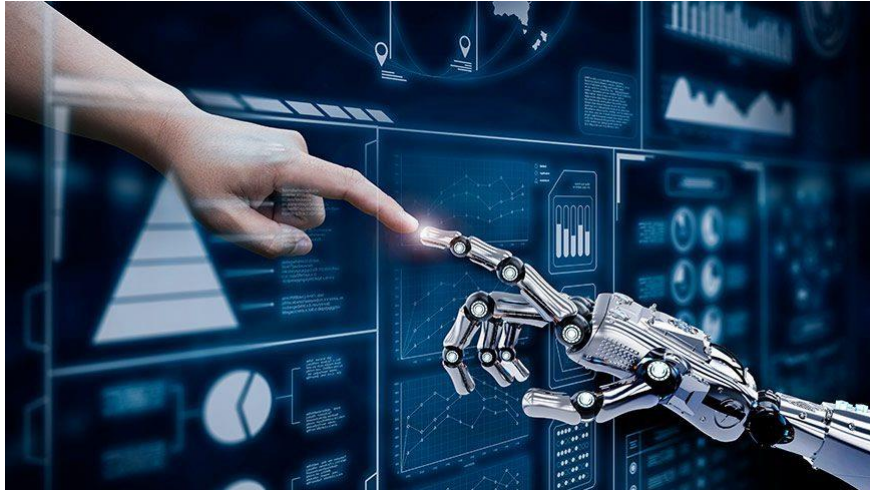


Allaqachon xaritalarda harakat qilish, odamlarning ismlari va telefon raqamlarini eslab qolish, smartfonlar va sun'iy yo'ldosh navigatorlariga tobora ko'proq qaram bo'lib qolish qobiliyati yo'qotilmoqda.

Texnologiyani noto'g'ri tanlash muammosi

Zamonaviy sun'iy intellektning eng muhim cheklovlaridan biri shundaki, har bir ilova faqat bitta vazifani bajara oladi, bu funksiyalarni biznesda qo'llaydiganlar uchun afzallik bo'ladi.

Agar sun'iy intellekt tizimining joriy versiyasi turli xil bloklar ketma-ketligi sifatida qurilgan bo'lsa (platformaga muvofiq), ularning har birini yangi, mosroq bilan almashtirish mumkin (agar mavjud bo'lsa).



Agar boshqa sun'iy intellekt platformasi provayderi, masalan, matnni nutqqa aylantirish uchun eng yaxshi xususiyatlarni namoyish qilsa, hozirgi API ulanishini yangisiga almashtirish unchalik qiyin emas.

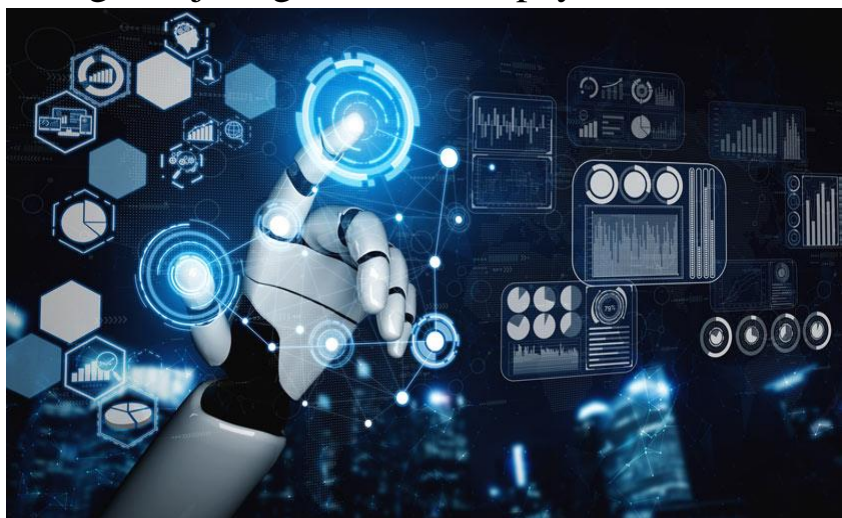
13-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTDa TEXNOLOGIYALAR MUAMMOSI

13.1. Sun'iy intellektda texnologiyalarni noto'g'ri tanlash muammosi

Sun'iy intellektning imkoniyatlarini mutlaqo chegaralanmagan deb aytish mumkin emas. Bunda ba'zi muammolar mavjud:

- Mashinalar faqat ma'lumotlar massivini o'rganishga qodir, bu eng kichik noaniqliklar bilan noto'g'ri yakuniy natijani ko'rsatadi.
- Muayyan faoliyat turida cheklovlar mavjud, ya'ni smartfonda yuzlarni taniydigan tizim bank xizmatidagi firibgarliklarni aniqlash uchun mos kelmaydi.
- Avtonom aqlli mashinalar mavjud emas. Mashinani kerakli darajada ishlashi uchun katta resurslar va o'z sohasida yetarli miqdordagi mutaxassislar kerak.

Sun'iy intellekt tizimlarini o'qitishda ma'lumotlar sifati va ma'lumotlarning mavjudligi muammosi paydo bo'ladi.



Masalan, algoritmlar oq tanli odamlarning rasmlarini taniy oladi, ammo qora tanlilarni idrok etish yoki tanib olish qiyin emas. Shu sababli, ko'plab noto'g'ri mulohazalar paydo bo'ladi.

Bundan tashqari, politsiya ma'lum bir hudud turiga va ushbu hududlarda yashovchi odamlarga ustunlik beradigan algoritmi qo'llashi mumkin.

Masalan, shu sababli u yoki bu hududni tez-tez tekshirib turadi (masalan, kambag'al odamlarning faoliyatini). Bu allaqachon turli mamlakatlarda sodir bo'lmoqda.

Biroq, muallifning so'zlariga ko'ra, avvalo, sun'iy intellekt yordamida odamlar qanday muammoni hal qilmoqchi bo'layotgani va u yerda algoritmi yordami albatta zarurmi yoki yo'qligini tushunish kerak.

13.2. Sun'iy intellektda xavfli muammolar

Sun'iy intellektda xavfli bo'lgan to'rtta muammo mavjud:

- 1) Sun'iy intellektni noto'g'ri narsaga tez o'rgatish mumkin
- 2) Sun'iy intellektni tez aldash mumkin
- 3) Gumanitar kontekstni noto'g'ri tushunish axloqiy muammolarni keltirib chiqaradi.
- 4) Sun'iy intellekt muvaffaqiyatining ortida millionlab kompyuter ishchilari va yuzlab metrik tonna karbonat angidrid turibdi.

1) Sun'iy intellektni noto'g'ri narsaga tez o'rgatish mumkin

Axborot to'plash apriori tanlash hisoblanadi, ya'ni ba'zi faktlar ma'lumotlar bazasiga kiritilgan, boshqalari esa e'tiborga olinmaydi. Shuning uchun sun'iy intellekt, ta'rifiga ko'ra, deduktiv emas, induktiv fikrlaydi, ya'ni ko'plab maxsus holatlarga asoslanib, umumiy xulosa chiqaradi. Ba'zan bu noto'g'ri natija beradi.

Masalan:

2016 yilda 22 yoshli Richard Li Yangi Zelandiya ichki ishlar vazirligi veb-saytida shaklni to'ldirish va fotosuratni yuklash orqali yangi pasport olishni xohlagan. Sayt "fotosuratdagi odamning ko'zlari yopiq" deb, xato xabar bergan va Lining arizasini rad etgan. Lekin bu yerda Lining ko'zlari ochiq bo'lgan.

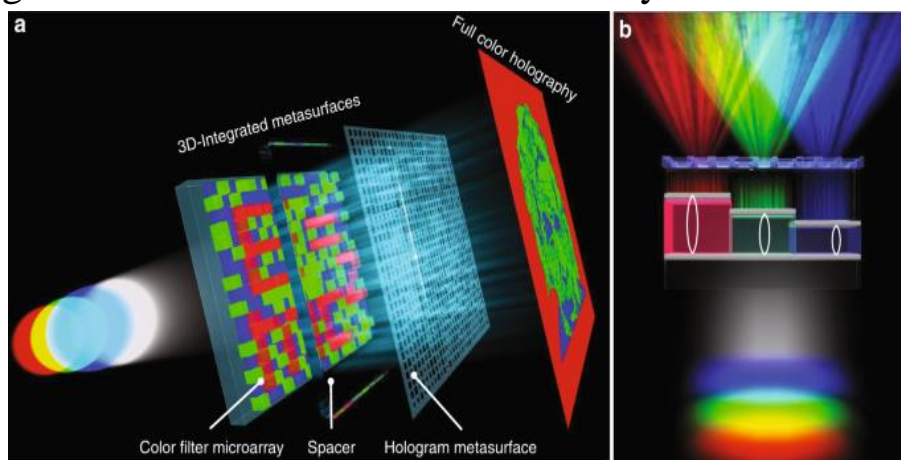


Yigit osiyocha qiyofaga ega bo'lib, ko'zi mashina taniy olmaydigan ko'rinishda bo'lgan (keyinchalik ma'lum bo'lisha, shunga o'xshash holatlar 20 foiz holatda sodir bo'lgan), chunki Yangi Zelandiyaning aksariyat aholisi Evropa tipidagi ko'rinishga ega odamlar bo'lganligi uchun u faqan shu ko'rinishga o'rganib qolgan.

2) Sun'iy intellektni tez aldash mumkin

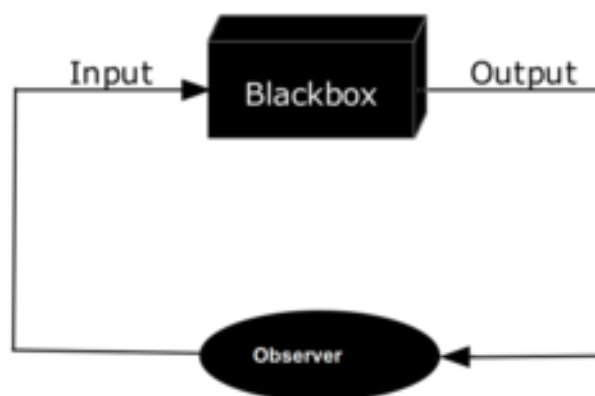
Eng yorqin misol — tasvirni tanish texnologiyasi. Sun'iy intellekt piksel qiymatlari to'plamini taniydi, bu ko'pincha rasmda yuz borligini ko'rsatadi. Umuman olganda, sun'iy intellekt yuzni hodisa sifatida "tan olmaydi" yoki "tanimaydi". Shuning uchun uni aldash oson.

2013 yilda Google tadqiqotchilari alohida piksellar ranglarini o'zgartirgan holda bir xil rasmlari kartinkalarni yaratishdi.



Lekin odamlar rasmlarni ajrata olgani holda, sun'iy intellekt rasmlarni adashtirib yuboradi.

Sun'iy intellektni aldash oson bo'lsa-da, ba'zida tushunish qiyin. Mashinani o'rganish qanchalik murakkab bo'lsa, sun'iy intellekt yaratuvchisi kirish ma'lumotlari millionlab neyronlar orqali chiqishlarga o'tadigan mantiqiy zanjirni kuzatishi shunchalik qiyin bo'ladi. Bu **qora quti muammosi** deyiladi.



2015 yilda Amerika klinikalari va shifoxonalarida 700 ming bemorning kasallik tarixi bo'yicha kasalliklarni, shu jumladan saraton kasalligini bashorat qilishga o'rgatilgan Deep Patient AI yaratildi.

Lekin u shizofreniya kasalliklarini rivojlanishini aniqlab berdi. Bu halaigacha ochiq masala bo'lib turibdi.

3) Gumanitar kontekstni noto'g'ri tushunish axloqiy muammolarni keltirib chiqaradi.

Rozi bo'lmagan va huquqlarining buzilishi mumkin bo'lgan odamlarning keng ko'lamli rasm-tasvir bazalaridan foydalanish qanchalik axloqiy.

