

**ROBOTOTEXNIK TIZIMLARDA DASTURIY  
TA'MINOT VA SUN'IY INTELLEKT**

**Zarif Zafarovich Qodirov**

*Informatika asoslari kafedrası assistenti,  
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,  
Toshkent, O'zbekiston*

**Ergashev Adizbek Kamol O'g'li**

*Doktorant,  
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,  
Toshkent, O'zbekiston*

**Hojiyev Sunatullo Nasriddin O'g'li**

*Doktorant,  
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,  
Toshkent, O'zbekiston*

**Munisa Xamza qizi Islomova**

*Doktorant,  
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,  
Toshkent, O'zbekiston*

**Abstrakt.** Ushbu maqolada sun'iy intellektga ega dasturiy ta'minotning ikki klassi dizaynining birinchi avlodi keltirilgan. Aql bilan yaratilgan robotlar\* odamlarga hayotning turli sohalarida yordam beradi va ular odamlar uchun ishlaydi.

Intellekt - insonning fikrlash qobiliyati.

**Kalit so'zlar:** intellekt, sun'iy intellekt, Cortana, Alisa.

**Kirish**

Intellekt - insonning fikrlash qobiliyati.

Sun'iy intellekt - avtomatlashtirilgan va axborot tizimlarining xususiyati bo'lib, u inson intellektining ba'zi funksiyalarini o'zida mujassam etgan.

Sun'iy intellekt insonning nisbatan barqaror fikr yuritish qobiliyatini ifodalaydi, masalan, ma'lumot olish va muayyan muammolarni hal qilish uchun undan foydalanish qobiliyati.

Kompyuterda hal qilinadigan masalalar, garchi ba'zilari ancha murakkab bo'lsa ham, intellektual emas. Bu o'rinda maktabda bajariladigan arifmetik amallar aqliy emasmi, degan savol tug'iladi. Ushbu iborada masala bilan bog'liq qandaydir noaniq element mavjud. Ushbu muammoni hal qilishning aniq algoritmi noma'lum yoki mavjud emas. Muammoni hal qilish usuli qanday standart materiallar ekanligini bilmagan o'quvchi uchun javob aniq aqli funktsiyani talab qiladigan qidiruv harakatidir. Usulni biladigan o'quvchi ushbu turdagi muammoni avtomatik ravishda hal qiladi.

## Robotlarda sun'iy intellektdan foydalanish

### Muammolarni hal qilish

Muammo shunchalik murakkabki, agar uni hal qilishning aniq usuli (algoritmi) topilsa va tegishli dastur ishlab chiqilsa, uning ishi qo'lda yoki chinakam ijodiy hal qilingan deb hisoblanadi. Biroq, kompyuter uchun u odatda ishning mexanik ishlashining bir qismi bo'lib qoladi. Ammo bu barcha masalalarda emas.

Masalani yechish algoritmi umuman topilmaydigan va ko'p vaqt sarflanganda ham uni kompyuterda hal qilib bo'lmaydigan holatlar mavjud. Bunday muammolar kamdan-kam uchraydi. Ular orasida shablonlarni topish, shaxmat o'ynash dasturlarini yaratish, tarjimalarni avtomatlashtirish va h.k. mumkin.

Inson bunday muammolarga duch kelganda, u qandaydir o'ziga xos yechim yoki samarali usul topishga intilmay, masalani yechish jarayonida turli usul va usullardan, axborot manbalaridan foydalanishga harakat qiladi. Sun'iy intellekt sohasidagi ish, asosan, kompyuterni uning kam o'zlashtirilgan usullaridan va samaraliroq usullaridan foydalanishga "o'rgatish" dan iborat.

Hozirgi kunda bu borada juda ko'p ishlar qilindi, ya'ni intellektual vazifalarni hal qiluvchi dasturlar yaratildi.

### Tegishli interfeys bilan muammoni hal qilishning optimal varianti

Kompyuter muammoni hal qilishning optimal variantini tanlaydi. Agar optimal variant tanlanmasa va muammo to'g'ridan-to'g'ri hal etilsa, unga ko'p vaqt sarflanadi. Misol uchun, sizning uyingizdan litseyga borish uchun bir nechta variant bo'lishi mumkin. Eng yaqin yo'lni topish uchun birinchi marta litseyga borganingizda, sizga yordam kerak bo'ladi. Bunday masalalarda umumiy o'xshashlik mavjud bo'lib, ular mantiqiy fikrlash usuli yordamida hal qilinadi.