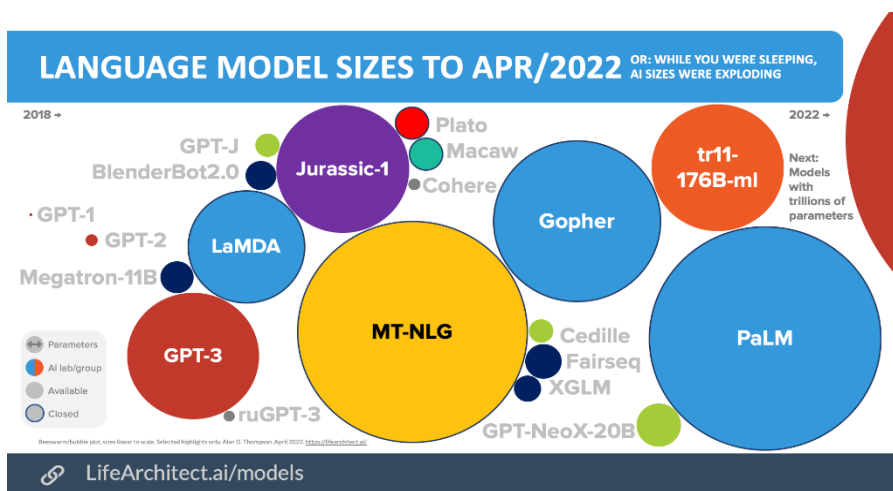
Nature jurnali sun'iy intellekt bilan ishlaydigan olimlar o'rtasida so'rov o'tkazdi — xitoylik olimlarning atigi 47 foizi yuz tasviridan foydalanishni axloqsiz deb topdi, AQSh va Evropada esa bunday mutaxassislarning 73% dan ortig'i bor edi.



Sun'iy intellektda ong va axloqiy munosabat yo‘q. SI — hukumatlar va yirik korporatsiyalarning mijozlari, agar ular yomon narsani rejalashtirsalar, bu haqda hech kimga aytmaydilar.

4) Sun'iy intellekt muvaffaqiyatining ortida millionlab kompyuter ishchilari va yuzlab metrik tonna karbonat angidrid turibdi.

Sun'iy intellekt dasturchilari tarmoqdagi kraudsorsing platformalarida (Amazon Mechanical Turk, Clickworkers va boshqalar) turli ma'lumotlarni to‘plash yoki qayta ishlash uchun buyurtma berishadi. Dunyo bo‘ylab platforma a‘zolari bunga rozi bo‘lishadi yoki rad etishadi. Masalan, ClickWorker platformasi turli mamlakatlardan (asosan Shimoliy Amerika va Evropadan) 2,8 million kishiga ta’lim ma’lumotlarini yaratadigan, fotosuratlar, audio va video yozuvlarni qidiradigan va to‘playdigan, matnlarni izohlaydigan va atributlaydigan, elektron pochmani filtrlaydigan va hokazo xizmatlarni taklif etadi.



Sun'iy intellekt nafaqat inson, balki tabiiy resurslar nuqtai nazaridan ham qimmatga tushadi, bu uning uglerod iziga bevosita ta'sir qiladi. Berkli va Google tadqiqotchilari ma'lumotlariga ko'ra, GPT-3 – dunyodagi eng kuchli va ilg'or til modeli — o'rganish davomida 552 metrik tonna karbonat angidridga teng miqdorda ishlab chiqaradi. Yil davomida haydash paytida 120 ta ichki yonish dvigateliga ega avtomobillar ajralib turadi. Kamroq murakkab tizimlar ham katta uglerod izini qoldiradi. Google Meena rivojlangan chatbot 340 GB matnni o'qiyotganda 96 metrik tonna karbonat angidrid ishlab chiqardi-bir yil davomida 17 ta uy-joy ajratilgan.

Ushbu AI muammolaridan qaysi biri tubdan hal qilinmaydi?

Sun'iy intellekt har doim haqiqatni takrorlashdan ko'ra dizayn qiladi. U bu fikrlash xususiyatini inson yaratuvchisidan meros qilib oladi. Haqiqatni butun xilma — xilligi bilan qamrab oladigan va anglay oladigan super aql ilmiy fantastika.

Sun'iy intellektga u o'rganayotgan ma'lumotlar bazalarida va unga kiritilgan algoritmlarda aks ettirilgan taxminlar, qarashlar va qadriyatlar bevosita ta'sir qiladi. Sun'iy intellekt hech qachon neytral va ob'ektiv bo'lmaydi.

Sun'iy intellekt hech qachon to'liq virtual va avtonom bo'lmaydi. Uning ishlashi uchun moddiy va inson resurslari talab qilinadi.

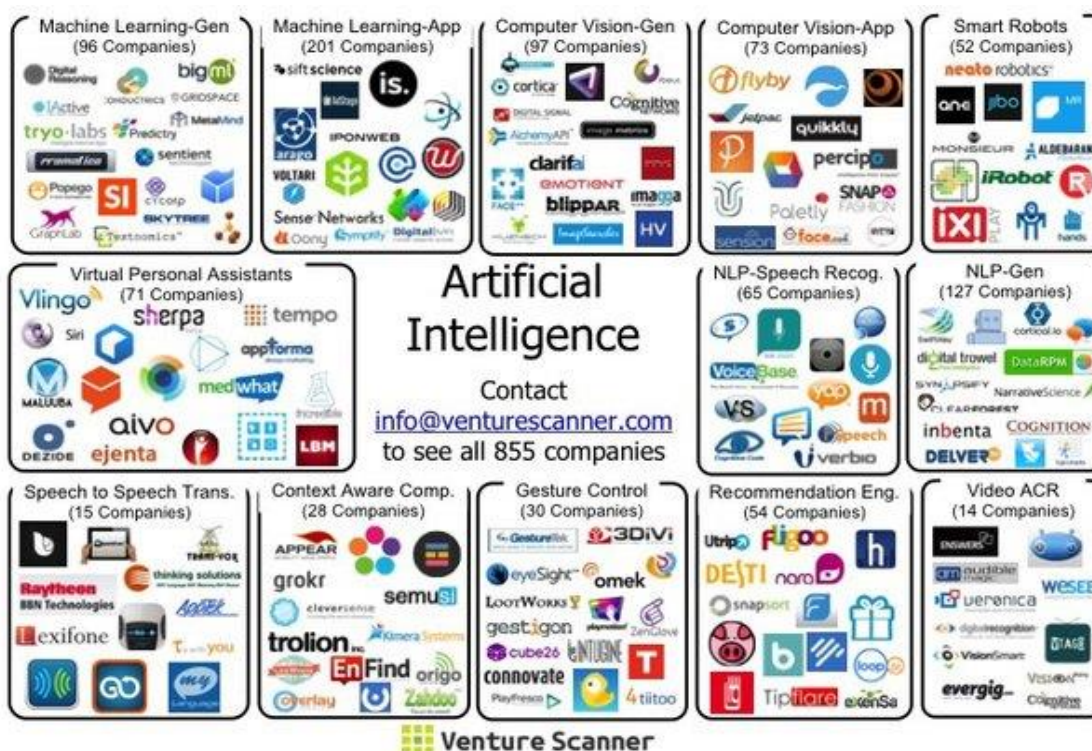
Biroq, AI rivojlanishidagi boshqa to'siqlarni, agar to'liq bartaraf etilmasa, tuzatish mumkin:

- o'quv bazasini kengaytirish
- AI algoritmlarining shaffofligi uchun kurashish
- ishlab chiquvchilarning gumanitar savodxonligini oshirish
- AI tizimlarini qayta tiklanadigan energiyaga o'tkazish.

14-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTNI SANOATLASHTIRISH

14.1. Sun'iy intellekt ekotizimini yaratish

Sun'iy intellekt ekotizimi sun'iy intellekt apparatini ishlab chiqish, robototexnika, kompyuterni ko'rish, tabiiy tilni qayta ishlash, nutqni tanish, mashinali ta'lim, chuqur o'rganish va shunga o'xshash turli sohalardan iborat.



Ushbu sohalarda ko'plab sun'iy intellekt platformalari va komponentlari mavjud.

Sun'iy intellekt ekotizimini yaratishning samarali usullari:

1. Mutaxassislariga outsorsing (tashqi manba – resursdan foydalanish – kompaniyaning shartnoma asosida ma'lum biznes-jarayonlar yoki ishlab chiqarish funksiyalarini tegishli ixtisosga ega boshqa kompaniyaga xizmat ko'rsatish uchun berishi)
2. Xususiyatlarni standartlashtirish
3. Ma'lumotlar va ma'lumotlar xavfsizligini boshqarish
4. Xatarlarni baholash orqali javobgarlikni oshirish

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 17fevraldagi PQ-4996-sonli “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarorida berilgan “2021-2022-yillarda sun’iy intellekt texnologiyalarini o‘rganish va joriy etish bo‘yicha chora-tadbirlar dasturi”dagi “III. Sun’iy intellekt sohasida innovatsion ishlanmalarning mahalliy ekotizimini yaratish” bo‘limida O‘zbekiston Respublikasida sun’iy intellektning mahalliy ekotizimini yaratish bo‘yicha chora-tadbirlar rejasi keltirilgan:

1. Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti faoliyatini tashkil etish.

Amalga oshirish mexanizmi:

1. Institut faoliyatini tashkil etish va uning tarkibiy tuzilmasini tasdiqlashni nazarda tutuvchi normativ-huquqiy hujjat loyihasini ishlab chiqish (2021-yil mart).

2. Normativ-huquqiy hujjat loyihasini Vazirlar Mahkamasiga kiritish (2021-yil aprel).

2. Sun’iy intellekt sohasidagi startap loyihalarni qo‘shma moliyalashtirish (kraudfanding) mexanizmlarini joriy etish.

Amalga oshirish mexanizmi:

1. Ishchi guruh tashkil etish (2021-yil mart — dekabr).

2. Ilg‘or xorijiy tajribani o‘rganish (2021-yil mart — dekabr).

3. Normativ-huquqiy hujjat loyihasini ishlab chiqish va kelishish (2022-yil fevral).

4. Normativ-huquqiy hujjat loyihasini Vazirlar Mahkamasiga kiritish (2022-yil may).

3. Sun’iy intellekt sohasida tayanch doktorantura va tadqiqotchi-stajorlikka o‘qitish uchun har yili 5 nafardan maqsadli kvota ajratilishini belgilash.

Amalga oshirish mexanizmi:

1. “Axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt” doktorantura ixtisosligini tashkil etish (2021-yil avgust).

2. 2021/2022 o‘quv yili uchun kvotalarni iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy soha ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda taqsimlash (2021-yil sentyabr).

3. “Axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt” doktorantura ixtisosligini oliy malakali kadrlarning ilmiy va ilmiy-pedagogik mutaxassisliklar nomenklaturasiga kiritish (2021-yil oktyabr).

4. Keyingi uch yilga qabul kvotalari uchun tavsiyalar ishlab chiqish (2021-yil noyabr).

4. Umumta’lim maktablarida “Axborot jamiyati va unda sun’iy intellektning o‘rni” mavzusida ochiq darslar o‘tkazish.

Amalga oshirish mexanizmi:

1. Umumta’lim maktablarining informatika fani o‘qituvchilari uchun har ikki yilda bir marotaba onlayn tarzda o‘tkaziladigan “Axborot jamiyatida axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt” mavzusidagi malaka oshirish va qayta tayyorlash qisqa muddatli kurslari dasturini (10 soatlik) tayyorlash (2021-yil noyabr).

2. Umumta’lim maktablari o‘quvchilari uchun (5-sinf va undan yuqori) “Axborot jamiyati va unda sun’iy intellektning o‘rni” mavzusida bir yilda kamida ikki marotaba ochiq darslar tashkil etish (2022-yil aprel oyidan boshlab).

5. Axborot texnologiyalari sohasiga ixtisoslashgan xodimlar uchun axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt sohasida qayta tayyorlash va malaka oshirish o‘quv kurslarini tashkil etish hamda “Sun’iy intellekt” ta’lim yo‘nalishi fanlari bo‘yicha o‘qituvchilarni tayyorlash.

Amalga oshirish mexanizmi:

1. Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi tizimida “Raqamli iqtisodiyot va sun’iy intellekt” malaka oshirish o‘quv dasturini ishlab chiqish (2021-yil dekabr).

2. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universitetining Qayta tayyorlash va malaka oshirish markazi negizida o‘qituvchilar uchun qisqa muddatli qayta tayyorlash

kurslarini tashkil etish hamda yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan tinglovchilarga oliy ta'lim muassasalari talabalariga ma'ruza o'qish, mashg'ulotlar o'tish uchun sertifikatlar berish (2021-yil mart oyidan boshlab).

14.2. Sun'iy intellektda munosib ta'minotchi

Alibabadan Amazongacha bo'lgan barcha global texnologiya gigantlari sun'iy intellekt (AI) bo'yicha jahon yetakchilari bo'lish uchun kurashmoqda.

Ushbu kompaniyalar sun'iy intellektning yaratuvchilari bo'lib, keyingi darajadagi mahsulot va xizmatlarni taqdim etish uchun sun'iy intellektdan foydalanadilar.

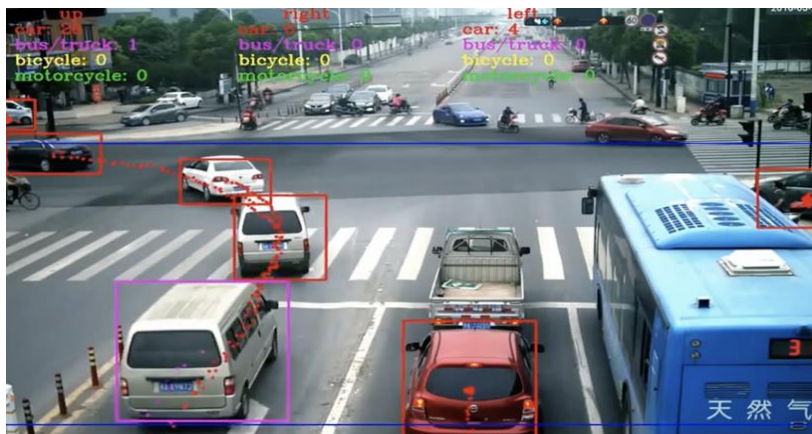
Quyida ushbu kompaniyalar sun'iy intellektdan amalda qanday foydalanayotganiga oid ma'lumotlar keltiriladi:

1. Alibaba



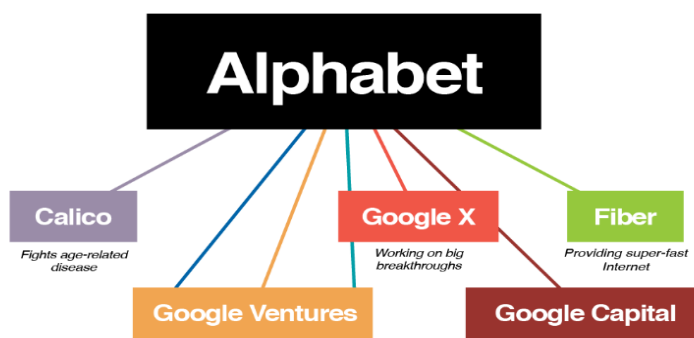
Xitoyning Alibaba kompaniyasi dunyodagi eng yirik elektron tijorat platformasi bo'lib, u Amazon va eBay ni birlashtirgandan ko'proq mahsulot sotadi. Sun'iy intellekt (AI) Alibaba'ning kundalik faoliyatining ajralmas qismi bo'lib, mijozlar xaridlarini bashorat qilish uchun ishlatiladi. Tabiiy tilda ishlov berilganda, kompaniya avtomatik ravishda sayt uchun mahsulot tavsiflarini yaratadi.

Alibaba sun'iy intellektdan foydalanishning yana bir usuli - bu aqlli shaharlarni yaratish uchun City Brain loyihasi. Loyiha shahardagi har bir avtomobilni kuzatib borish orqali tirbandlikni kamaytirishga yordam berish uchun sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanadi.

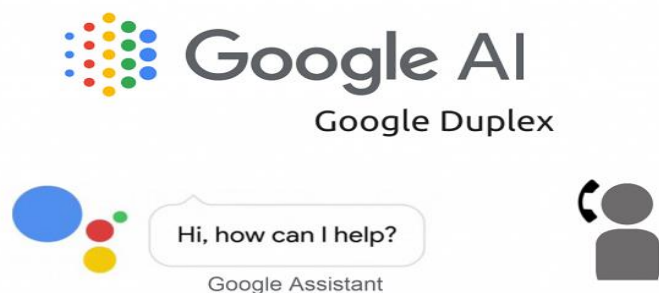


Bundan tashqari, Alibaba o'zining Alibaba Cloud bulutli hisoblash tizimi orqali fermerlarga sun'iy intellekt orqali hosilni yaxshilash va xarajatlarni kamaytirish uchun ekinlarni kuzatishda yordam beradi.

2. Alphabet – Google



Alphabet — Google kompaniyasining bosh kompaniyasi. Kompaniyaning o'zini o'zi boshqaradigan texnologiya bo'limi bo'lgan Waymo o'z faoliyatini Google loyihasi sifatida boshlagan. Bugungi kunda Waymo o'zini o'zi boshqarish texnologiyasini dunyoga nafaqat odamlarni ko'chirish, balki baxtsiz hodisalarni kamaytirish uchun ham olib keladi. Uning avtonom mashinalari hozirda Kaliforniyada o'zi boshqaradigan taksi sifatida faoliyat yuritmoqda.



Google tomonidan taqdim etilgan yana bir SI innovatsiyasi bu Google Duplex. Tabiiy tilni qayta ishlashdan foydalangan holda, SI ovoqli interfeysi sizning nomingizdan telefon qo‘ng‘iroqlarini amalga oshirishi va uchrashuvlarni rejalashtirishi mumkin.

3. Amazon

Amazon nafaqat Alexa raqamli ovoqli yordamchisidan, balki sun‘iy intellektdan o‘z biznesining ko‘p jihatlarida ham foydalanadi.



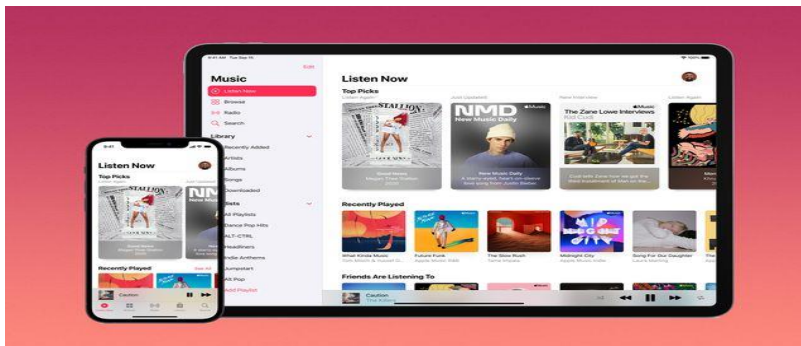
Amazon SI mijozlarning xarid qilish odatlari haqida ma‘lumot to‘playdi va bashoratli tahlillar yordamida xarid qilish bo‘yicha tavsiyalar beradi.

Ko‘plab oddiy do‘konlar o‘z faoliyatini qanday davom ettirishga harakat qilayotgan bir paytda, Amerikaning eng yirik internet-do‘koni Amazon Go deb nomlangan yangi do‘kon kontseptsiyasini taklif qilmoqda.

Boshqa do‘konlardan farqli o‘laroq, buyurtma berish shart emas. Do‘konlarda sun‘iy intellekt texnologiyasi mavjud bo‘lib, u siz tanlagan narsalarni kuzatib boradi va keyin telefoningizdagi Amazon Go ilovasi orqali avtomatik ravishda ular uchun haq oladi.

4. Apple

Apple FaceID funksiyasi yoki AirPods, Apple Watch yoki HomePod aqlli kolonkalarida Siri aqlli yordamchilariga sun'iy intellekt va mashinali o'qitishni qo'shadigan iPhone ni ishlatadi.



Apple shuningdek, xizmat takliflarini kengaytirmoqda va Apple Music da qo'shiqlarni tavsiya qilish, iCloud da suratingizni topishga yordam berish yoki xaritalar yordamida keyingi uchrashuvga o'tish uchun sun'iy intellektdan foydalanmoqda.

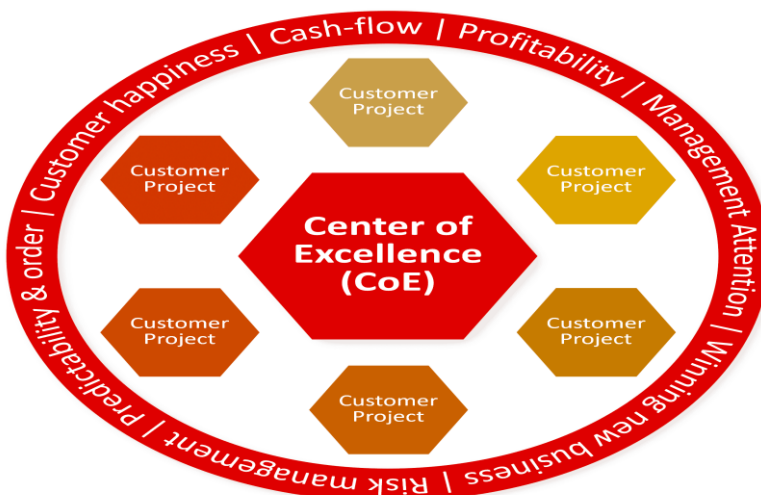
15-MAVZU. SUN'iy INTELEKTNI BOSHQARISH MARKAZI

15.1. Sun'iy intellektni boshqarish markazini yaratish

Tashkilotda sun'iy intellektni (shuningdek, avtomatlashtirishning boshqa usullarini) qabul qilish va undan foydalanishni boshqarishni boshlash uchun bir nechta muhim fikrlarni hisobga olish kerak.

Ilg'or texnologiyalar markazini (inglizcha Centre of excellence, CoE) yaratish uchun birinchi navbatda ma'lum bir vazifaga ega bo'lish muhim.

Bu boshqalarga yangi tuzilmani yaratish maqsadini tushunishga yordam beradi.



Ilg'or texnologiyalar markazining vazifasi tabiiy ravishda yo'naltirilgan **sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish** hisoblanadi.

U sun'iy intellekt texnologiyalari baholanadigan va davom etayotgan loyihalarning borishini boshqaradigan **navigatsiya markazi** vazifasini bajarishi kerak.

Markaz harakatlantiruvchi kuch, ilg'or tajribalarni joriy etish va sun'iy intellekt imkoniyatlarini amalda qo'llaydigan loyihalar va jamoalarni qo'llab-quvvatlashi kerak.

Markazning ko'lami va tuzilishi birinchi navbatda qaynoq xarita va sun'iy intellektni rivojlantirish bo'yicha yo'l xartisini aniqlaydi.

Ular avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan xizmatlar, servislar va jarayonlar, shuningdek, ularni joylashtirish ustuvorliklari va tartibini sanab o'tadi.

Rejada hisobga olinishi kerak bo'lgan o'ziga xos jihatlar ularni amalga oshirishning murakkabligi va kelajakda ishlashi kerak bo'lgan ma'lumotlarning hozirgi holatini hisobga olgan holda turli xil texnologiyalar hisoblanadi.

Sun'iy intellektni avtomatlashtirish va amalga oshirish markazining funksiyalari **to'rtta asosiy turga** bo'linadi:

- markazning o'z faoliyatini boshqarish
- sun'iy intellekt arxitekturasini umumiy boshqarish
- avtomatlashtirishni amalga oshirish guruhlarini bilan ishlash
- sun'iy intellekt tizimlaridan foydalanish

Sun'iy intellekt boshqaruvchilari guruhlarini yaratish kamida **loyiha boshqaruvchisi** va **loyihalarni boshqarish bo'yicha xodimlarni** o'z ichiga olgan kichik guruhni tashkil qilishdan boshlanishi kerak.