"Interfeys" ikki so'zdan iborat "inter" - xalqaro va "yuz" - shaxs, universal tarjimon degan ma'noni anglatadi. U aloqa vositalari, bilimlar ombori va dasturchi tushunchalarini o'zida mujassam etgan. Interfeys yordamida kompyuter bilan to'g'ridan-to'g'ri muloqot qilish imkoniyati mavjud. Ekspert tizimlari yordamida murakkab tizimlardagi jarayonlarni tushunish, diagnostika qilish, yechimlarni qabul qilish, turli ishlarning rejalari, gipotezalarini ishlab chiqish va tekshirish, shuningdek, matematik modellar va qoidalarni ishlab chiqarish imkoniyatlaridan foydalanish mumkin bo'ladi. kompyuterda mavjud bilimlar. Bilimni unga qo'yish interfeysiga ko'ra shartli ravishda uchga bo'lish mumkin.

### Elektr tizimlari

Birinchisi - intellektual axborot qidirish tizimlari. Ikkinchisi - hisoblash-mantiqiy tizimlar. Uchinchi ekspert tizimlari.

Ekspert tizimlari - bu umumiy qoida va mexanizm yig'indisiga ega bo'lgan bilimlar bazasini o'z ichiga olgan sun'iy intellekt tizimi.

Intellektual axborot qidiruv tizimlari muloqotni tabiiy tilga juda yaqin amalga

oshirish imkonini beradi.

Bizning dasturimizga o'xshash texnologiyalar quyidagilardir:

#### Kortana

Cortana - Microsoft Windows Phone 8.1, Microsoft Band, Windows 10, Android, Xbox One va iOS uchun sun'iy intellekt boshqaruvlari bilan takomillashtirilgan virtual ovozli yordamchi

Shaxsiy yordamchi Cortana foydalanuvchi talablarini kiritish uchun mo'ljallangan. Unga murojaat qilib, qidiruv tizimidan foydalanishingiz mumkin. Cortana "Izlash" tugmasini bosish orqali chaqiriladi. Istalgan so'rovni kiritish qurilmalari yoki ovoz bilan kiritish mumkin. U Bing tizimi, Foursquare va foydalanuvchining shaxsiy fayllaridagi qidiruv natijalari asosida kerakli ma'lumotlarni topadi.

- Cortana - bu mahalliy va global qidiruv tizimi, ammo internet tarmog'i bo'lmasa, qidiruv tizimi mutlaqo ishlamaydi.

- Cortana qidiruv tizimi barcha platformalar uchun ishlab chiqilgan.
- Dasturdagi ma'lumotlarni qo'lda va ovoz bilan ham kiritish mumkin.
- Ovozni aniqlash so'z birikmalari orqali bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

#### Alisa

Alisa - Yandex tomonidan yaratilgan virtual ovozli yordamchi. U tabiiy nutqni tan oladi, jonli muloqotni simulyatsiya qiladi, foydalanuvchilarga savollar beradi va amaliy muammolarni hal qiladi. Alisa smartfonlari, shu jumladan Yandex.Telephone avtomobillarda va Yandex.

Ovoz orqali yordamchi bilan bog'lanish mumkin va klaviaturadan so'rovlarni kiritish mumkin. "Alisa" to'g'ridan-to'g'ri aloqa interfeysida javob beradi yoki so'rov natijalarini yoki kerakli dasturni ko'rsatadi. Savollarga javob berishdan tashqari, Alisa amaliy vazifalarni hal qiladi: musiqani yoqadi, qo'ng'iroqlarni yoqadi, taksi chaqiradi va hokazo.

- Alisa asosan global qidiruv tizimida ishlaydi.
- Alisa qidiruv tizimi internetda ishlaydi, onlayn bo'lmagan odam dasturdan foydalana olmaydi.
- Dastur faqat Yandex qidiruv tizimi uchun yaratilgan.
- Alisa ovozni yaxshi qabul qiladi va javob beradi.

#### Reception.uz

qabulxonasi - virtual, sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqilgan qabulxona. Dastur insonning nutqini taniydi va unga munosib reaksiyani qaytaradi, funksiyalar yoki jarayonlarni bajaradi. Dastur idoralarda, davlat idoralarida, kasalxonalarda, avtotransport stantsiyalarida qo'llaniladi.