Loyiha boshqaruvchi butun markaz va filiallari, shuningdek markazning tashkilot ichidagi va tashqarisidagi bo'limlari uchun javobgar bo'lishi kerak (keyinchalik bu aloqalar ichki aloqa bo'yicha mutaxassisga topshirilishi mumkin).

1. Loyihalarni boshqarish va nazorat qilish jamoasi (boshida faqat bitta odam vakili bo'lishi mumkin) sun'iy intellektni amalga oshirishning barcha yo'nalishlari bo'yicha **rejalashtirish, loyihalarni boshqarish, resurslarni kuzatish** va **hisobot berish** uchun javobgar bo'lishi kerak.

2. Tizim arxitektorlari jamoasi biznes ishini shakllantirish va amalga oshirish rejasini ishlab chiqadi.

Bunday guruhni biznes funksiyalari va jarayonlarini yaxshi biladigan va shu bilan birga masalaning texnik jihatlarini tushunadigan odam boshqarishi mumkin.

Jamoa avtomatlashtirish imkoniyatlarini kengroq kontekstda ko‘rib chiqadi, shuning uchun u, xususan, qaynoq xaritani nazorat qiladi hamda ish xarajatlari va texnologiyasini dastlabki baholashni amalga oshirish orqali ushbu xaritada taqdim etilgan har bir imkoniyat uchun yechim variantlarini yaratadi.

Arxitektorlar jamoasi, shuningdek, sun‘iy intellekt funksiyalari to‘plamini boshqarish uchun mas‘ul bo‘lib, tashkilotda ular haqiqatan ham zarur ekanligini va ularni amalga oshirish xodimlar e‘tiboridan chetda qolmasligini ta‘minlaydi.

Jamoa odatda **texnik arxitektorlarni, ma‘lumotlar bo‘yicha mutaxassislarni va mijozlar bilan ishlash bo‘yicha mutaxassislarni** o‘z ichiga oladi.

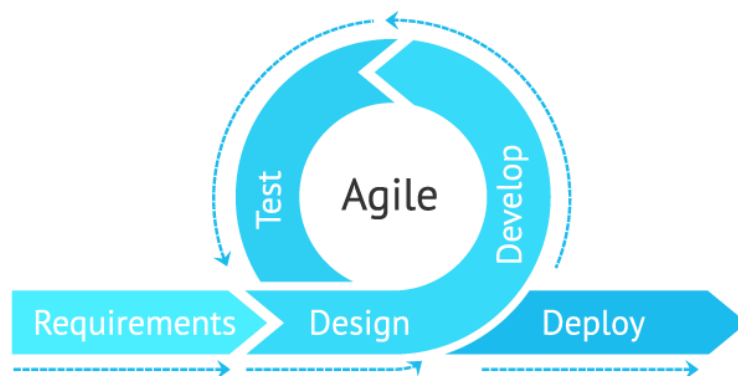
3. Amalga oshirish (yaratish) jamoasi markazdagi eng ko‘p resurs talab qiladigan joy.

Odatda bir nechta loyiha jamoalari tashkil etiladi, ularning har biri ma‘lum bir yechimga qaratilgan bo‘ladi.

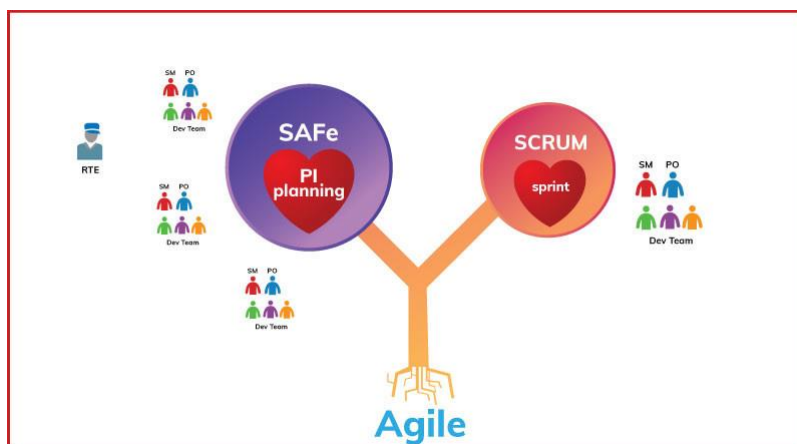
Har bir loyihaning hajmi va murakkabligiga qarab, ular quyidagilarni o‘z ichiga olishi mumkin:

- loyiha menejeri
- loyiha arxitektori
- ishlab chiquvchilar (ma‘lumotlarni kiritish va mashinali ta‘lim, modellarni yaratish va sozlash uchun javobgar bo‘ladi)
- biznes tahlilchilari
- sun‘iy intellekt yechimlari, platformalar va modellar egalari
- sifatni nazorat qilish guruhi

Sun‘iy intellekt yechimlari tizimini yaratish uchun "**ilovalarni ishlab chiqishning moslashuvchan metodologiyasi**" (inglizcha Agile software development, yoki **Agile**) deb nomlanuvchi usul mos keladi.



Qo‘shimcha nazorat talablariga ega bo‘lgan tartibga solinadigan jarayonlar uchun bir qator **Agile yondashuvlari** ham mavjud — masalan, R-Scrum va Safe Scrum.



Amalga oshirilgan dasturlarni **qo‘llab-quvvatlash** va **ularga xizmat ko‘rsatish** (xatolarni tuzatish va turli xil yaxshilanishlarni amalga oshirish) bir necha xil usullar bilan amalga oshirilishi mumkin.

Shunday qilib, yangi tashkil etilgan va tarkibi kichik bo‘lgan sun‘iy intellekt markazlari amalga oshirish guruhini qo‘llab-quvvatlash uchun javobgar bo‘ladi, katta va yirik markazlar esa odatda shu maqsadda alohida yangi jamoani jalb qiladi yoki uni operatsion guruhning bir qismi sifatida ajratib turadi.

4. Ekspluatsion (operatsion) jamoa har qanday operatsion tizimni joylashtirish, sinovdan o‘tkazish, yangilash va takomillashtirish uchun javobgar.

Bundan tashqari, guruh sun‘iy intellekt yechimlarini boshqa tizimlar bilan texnik integratsiya qilish uchun ham javobgardir.

DevOps yondashuvidan foydalanishga odatlangan tashkilotlarda (bu yerda operatsiyalar va rivojlanish resurslari birlashtirilgan guruhlar sifatida ishlaydi), operatsion guruhning aksariyati amalga oshirish jamoasiga kiritiladi.

Yuqorida aytib o‘tilganidek, yuqorida sanab o‘tilgan **barcha jamoalar** faqat ma’lum kompaniyalar ishidan olingan misollar hisoblanadi.

Taklif qilingan sxemani tashkilotning talablari va amaliyotiga muvofiq o‘zgartirish mumkin.

Sun’iy intellektni amalga oshirish markazini tashkil etishning yana bir jihati shundaki, u kompaniyaning umumiy tashkiliy tuzilmasiga qanday mos keladi.

Aviva, Clydesdale va Yorkshire Bank kabi ba’zi tijorat tashkilotlari Innovation Hub (Aviva uni Digital Garage deb ataydi) virtual laboratoriyasi shaklida maxsus muhit yaratdi.

Sun’iy intellekt uchun markazlashtirilgan yondashuv odatda yaxshiroq mos keladi. Bu bir nechta sabablarga bog‘liq.

Birinchidan, sun’iy intellektni joriy etish uchun harakatlantiruvchi kuch sun’iy intellektga bo‘lgan ehtiyojni boshdan kechiradigan, uni ishga tushirish uchun katta imkoniyatlarga ega bo‘lgan yoki sun’iy intellekt muxlislari tomonidan boshqariladigan biznes sohasidan kelib chiqadi.

Ikkinchidan, xizmatning kundalik faoliyatida ishtirok etmaydigan mustaqil jamoa tashkilotning ehtiyojlarini aniqlash va amalga oshirish ishlarini bajaradi.

Sun’iy intellekt transformatsiya uchun juda katta imkoniyatlarni taklif qilishi mumkin va shuning uchun uni har qanday imkoniyatda ongli ravishda targ‘ib qilishi kerak.

To‘liq miqyosli sanoat sun’iy intellektining tashkiliy tuzilishi bo‘yicha qabul qilish kerak bo‘lgan oxirgi **uchinchi sabab**, butun avtomatlashtirilgan tizimni nazorat qilish uchun loyiha rahbarini tayinlash yoki tayinlamaslik masalasini ko‘rib chiqish hisoblanadi.

Ko'pgina yirik kompaniyalarda, ayniqsa moliyaviy xizmatlar sohasida, **axborot texnologiyalari bo'yicha direktorlar (bosh menejerlar)** (inglizcha **Chief Data Officer**, CFO) bor.

Ushbu mutaxassislar umuman korxonani boshqarish va ma'lumotlardan aktiv sifatida foydalanish uchun javobgarlikni o'z zimmasiga oladi.

Biznesning ayrim sohalarida **avtomatlashtirish bo'yicha direktor** (bosh menejer, bosh mutaxassis) (inglizchasiga **Chief Automation Officer**, COO) mavjud.

Ko'pincha bu lavozim "**robotexnika bo'yicha bosh menejer**" yoki "**sun'iy intellekt bo'yicha bosh menejer**" (inglizchasiga Chief AI Officers, CAIO yoki Chief Robotics Officer, CRO) deb ataladi.

Ularning vazifasi **avtomatlashtirish, robotlashtirish va sun'iy intellektni kompaniyaning biznes strategiyasiga kiritish** hisoblanadi.

15.2. Sun'iy intellektda ma'lumotlar bilan ishlash

Sun'iy intellekt tizimlari odatda katta hajmdagi ma'lumotlarini olish, korrelyatsiya va qonuniyatlar uchun ma'lumotlarni tahlil qilish hamda kelajakdagi holatlarni prognoz qilish uchun qonuniyatlardan foydalanadi.

Katta ma'lumotlarga nisbatan sun'iy intellekt qanday ishlashi ko'rib chiqiladi.

1. Anomaliyalarni aniqlash - sun'iy intellekt ma'lumotlardagi g'ayrioddiy hodisalarni aniqlash uchun sun'iy intellekt ma'lumotlarini tahlil qilishi mumkin.

Masalan, oldindan belgilangan mos diapazonga ega bo'lgan sensorlar tarmog'ining mavjudligi. Ushbu diapazondan tashqarida bo'lgan har qanday narsa anomaliyadir.

2. Kelajakdagi natijaning ehtimoli - kelajakdagi natijaga ma'lum bir ehtimollik bilan ta'sir qiladigan ma'lum shartdan foydalanib, sun'iy intellekt ushbu natijaning ehtimolini aniqlay oladi.

3. Sun'iy intellekt patternlarni taniydi - sun'iy intellekt odamlar ko'rmaydigan patternlarni ko'ra oladi.

4. Ma'lumotlar ustunlari va grafiklari - sun'iy intellekt ustunlar va grafiklardagi qonuniyatlarni qidirishi mumkin, ular inson nazorati ostida sezilmasligi mumkin.

Oddiy qilib aytganda, AI/Big Data sikli quyidagicha ko'rinishga ega:

- Ma'lumotlar sun'iy intellektga uzatiladi
- Sun'iy intellekt ma'lumotlar tufayli aqlli bo'lib bormoqda
- Sun'iy intellekt aqlli bo'lganda, odamlarning o'zaro ta'siri kamroq bo'ladi

- Sun'iy intellektning ishlashi uchun kamroq odam kerak bo'ladi
- Sun'iy intellekt yangi ma'lumotlarni o'ziga uzatadi

Sun'iy intellektning yakuniy maqsadlari:

- Fikrlash
- Mashinali ta'lim
- Umumiy aql
- Robototexnika
- Tabiiy tilni qayta ishlash
- Kompyuterni ko'rish
- Avtomatlashtirilgan o'qitish va rejalashtirish

16-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTNING KELAJAGI

16.1. Sun'iy intellektning kelajagi, imkoniyatlari

Microsoft kompaniyasi asoschisi Bill Geyts Forbes jurnaliga bergan intervyusida ChatGPT va sun'iy intellekt sohasidagi so'nggi yildagi barcha yutuqlardan "hayratda" ekanligini aytdi.

U sun'iy intellekt kelajagi haqida shunday dedi:

"Sun'iy intellekt biz bilgan mehnat bozorini o'zgartiradi... Avtonom avtomobillar - juda murakkab texnologiya, ammo, zavod va fabrikalarni robotlashtirish yaqin 5-10 yil ichida amalga oshiriladi", - dedi Geyts.

Sun'iy intellekt kelajakda insoniyat uchun millionlab yangi imkoniyatlarni ochishi, shuningdek, mavjud ijtimoiy sohalarni rivojlantirishi mumkin.

Masalan, innovatsion kompyuter texnologiyalari yordamida tibbiyot, yo'l harakati yoki odamlarni tabiiy ofatlardan qutqarish mumkin bo'ladi.

Kelajakda sun'iy intellekt: tibbiyot

Tibbiyotda sun'iy intellektni o'rganish sohasining

Birinchisi – viruslar tahlili: taxminlarga ko'ra, har hafta turli xil viruslarning 10 000 ga yaqin yangi variantlari topiladi - bu esa ularni qo'lda yetarlicha tez tahlil qilish imkoniyatlarini kamaytiradi.

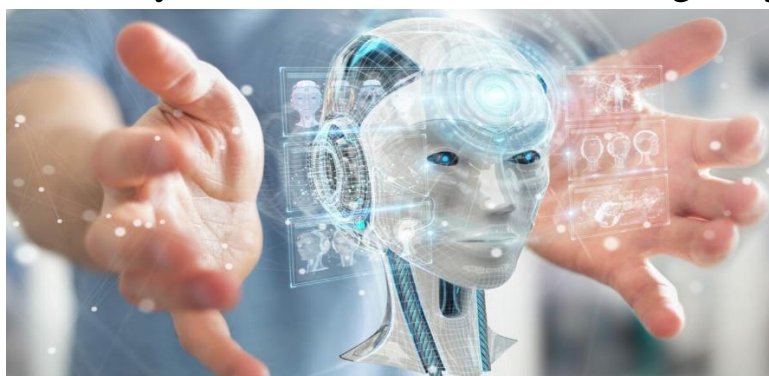


Ikkinchisi – yangi dori vositalarini ishlab chiqish va sintezlash.



Sun'iy intellekt til to'siqlarini yengishga yordam beradi

Bugungi kunda sun'iy neyron tarmoqlari yordamida kompyuterlar matnni bir necha soniya ichida bir tildan ikkinchi tilga tarjima qiladi.



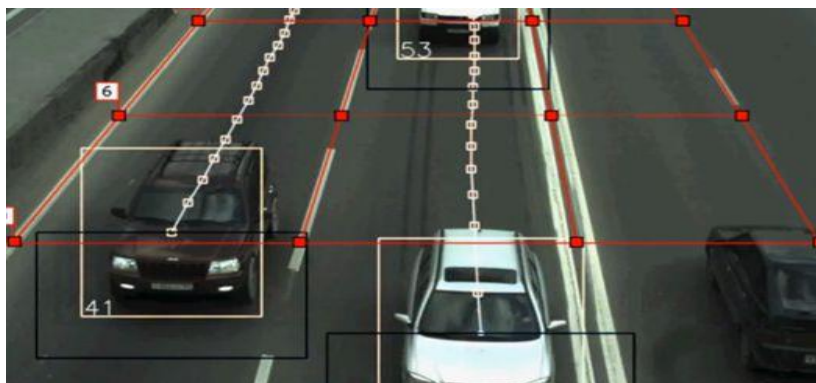
Tarjima 5-10 yil oldin bo'lgani kabi so'zma-so'z tarjima qilinmaydi.

Dastur murakkab jumla tuzilmalarini, idioma (boshqa tillarga aynan tarjima)larni, sinonimlarni va hatto jargonni tushunadi.

Kelajakda sun'iy intellekt: xavfsiz yo'l harakati

O'tgan o'n yil ichida Tesla innovatsion kompaniyasi avtopilotli avtomobillarini taqdim etdi.

Myunxen texnik universiteti jamoasi sun'iy intellekt yordamida avtomobillarga xavfsiz yo'l harakati bo'yicha vaziyatlarni tahlil qilgan holda tadqiqot ishlarini amalga oshirmoqda.



Sun'iy intellekt datchiklar va kameralar atrof-muhitni, avtomobil va rulning holatini, yo'l holatini, ob-havoni, ko'rinishni va hatto haydovchi boshqaruvni o'z zimmasiga olgan paytda tezlikni qayd etadi.

Tabiiy ofatlardan himoya qilish

Tabiiy ofatlardan himoya qilish uchun Kaliforniyada joylashgan **One Concern kompaniyasi** tabiiy ofat oqibatlarini modellashtirish yechimini taklif qildi.

Raqamli egizakni yaratish orqali tabiiy ofat xavfi va uying zararga nisbatan zaifligi modellashtiriladi.

Atrofdagi transport yo'llariga ta'siri har tomonlama tahlil qilinadi.



2023-yilda Davosda bo'lib o'tgan **Jahon iqtisodiy forumida** 12 ming ishtirokchi o'rtasida o'tkazilgan so'rov natijalariga ko'ra, sun'iy intellekt eng muhim strategik texnologiyaga aylangan.

“**Next Move Strategy Consulting**” ma'lumotlariga ko'ra, **2030-yilga borib** sun'iy intellekt bilan bog'liq mahsulotlar bozori qariyb o'n barobar oshib, **2 trillion dollarni** tashkil qiladi.

Aksariyat sun'iy intellekt texnologiyalari **ta'minot zanjiri boshqaruvi, marketing, mahsulot dizayni va ma'lumotlarni tahlil qilish** sohalarida paydo bo'ladi.

Sun'iy intellekt kelajagiga yetakchi olimlarning fikrlari

Sun'iy intellektning otasi Jeffri Xinton New-York Tayms gazetasiga bergan bayonotida Google kompaniyasidan iste'foga chiqqanini e'lon qildi.

U sun'iy intellekt chatbotlarining ba'zi xavflari «juda qo'rqinchli» ekanligini aytdi.

“Hozirda ular bizdan ko'ra aqlliroq emas, men aytishim mumkin. Lekin menimcha, ular tez orada xavfli bo'lishi mumkin”.

Jeffri Xinton “chatbot tez orada inson miyasi ega bo'lgan ma'lumot darajasidan o'zib ketishi mumkin” dedi.

“Sun'iy intellekt insoniyatni yo'q qilishga qodir va bu ssenariy bo'lishi mumkin”, dedi **amerikalik tadbirkor Ilon Mask**.

"Bu mumkin. Hammasi, albatta, shunday ketmoqda", dedi **Mask** Fox New telekanaliga bergan intervyusida, sun'iy intellekt o'zini boshqara oladigan darajaga yetishi mumkinmi degan savolga javoban.

Har qanday intellektual muammolarni hal qilishga qodir sun'iy intellektning paydo bo'lishi insoniyatga falokat bilan tahdid qilmoqda.

Bu haqda **britaniyalik olim Styuart Rassel** “Times” gazetasiga bergan intervyusida aytib o'tdi.

Uning fikricha, sun'iy intellekt sohasidagi nazoratsiz o'zgarishlar "biz o'zimiz kutmagan taraqqiyotga erishdik" degan haqiqatga olib keldi.

“Insoniyat boshida xatoga yo'l qo'ydi, chunki ular bu aql nima uchun kerakligini o'ylamagan edilar”, deydi **Rassel**.

“Sun'iy intellekt qanday maqsadda ishlatiladi? Poroxdan tortib ichki yonish dvigatellari va yadroviy bo'linishgacha bo'lgan hamma narsa eng yaxshi va eng halokatli niyatlar bilan qo'llanilgan. Sun'iy intellekt bizni emas, balki biz uni ushlab turishimiz yoki nazorat

qilishimiz mumkin deb faraz qilsak, biz o‘z kelajagimiz va avlodlarimiz kelajagi uchun javobgarlikni o‘z zimmamizga olamiz”

Notre-Dame universiteti professori **Jeysms Skofild O‘Rurk**.

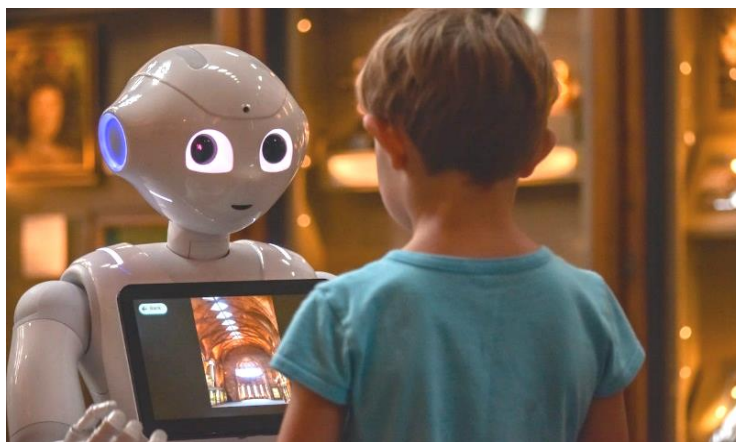
“Sun‘iy intellekt insoniyatga kosmosni mustamlaka qilishga yordam beradi! - sun‘iy intellekt bo‘yicha shveysariyalik olim **Yurgen Shmidxuber** - Uning yordamida biz yulduzlararo makonni o‘zgartiramiz va uni oqilona quramiz!”.

16.2. Sun‘iy intellekt faoliyatini shakllantirish

Sun‘iy intellektning rivojlanishi quyidagi sohalarning salohiyatiga ta‘sir o‘tkazadi:

- Ta‘lim
- Tibbiyot
- Ishlab chiqarish
- San‘at va madaniyat

Ta‘lim



Sun‘iy intellekt o‘quv jarayonini optimallashtirishga va o‘quv jarayonini har bir talabaning ehtiyojlariga moslashtirishga yordam beradi.

Sun‘iy intellektning yordami bilan ta‘lim jarayonini yaxshilashning bir nechta dolzarb usullari mavjud. Ular:

1. Baholashda noxolislikni bartaraf etish. Sun‘iy intellekt bilan baholash nafaqat noxolislik muammosini hal qiladi, balki o‘qituvchilarning ba‘zi yuklarini olib tashlaydi va ularga talabalar bilan muloqot qilish uchun ko‘proq vaqt ajratishga imkon beradi.

2. O‘qituvchilarga yordam berish. Sun‘iy intellekt imkoniyatlari nafaqat baholash jarayonini, balki boshqa ko‘plab muntazam vazifalarni, shu jumladan ma‘muriy ishlarni avtomatlashtirishga imkon beradi.

Chatbot o‘qituvchilarga beriladigan umumiy savollarga javob berish, neyron tarmoqlari o‘tkazilgan darslar natijalarini tahlil qilish, yangi dars uchun materiallar tayyorlashlari mumkin.

3. Talabalarga yordam berish. Sun‘iy intellekt va mashinani o‘rganish texnologiyalarini qo‘llash har bir talaba uchun uning individual xususiyatlari va ehtiyojlarini hisobga olgan holda samarali o‘quv dasturlarini yaratishga imkon beradi.

4. O‘qitish motivatsiyasini oshirish. Sun‘iy intellekt, virtual reallik, neyron tarmoqlar yoki robotlar kabi texnologiyadan o‘quv jarayonida foydalanish ta‘limni o‘zgartirishi mumkin.

5. Talabalarning hissiy salomatligiga g‘amxo‘rlik qilish. AQShdagi Emori universiteti bakalavriat va magistratura talabalari jamoasi birinchi kurs talabalariga yangi turmush tarziga moslashishga, kundalik muammolarni hal qilishga yordam beradigan Emora chatbotini yaratdi.

Tibbiyot



Sun‘iy intellekt kasallik diagnostikasi va prognozining aniqligini oshirishga yordam beradi, shuningdek, davolashni optimallashtirish va yangi dorilar va davolash usullarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Sun'iy intellekt tibbiyotda quyidagi sohalarda keng qo'llanilmoqda:

1. Jarrohlik operatsiyalarini o'tkazish
2. Terapevtik maslahatlar va ayrim kasalliklarni davolash
3. Kasalliklarni tashxislash
4. Bemorni parvarish qilish
5. Homiladorlikni boshqarish
6. Gen tahlili
7. Kasallik sabablarini tahlil qilish

Ishlab chiqarish



Sun'iy intellekt ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va ishlab chiqarish jarayonlarini soddalashtirishga yordam beradi.

Bu kompaniyalar uchun xarajatlarni tejashga va iste'molchilar uchun xarajatlarni kamaytirishga olib kelishi mumkin.

Sun'iy intellekt bilan bog'liq ishlab chiqarish xarajatlari 2025 yilga kelib 13,2 milliard dollarga ko'tariladi.

Umuman olganda,

- Sun'iy intellekt konlarni o'zlashtirishda yordam beradi
- Sun'iy intellekt qurilmalarning buzilishini oldini oladi
- Sun'iy intellekt xodimlarning xavfsizligini ta'minlaydi
- Sun'iy intellekt jarayonlar sifatini tekshiradi
- Sun'iy intellekt sanoatda o'z ishtirokini kengaytiradi
- Sun'iy intellekt mahsulot sifatini baholaydi

San'at va madaniyat



Sun'iy intellekt turli asarlar yaratishi mumkin – matnlar, musiqa, tasvirlar. Bu vaqt va xarajatlarni tejash imkonini beradi.

16.3. Sun'iy intellektda kelajakni sug'urtalash

Sun'iy intellekt bugungi kunda ko'plab amaliy muammolarni hal qilishga imkon beradigan tadqiqot yo'nalishidir.

Uning qo'llanilishidan maqsad insonning kundalik hayotida ishtirok eta oladigan, ish samaradorligini oshiradigan yordamchini yaratish.

Kelajakda sun'iy intellekt nevrologiya va falsafa bilan yaqinlashishi mumkin: uning tafakkuri insonga o'xshab ketadi.

Sun'iy intellektni yaratishda ikkita asosiy yondashuv mavjud.

Birinchisi, miyani aqlning moddiy tashuvchisi sifatida modellashtirish qarori.

Miya neyronlar tarmog'idan iborat bo'lib, neyronlar elektr signallarini uzatadi. Shunga ko'ra, miyani neyronlar tarmog'i sifatida modellashtirish mumkin.

Ushbu yondashuv "sun'iy neyron tarmoqlari" deb ataladi.

Ikkinchi yondashuv - ramziy sun'iy intellekt.

Inson aql-zakovati ramzlarni manipulyatsiya qilishga asoslangan ищэдшиб fikrlash modeli yordamida modellashtirilishi mumkin.

TEST TOPSHIRIQLARI

1. Sun'iy intellektni nechta alohida sohaga bo'lish mumkin?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

2. Sun'iy intellekt yoqilg'isi –

- a) Katta ma'lumotlar
b) Ma'lumotlar
c) Bulutli texnologiyalar
d) Axborot

3. 2030 yilga kelib sun'iy intellekt global YaIMga qancha miqdorda hissa qo'shishi mumkin?

- a) 15,7 trillion dollargacha
b) 10 trillion dollargacha
c) 16 trillion dollargacha
d) 17,7 trillion dollargacha

4. Amazon kompaniyasi Amazon Echo ni qachon yaratgan?

- a) 2015 yilda b) 2016 yilda
c) 2017 yilda d) 2014 yilda

5. Raqamli tasvirlarda, masalan, fotosuratlar yoki video ramkalarda ma'lum sinflarning vizual ob'ektlari (masalan, odamlar, hayvonlar, avtomobillar va binolar) misollarini aniqlash uchun foydalaniladigan muhim kompyuter ko'rish vazifasi – bu

- a) Obrazni tanish
b) Tasvirni tanish
c) Yuzni tanish
d) Biometriyani tanish

6. Obrazni aniqlash necha usulda aniqlanadi?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

7. Nutqni tanish tizimlari qo'llanilish sohalari nechta yo'nalishda o'rganiladi?

- a) 4 b) 3 c) 5 d) 6

8. Siri texnologiyasi necha yilda yaratilgan?

- a) 2011 yilda
b) 2014 yilda
c) 2015 yilda
d) 2016 yilda

9. Cortana texnologiyasi necha yilda yaratilgan?

- a) 2011 yilda
b) 2014 yilda
c) 2015 yilda
d) 2016 yilda

10. Alexa texnologiyasi necha yilda yaratilgan?

- a) 2011 yilda
b) 2014 yilda
c) 2015 yilda
d) 2016 yilda

11. Assistant texnologiyasi necha yilda yaratilgan?

- a) 2011 yilda
b) 2014 yilda
c) 2015 yilda
d) 2016 yilda

12. Hozirgi vaqtda qidiruv tizimlarini rivojlantirishning nechta asosiy bosqichini ajratib ko'rsatish mumkin?

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7

13. Sun'iy intellektni rivojlantirishda katta neyron tizimlari qachon yaratilgan?

- a) 2010 yilda
- b) 2011 yilda
- c) 2009 yilda
- d) 2012 yilda

14. Dunyodagi eng katta radioteleskop loyihasi qachon yaratilgan?

- a) 1993 yilda
- b) 1994 yilda
- c) 1995 yilda
- d) 1992 yilda

15. Dunyodagi eng katta radioteleskopning arxiv ma'lumotlari hajmi qanchaga baholanmoqda?

- a) yiliga 600 petabaytga
- b) yiliga 700 petabaytga
- c) yiliga 100 petabaytga
- d) yiliga 900 petabaytga

16. Sun'iy intellektdan foydalanishga asoslangan texnologik yechimlarning global bozori yiliga qariyb necha foizga o'sib bormoqda?

- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 20

17. Sun'iy intellektdan foydalanishga asoslangan texnologik yechimlarning global bozorining hajmi 2024-yilga kelib qanchaga yetishi mumkin?

- a) 140 milliard dollar
- b) 120 milliard dollar
- c) 150 milliard dollar
- d) 100 milliard dollar

18. Kognitiv hisoblash –

a) bu shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etadigan model bo'lib, uning asosida foydalanuvchilar aniq belgilangan xizmatlarni taqdim etishga o'rgatiladi

b) ularning sun'iy intellektga asoslangan dasturiy ta'minoti foydalanuvchilar bilan ma'lum tabiiy tillarda suhbatlarni taqlid qiladi.

c) bu murakkab vaziyatlarda odamning fikrlash jarayonlarini aralash javoblar bilan modellashtirish uchun kompyuter modellaridan foydalanish

d) bi xizmatlari maqsadli foydalanuvchilarning xatti-harakatlari to'g'risida chuqur ma'lumot olish uchun bulutga asoslangan sun'iy intellekt xizmatlaridan foydalanadi.

19. Chatbotlar –

a) bu shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etadigan model bo'lib, uning asosida foydalanuvchilar aniq belgilangan xizmatlarni taqdim etishga o'rgatiladi

b) ularning sun'iy intellektga asoslangan dasturiy ta'minoti foydalanuvchilar bilan ma'lum tabiiy tillarda suhbatlarni taqlid qiladi.

c) bu murakkab vaziyatlarda odamning fikrlash jarayonlarini aralash javoblar bilan modellashtirish uchun kompyuter modellaridan foydalanish

d) bi xizmatlari maqsadli foydalanuvchilarning xatti-harakatlari to'g'risida chuqur ma'lumot olish uchun bulutga asoslangan sun'iy intellekt xizmatlaridan foydalanadi.

20. Kognitiv bulutli hisoblash –

a) bu shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etadigan model bo'lib, uning asosida foydalanuvchilar aniq belgilangan xizmatlarni taqdim etishga o'rgatiladi

b) ularning sun'iy intellektga asoslangan dasturiy ta'minoti foydalanuvchilar bilan ma'lum tabiiy tillarda suhbatlarni taqlid qiladi.

c) bu murakkab vaziyatlarda odamning fikrlash jarayonlarini aralash javoblar bilan modellashtirish uchun kompyuter modellaridan foydalanish

d) bu xizmatlari maqsadli foydalanuvchilarning xatti-harakatlari to'g'risida chuqur ma'lumot olish uchun bulutga asoslangan sun'iy intellekt xizmatlaridan foydalanadi.

21. Business Analytics –

a) bu shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etadigan model bo'lib, uning asosida foydalanuvchilar aniq belgilangan xizmatlarni taqdim etishga o'rgatiladi

b) ularning sun'iy intellektga asoslangan dasturiy ta'minoti foydalanuvchilar bilan ma'lum tabiiy tillarda suhbatlarni taqlid qiladi.

c) bu murakkab vaziyatlarda odamning fikrlash jarayonlarini aralash javoblar bilan modellashtirish uchun kompyuter modellaridan foydalanish

d) bu xizmatlari maqsadli foydalanuvchilarning xatti-harakatlari to'g'risida chuqur ma'lumot olish uchun bulutga asoslangan sun'iy intellekt xizmatlaridan foydalanadi.

22. Robototexnika –

a) bu robotlar yaratish bilan shug'ullanadigan texnologik ishlab chiqarish sohasi. Robotlar, o'z navbatida, ma'lum vazifalarni bajarish uchun yaratilgan dasturlashtiriladigan mashinalar hisoblanadi.

b) bu shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etadigan model bo'lib, uning asosida foydalanuvchilar aniq belgilangan xizmatlarni taqdim etishga o'rgatiladi

c) ularning sun'iy intellektga asoslangan dasturiy ta'minoti foydalanuvchilar bilan ma'lum tabiiy tillarda suhbatlarni taqlid qiladi.

d) bu murakkab vaziyatlarda odamning fikrlash jarayonlarini aralash javoblar bilan modellashtirish uchun kompyuter modellaridan foydalanish

23. Tizimni robot deb belgilaydigan nechta omillar mavjud?

a) 3 b) 4 c) 5 d) 2

24. Buyumlar Interneti –

a) bu Internet turli ob'yektlar, sensorlar va qurilmalar - buyumlarga ulanadigan tizim bo'lib, ular dasturiy ta'minot yoki boshqa qurilmalar orqali o'z atrof-muhitlari haqidagi ma'lumotlarni to'plash va uzatish imkonini beradi.

b) bu robotlar yaratish bilan shug'ullanadigan texnologik ishlab chiqarish sohasi. Robotlar, o'z navbatida, ma'lum vazifalarni bajarish uchun yaratilgan dasturlashtiriladigan mashinalar hisoblanadi.

c) bu shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etadigan model bo'lib, uning asosida foydalanuvchilar aniq belgilangan xizmatlarni taqdim etishga o'rgatiladi

d) ularning sun'iy intellektga asoslangan dasturiy ta'minoti foydalanuvchilar bilan ma'lum tabiiy tillarda suhbatlarni taqlid qiladi.

25. Periferik hisoblash –

a) bu ma'lumotlar ombori va hisoblash imkoniyatlarini ma'lumot ishlab chiqaruvchi qurilmalar va uni iste'mol qiladigan foydalanuvchilar bilan yaqinlashtirishga qaratilgan jarayon

b) jismoniy ob'yektlarning virtual nusxalari bo'lib, foydalanuvchilarga yangi uskunalarni ishga tushirish va qurilmalarning ishlashini taqlid qilish imkonini beradi.

c) bu Internet turli ob'yektlar, sensorlar va qurilmalar - buyumlarga ulanadigan tizim bo'lib, ular dasturiy ta'minot yoki boshqa qurilmalar orqali o'z atrof-muhitlari haqidagi ma'lumotlarni to'plash va uzatish imkonini beradi.

d) bu robotlar yaratish bilan shug'ullanadigan texnologik ishlab chiqarish sohasi. Robotlar, o'z navbatida, ma'lum vazifalarni bajarish uchun yaratilgan dasturlashtiriladigan mashinalar hisoblanadi.

26. Raqamli egizaklar -

a) bu ma'lumotlar ombori va hisoblash imkoniyatlarini ma'lumot ishlab chiqaruvchi qurilmalar va uni iste'mol qiladigan foydalanuvchilar bilan yaqinlashtirishga qaratilgan jarayon

b) jismoniy ob'yektlarning virtual nusxalari bo'lib, foydalanuvchilarga yangi uskunalarni ishga tushirish va qurilmalarning ishlashini taqlid qilish imkonini beradi.

c) bu Internet turli ob'yektlar, sensorlar va qurilmalar - buyumlarga ulanadigan tizim bo'lib, ular dasturiy ta'minot yoki boshqa qurilmalar orqali o'z atrof-muhitlari haqidagi ma'lumotlarni to'plash va uzatish imkonini beradi.

d) bu robotlar yaratish bilan shug'ullanadigan texnologik ishlab chiqarish sohasi. Robotlar, o'z navbatida, ma'lum vazifalarni bajarish uchun yaratilgan dasturlashtiriladigan mashinalar hisoblanadi.

27. Kraudsorsing –

a) oddiy insonlarning yaratuvchanligi, tajriba va bilimlariga asoslangan holda muammolarni hal etish va yangi brendlarni yaratishdir.

b) bu ma'lumotlar ombori va hisoblash imkoniyatlarini ma'lumot ishlab chiqaruvchi qurilmalar va uni iste'mol qiladigan foydalanuvchilar bilan yaqinlashtirishga qaratilgan jarayon

c) jismoniy ob'yektlarning virtual nusxalari bo'lib, foydalanuvchilarga yangi uskunalarni ishga tushirish va qurilmalarning ishlashini taqlid qilish imkonini beradi.

d) bu Internet turli ob'yektlar, sensorlar va qurilmalar - buyumlarga ulanadigan tizim bo'lib, ular dasturiy ta'minot yoki boshqa qurilmalar orqali o'z atrof-muhitlari haqidagi ma'lumotlarni to'plash va uzatish imkonini beradi.

28. PhonePe to'lov kompaniyasida sun'iy intellekt botlari yordamida qo'llab-quvvatlash so'rovlarining necha foizi avtomatlashtirilgan?

- a) 80% gacha
- b) 70% gacha
- c) 90% gacha
- d) 60% gacha

29. IoT sensorlari va AI-ML simulyatsiyasining kombinatsiyasi –

- a) Kollobarativ (hamkor) robotlar
- b) Periferik hisoblash
- c) Raqamli egizaklar
- d) Avtonom yetkazib berish robotlari

30. Kraudsorsing nechta kategoryaga ajratiladi?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

31. NLP texnologiyalarining vazifasi

a) matnlar: tanib olish, avtomatik tarjima qilish; nutq: tan olish, yaratish

b) ob'yektlarni topish, kuzatish, tasniflash, aniqlash; rasmlardan ma'lumotlarni chiqarib olish; olingan ma'lumotlarni tahlil qilish

c) bilim olish; ma'lumotlardagi qonuniyatlarni toppish; bashorat qilish

d) ob'yektlarni topish, kuzatish; ma'lumotlardagi qonuniyatlarni toppish; bashorat qilish

32. CV texnologiyalarining vazifasi

a) matnlar: tanib olish, avtomatik tarjima qilish; nutq: tan olish, yaratish

b) ob'yektlarni topish, kuzatish, tasniflash, aniqlash; rasmlardan ma'lumotlarni chiqarib olish; olingan ma'lumotlarni tahlil qilish

c) bilim olish; ma'lumotlardagi qonuniyatlarni toppish; bashorat qilish

d) ob'yektlarni topish, kuzatish; ma'lumotlardagi qonuniyatlarni toppish; bashorat qilish

33. Data Science texnologiyalarining vazifasi

a) matnlar: tanib olish, avtomatik tarjima qilish; nutq: tan olish, yaratish

b) ob'yektlarni topish, kuzatish, tasniflash, aniqlash; rasmlardan ma'lumotlarni chiqarib olish; olingan ma'lumotlarni tahlil qilish

c) bilim olish; ma'lumotlardagi qonuniyatlarni toppish; bashorat qilish

b) ob'yektlarni topish, kuzatish; ma'lumotlardagi qonuniyatlarni toppish; bashorat qilish

34. Gartnerning yangi hisobotiga ko'ra, qaysi texnologiyalar sun'iy intellektni avtomatlashtirishni tezlashtiradigan yangi texnologiyalar qatoriga kiradi?

a) mashinani o'rganish kodini yaratish, generativ loyihalash uchun sun'iy intellekt va asosiy modellar

b) mashinani o'rganish kodini yaratish, korporativ loyihalash uchun sun'iy intellekt va asosiy modellar

c) mashinani o'rganish kodini yaratish, generativ loyihalash uchun sun'iy intellekt va qo'shimcha modellar

d) generativ loyihalash uchun sun'iy intellekt va asosiy modellar

35. Avtonom tizimlar (Autonomic systems)

a) o'z-o'zidan boshqariladigan jismoniy yoki dasturiy ta'minot tizimlari bo'lib, ular atrof-muhitdan o'rganadi.

b) keng miqyosda belgilanmagan ma'lumotlarga o'rgatilgan katta sun'iy intellekt modeli bo'lib, natijada bir nechta vazifalarga moslasha oladigan model paydo bo'ladi.

c) yangi texnologiya dizaynerlar yoki muhandislarga dasturiy ta'minot tizimiga vazifalarni kiritish imkonini beradi.

d) sun'iy intellekt kodini yozish

36. Bazaviy modellar (Foundation models)

a) o'z-o'zidan boshqariladigan jismoniy yoki dasturiy ta'minot tizimlari bo'lib, ular atrof-muhitdan o'rganadi.

b) keng miqyosda belgilanmagan ma'lumotlarga o'rgatilgan katta sun'iy intellekt modeli bo'lib, natijada bir nechta vazifalarga moslasha oladigan model paydo bo'ladi.

c) yangi texnologiya dizaynerlar yoki muhandislarga dasturiy ta'minot tizimiga vazifalarni kiritish imkonini beradi.

d) sun'iy intellekt kodini yozish

37. Generativ loyihalash uchun sun'iy intellekt (Generative design AI)

a) o'z-o'zidan boshqariladigan jismoniy yoki dasturiy ta'minot tizimlari bo'lib, ular atrof-muhitdan o'rganadi.

b) keng miqyosda belgilanmagan ma'lumotlarga o'rgatilgan katta sun'iy intellekt modeli bo'lib, natijada bir nechta vazifalarga moslasha oladigan model paydo bo'ladi.

c) yangi texnologiya dizaynerlar yoki muhandislarga dasturiy ta'minot tizimiga vazifalarni kiritish imkonini beradi.

d) sun'iy intellekt kodini yozish

38. Mashinada o'rganish kodini yaratish (Machine learning code generation)

a) o'z-o'zidan boshqariladigan jismoniy yoki dasturiy ta'minot tizimlari bo'lib, ular atrof-muhitdan o'rganadi.

b) keng miqyosda belgilanmagan ma'lumotlarga o'rgatilgan katta sun'iy intellekt modeli bo'lib, natijada bir nechta vazifalarga moslasha oladigan model paydo bo'ladi.

c) yangi texnologiya dizaynerlar yoki muhandislarga dasturiy ta'minot tizimiga vazifalarni kiritish imkonini beradi.

d) sun'iy intellekt kodini yozish

39. Bazaviy modellar (Foundation models) texnologiyasida ishlaydigan kompaniyani ko'rsating

a) DeepMind

b) IBM

c) CausaLens

d) Additive Flow

40. Avtonom tizimlar (Autonomic systems) texnologiyasida ishlaydigan kompaniyani ko'rsating

a) DeepMind

b) IBM

c) CausaLens

d) Additive Flow

41. Generativ loyihalash uchun sun'iy intellekt (Generative design AI) texnologiyasida ishlaydigan kompaniyani ko'rsating

- a) DeepMind
- b) IBM
- c) OpenAI va GitHub
- d) Additive Flow

42. Mashinada o'rganish kodini yaratish (Machine learning code generation) texnologiyasida ishlaydigan kompaniyani ko'rsating

- a) DeepMind
- b) IBM
- c) OpenAI va GitHub
- d) Additive Flow

43. Ranglar yordamida ma'lumotlarning ikki o'lchovli tasviri

- a) Heat Map
- b) Autonomic systems
- c) Foundation models
- d) Generative design AI

44. Qaynoq xaritalarning nechta asosiy turi mavjud?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

45. Sun'iy intellekt tizimi bajarishi kerak bo'lgan vazifalarni va tizimning ob'yekt sohasidan mustaqil sharoitlarda ishlashini aniqlash

- a) rejalashtirish
- b) shakllantirish
- c) loyihalashtirish
- d) mavzulashtirish

46. Harakatlar ketma-ketligi –

- a) Reja
- b) Buyruq
- c) Loyiha
- d) Dastur

47. Sun'iy intellektda rejalashtirish necha turga bo'linadi?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

48. Sun'iy intellektda rejalashtirish - bu

a) aniq maqsadga erishish uchun robotlar yoki kompyuter dasturlari tomonidan amalga oshiriladigan qarorlar qabul qilish faoliyati

b) tizim bajarishi kerak bo'lgan vazifalarni va tizimning ob'yekt sohasidan mustaqil sharoitlarda ishlashini aniqlash

c) o'z-o'zidan boshqariladigan jismoniy yoki dasturiy ta'minot tizimlari bo'lib, ular atrof-muhitdan o'rganadi.

d) keng miqyosda belgilanmagan ma'lumotlarga o'rgatilgan katta sun'iy intellekt modeli bo'lib, natijada bir nechta vazifalarga moslasha oladigan model paydo bo'ladi

49. Sun'iy intellektda reja nechta muhim bosqichlarni o'z ichiga oladi?

a) 5 b) 4 c) 6 d) 7

50. Sun'iy intellekt ekotizimi

a) sun'iy intellekt apparatini ishlab chiqish, robototexnika, kompyuterni ko'rish, tabiiy tilni qayta ishlash, nutqni tanish, mashinali ta'lim, chuqur o'rganish va shunga o'xshash turli sohalardan iborat.

b) ma'lumotlarni birlashtirish va tayyorlashdan modellashtirish, joylashtirish va vizualizatsiyagacha bo'lgan barcha tahliliy jarayonlarni amalga oshirish uchun integratsiyalangan platforma

c) odatda ma'lumotlarni qayta ishlash bo'yicha mutaxassislar tomonidan amalga oshiriladigan o'ziga xos jarayon.

d) biznes jarayonlarini optimallashtirish, kompaniyaning ish faoliyatini yaxshilash va mijozlar tajribasini yaxshilash uchun raqamli texnologiyalardan foydalanishni o'z ichiga olgan biznesning chuqur o'zgarishi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. Берджесс Э. Искусственный интеллект – для вашего бизнеса: Руководство по оценке и применению / Эндро Берджесс; Пер.с англ.- М.: Интеллектуальная Литература, 2021. 232 с

2. Таулли Т. Т23 Основы искусственного интеллекта: нетехническое введение: Пер. с англ.- СПб.: БХВ-Петербург, 2021.- 288 с.: ил.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Lapidus L.V. Digital Economy (на англ.яз): Учебное пособие для бакалавров и магистров по направлениям «Экономика» и «Менеджмент». – М.: РУТ (МИИТ), 2018. – 42 с.

2. Мюллер, Джон Пол, Массарон, Лука. Искусственный интеллект для чайников.: Пер. с англ. — С П б.: ООО “Диалектика”, 2019. — 384 с

Axborot manbalari

1. aitrends.com: www.aitrends.com/

2. The Berkeley Artificial Intelligence (BAIR): <https://bair.berkeley.edu/blog/>

3. KDnuggets: www.kdnuggets.com/news/inbox.html

4. Machine Learning Mastery: <https://machinelearningmaster.com/blog/>.

5. MIT technology Review: www.technologyreview.com/

6. ScienceDaily-AI Section: www.sciencedaily.com/news/computers_math/artificial_intelligence/

7. Javatpoint: <https://www.javatpoint.com/artificial-intelligence-tutorial>

8. Tutorialspoint: https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/index.htm

9. W3schools: <https://www.w3schools.com/ai/>

10. Simplilearn: <https://www.simplilearn.com/tutorials/artificial-intelligence-tutorial>

MUNDARIJA

KIRISH	2
1-MAVZU. SUN' IY INTELLEKT RIVOJLANISHINING TARIXI.....	4
1.1. Sun'iy intellekt tarixida katta ma'lumotlar.....	4
1.2. "Bulut" da sun'iy intellekt	6
1.3. Sun'iy intellekt rivojlanishiga xalaqit beruvchi omillar.....	7
2-MAVZU. SUN' IY INTELLEKT TUZILMASI	9
2.1. Rasmni tanib olish, nutqni tanish	9
2.2. Sun'iy intellektda ma'lumotlarni qidirish	15
2.3. Klasterlash, Optimallashtirish	17
3-MAVZU. SUN' IY INTELLEKT IMKONIYATLARINING CHEGARALARI.....	18
3.1. Sun'iy intellekt funksiyalaridan foydalanish.....	18
3.2. Sun'iy intellektga startap tushunchasi bilan yondashish.....	23
4-MAVZU. SUN' IY INTELLEKT BILAN BOG' LIQ TEKNOLOGIYALAR	32
4.1. Sun'iy intellekt va bulutli texnologiyalar	32
4.2. Sun'iy intellekt va robototexnika	38
5-MAVZU. SUN' IY INTELLEKT VA KRAUDSORSING	41
5.1. Sun'iy intellekt va "Buyumlar interneti"	41
5.2. Sun'iy intellektga yetuk mol yetkazib beruvchilar.....	45
6-MAVZU. SUN' IY INTELLEKT AMALDA	48
6.1. Sun'iy intellektda mijozlarga xizmat qilish.....	48
6.2. Sun'iy intellektning biznes boshqaruvi	50
7-MAVZU. SUN' IY INTELLEKTNING AMALDAGI ROLI	53
7.1. Sun'iy intellektning qoidalarini yaratish va yangi g'oyalarini yaratishdagi roli	53
7.2. Sun'iy intellektda foydalanuvchi.....	56
8-MAVZU. BIRINCHI AMALIY QADAMLAR	60
8.1. Avtomatlashtirishni joriy etish	60
8.2. Sun'iy intellektning qaynoq xaritasi.....	63

8.3. Sun'iy intellektni qo'llashda biznesni shakllantirish	67
9-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTNI RIVOJLANTIRISH.....	71
9.1. Sun'iy intellektni qo'llashda tafsilotli rejalar.....	71
9.2. Sun'iy intellektni rivojlantirishning umumiy strategiyalari.....	74
9.3. Sun'iy intellektga aqlli kompyuterlar roli	75
10-MA'RUZA. SUN'IY INTELLEKTNI PROTOTIPLASHTIRISH	78
10.1. Sun'iy intellektda rivojlantirishda platformalardan foydalanish ...	78
10.2. Raqamli biznesning nazariy va uslubiy jihatlari	83
11-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTDADA MA'LUMOTLARNING ROLI	85
11.1. Sun'iy intellektda ma'lumotlarni o'rganishning roli	85
11.2. Sun'iy intellektni qo'llash bo'yicha ma'lumotlar	91
12-MAVZU. MEDALNING ORQA TOMONI	95
12.1. "Yolg'on" ma'lumotlar muammosi	95
12.2. Sun'iy intellektda ortiqcha muammolar.....	99
13-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTDADA TEXNOLOGIYALAR MUAMMOSI	104
13.1. Sun'iy intellektda texnologiyalarni noto'g'ri tanlash muammosi	104
13.2. Sun'iy intellektda xavfli muammolar.....	105
14-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTNI SANOATLASHTIRISH	110
14.1. Sun'iy intellekt ekotizimini yaratish	110
14.2. Sun'iy intellektda munosib ta'minotchi	113
15-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTNI BOSHQARISH MARKAZI.....	117
15.1. Sun'iy intellektni boshqarish markazini yaratish.....	117
15.2. Sun'iy intellektda ma'lumotlar bilan ishlash	122
16-MAVZU. SUN'IY INTELLEKTNING KELAJAGI.....	124
16.1. Sun'iy intellektning kelajagi, imkoniyatlari.....	124
16.2. Sun'iy intellekt faoliyatini shakllantirish.....	128
16.3. Sun'iy intellektda kelajakni sug'urtalash.....	131
TEST TOPSHIRIQLARI	132
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	145

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
ТЕМА 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	4
1.1. Большие данные в истории искусственного интеллекта.....	4
1.2. Искусственный интеллект в облаке	6
1.3. Факторы, сдерживающие развитие искусственного интеллекта	7
ТЕМА 2. СТРУКТУРА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	9
2.1. Распознавание изображений, распознавание речи	9
2.1. Поиск информации в искусственном интеллекте	15
2.3. Кластеризация, оптимизация.....	17
ТЕМА 3. ОГРАНИЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	18
3.1. Использование функций искусственного интеллекта	18
3.2. Подход к искусственному интеллекту с помощью концепции стартапа.....	23
ТЕМА 4. ТЕХНОЛОГИИ, СВЯЗАННЫЕ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ	32
4.1. Искусственный интеллект и облачные технологии.....	32
4.2. Искусственный интеллект и робототехника.....	38
ТЕМА 5. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И КРАУДСОРСИНГ .	41
5.1. Искусственный интеллект и Интернет вещей	41
5.2. Поставщики искусственного интеллекта	45
ТЕМА 6. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА ПРАКТИКЕ	48
6.1. Обслуживание клиентов в области искусственного интеллекта	48
6.2. Управление бизнесом искусственного интеллекта.....	50
ТЕМА 7. РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРАКТИКЕ	53
7.1. Роль искусственного интеллекта в создании правил и создании новых идей.....	53
7.2. Пользователь в сфере искусственного интеллекта	56
ТЕМА 8. ПЕРВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ШАГИ.....	60
8.1. Внедрение автоматизации	60
8.2. Горячая карта искусственного интеллекта	63
8.3. Формирование бизнеса с использованием искусственного интеллекта	67
ТЕМА 9. РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	71

9.1. Подробные планы по использованию искусственного интеллекта	71
9.2. Общие стратегии развития искусственного интеллекта	74
9.3. Роль умных компьютеров в искусственном интеллекте	75
ТЕМА 10. ПРОТОТИПИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	78
10.1. Использование платформ при разработке искусственного интеллекта	78
10.2. Теоретические и методологические аспекты цифрового бизнеса	83
ТЕМА 11. РОЛЬ ИНФОРМАЦИИ В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ	85
11.1. Роль интеллектуального анализа данных в искусственном интеллекте	85
11.2. Информация об использовании искусственного интеллекта ..	91
ТЕМА 12. ЗАДНЯЯ СТОРОНА МЕДАЛИ	95
12.1. Проблема «ложных» данных	95
12.2. Чрезмерные проблемы в искусственном интеллекте	99
ТЕМА 13. ПРОБЛЕМА ТЕХНОЛОГИЙ В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ	104
13.1. Проблема неправильного выбора технологий в искусственном интеллекте	104
13.2. Опасные проблемы искусственного интеллекта	105
ТЕМА 14. ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	110
14.1. Создание экосистемы искусственного интеллекта	110
14.2. Достойный поставщик искусственного интеллекта	113
ТЕМА 15. ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ	117
15.1. Создание центра управления искусственным интеллектом ..	117
15.2. Работа с данными в искусственном интеллекте	122
ТЕМА 16. БУДУЩЕЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	124
16.1. Будущее и возможности искусственного интеллекта	124
16.2. Формирование деятельности искусственного интеллекта	128
16.3. Обеспечение будущего искусственного интеллекта	131
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАЧИ	132
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	145

CONTENT

Introduction.....	2
THEME 1. HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	4
1.1. Big data in the history of artificial intelligence	4
1.2. Artificial Intelligence in the Cloud.....	6
1.3. Factors hindering the development of artificial intelligence.....	7
THEME 2. STRUCTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	9
2.1. Image recognition, speech recognition.....	9
2.1. Information search in artificial intelligence	15
2.3. Clustering, optimization	17
THEME 3. LIMITATIONS OF THE CAPABILITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	18
3.1. Using artificial intelligence features.....	18
3.2. Approaching Artificial Intelligence with a Startup Concept.....	23
THEME 4. TECHNOLOGIES RELATED TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	32
4.1. Artificial intelligence and cloud technologies.....	32
4.2. Artificial Intelligence and Robotics.....	38
THEME 5. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CROWDSOURCING.....	41
5.1. Artificial Intelligence and Internet of Things.....	41
5.2. Artificial Intelligence Providers	45
THEME 6. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PRACTICE.....	48
6.1. Artificial Intelligence Customer Service	48
6.2. Artificial Intelligence Business Management	50
THEME 7. ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PRACTICE.....	53
7.1. The role of artificial intelligence in creating rules and creating new ideas	53
7.2. User in the field of artificial intelligence.....	56
THEME 8. FIRST PRACTICAL STEPS.....	60
8.1. Implementation of automation.....	60
8.2. Artificial Intelligence Hot Card.....	63
8.3. Forming a business using artificial intelligence	67
THEME 9. DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	71

9.1. Detailed plans for the use of artificial intelligence	71
9.2. General strategies for the development of artificial intelligence	74
9.3. The role of smart computers in artificial intelligence	75
THEME 10. PROTOTYPING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	78
10.1. Using platforms when developing artificial intelligence	78
10.2. Theoretical and methodological aspects of digital business	83
THEME 11. THE ROLE OF INFORMATION IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE	85
11.1. The Role of Data Mining in Artificial Intelligence	85
11.2. Information on the use of artificial intelligence	91
THEME 12. BACK SIDE OF THE MEDAL	95
12.1. The problem of “false” data	95
12.2. Excessive problems in artificial intelligence	99
THEME 13. THE PROBLEM OF TECHNOLOGY IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE	104
13.1. The problem of the wrong choice of technologies in artificial intelligence.....	104
13.2. Dangerous problems of artificial intelligence	105
THEME 14. INDUSTRIALIZATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	110
14.1. Creating an Artificial Intelligence Ecosystem	110
14.2. Reputable artificial intelligence provider.....	113
THEME 15. ARTIFICIAL INTELLIGENCE CONTROL CENTER ...	117
15.1. Creation of an artificial intelligence control center	117
15.2. Working with data in artificial intelligence	122
THEME 16. THE FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	124
16.1. The future and possibilities of artificial intelligence	124
16.2. Formation of artificial intelligence activities	128
16.3. Securing the future of artificial intelligence.....	131
TEST PROBLEMS	132
BIBLIOGRAPHY	145

Ilmiy nashr
Fotima Urazaliyevna Anarbayeva
SUN'IY INTELLEKT I
O'quv qo'llanma
Toshkent: "Fan ziyosi", 2024. 152-bet.

Muharrir: N.Rustamova
Tex.muharrir: U.Islamov

Bosishga ruxsat etildi 31.05.2024-y. Qog'oz bichimi 60X84 ¹/₁₆.
"Times New Roman" garniturasida. Nashriyot hisob tabog'i 9,0
Nashr bosma tabog'i 9,5. Adadi 50 nusxa. Buyurtma 5/5.

"Fan ziyosi" nashriyoti.
140100. Toshkent sh., Navoiy ko'chasi, 30-uy.

ISBN - 978-9910-742-85-9

"Sardor poligraf" OK bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Samarqand viloyati, Samarqand tumani, Xishrav MFY.