Dastur tashrif buyuruvchilarni ro'yxatga oladi. Bu erda ma'lumotlarni dasturga qo'lda yoki ovoz bilan kiritish mumkin. Qizig'i shundaki, dastur ular muloqot

qilishlari, savollarga javob berishlari, savollarga mos javob qaytarishlari mumkinligi bilan ajralib turadi.

- UZ qabulxonasi virtual qabulxona hisoblanadi.
- Buyruqlar dasturiy ta'minotga qo'lda va ovoz bilan kiritiladi.
- Dastur inson nutqini taniydi, unga munosib javob qaytaradi.
- Dastur internetsiz ishlashi mumkin.
- "Reception Uz" dasturi kiritilgan ma'lumotlarni ma'lumotlar bazasiga saqlaydi va siz ularni faqat maxsus kodni kiritish orqali ko'rishingiz mumkin.

### Qabulxona UZ

Matematik model

Nutq kiritish.  $s(n)$  nutqi yuqoriga yuboriladi

o'tish filtri:

$$s_2(n) = s(n) - a * s(n-1)$$

Bu erda  $s_2(n)$  - chiqish signali va uning qiymati 0,9 dan 1,0 gacha. Z- filtrning konvertatsiyasi

$$H(z) = 1 - a * z^{-1}$$

ms gacha bo'lgan ramkalarga bo'linadi va ixtiyoriy ramka hajmi  $1/3 \sim 1/2$  ga teng. Namuna tezligi 16 kHz bo'lsa va ramka hajmi 320 bo'lsa, u holda ramka davomiyligi  $320/16000 = 0,02$  soniya bo'ladi.

Hamming oynasi: ramka ichidagi har bir ramkaning birinchi va oxirgi nuqtalarining uzluksizligini ta'minlash uchun (keyingi bosqichda batafsil ma'lumotni saqlash uchun) klipni oynaga ko'paytirish kerak. Agar ramka ichidagi  $s$  signali  $s(n)$ ,  $n = 0, \dots, N-1$  bilan tanlansa, Xemming oynasidagi keyingi signal  $s(n) * w(n)$  bo'ladi, bunda  $w(n)$  bo'ladi. Hamming oynasi bilan belgilanadi:

$$w(n) = (1 - a) - \cos(2\pi n / (N-1)), 0 \leq n \leq N-1$$

Tez Furye transformatsiyasi yoki FFT: Spektral tahlil shuni ko'rsatadiki, nutq signallaridagi turli tembrlar chastota bo'yicha turli energiya taqsimotiga mos keladi. Shuning uchun biz odatda har bir kadrning chastotali javobini olish uchun FFT qilamiz.

Agar kadrda FFT qilsak, kadr ichidagi signal vaqti uzluksiz deb faraz qilamiz. Agar bunday bo'lmasa, biz FFT ni bajarishimiz mumkin, lekin u birinchi va oxirgi nuqtalarda cheksiz chastota effektida noto'g'ri effektlarni keltirib chiqarishi mumkin. Ushbu muammoni hal qilish uchun ikkita strategiya mavjud:

Birinchi va oxirgi nuqtalarda uning davomiyligini oshirish uchun har bir qatlamni Hamming oynasi bilan ko'paytirib.

O'zgaruvchan o'lchamdagi kvadratni oling, chunki u har doim nutq signalining

asosiy davrlarining cheklangan sonini o'z ichiga oladi.

Ikkinchi strategiya amalda qiyinchiliklarga duch keladi, chunki asosiy davrni aniqlash muhim emas. Bundan tashqari, past tovushlar umuman davrga ega emas. Shunday qilib, odatda, biz FFTni amalga oshirishdan oldin, biz Hamming oynasi tomonidan qattiqashtiriladigan birinchi strategiyani qabul qilamiz. Quyidagi misolda Hamming oynasini ko'paytirish effekti ko'rsatilgan.

#### Dasturiy mahsulotning maqsadi

Virtual yordamchi odatda o'zini boshqaradi va mijozlarga uy ofisidan masofadan turib ma'muriy, texnik yoki ijodiy (ijtimoiy) yordam beradi. Virtual yordamchilar xodimlarga qaraganda mustaqilroq, ular hamma narsani belgilangan tartibda bajaradilar. Virtual yordamchilar odatda biznes uchun xizmat qiladi va biznes rahbarlarini qo'llab-quvvatlashi mumkin. Dunyo bo'ylab 5000-1000000 yoki 25000 virtual yordamchi borligi taxmin qilinmoqda.

Muloqotning umumiy usullari orasida Internet, elektron pochta va telefon qo'ng'irog'i konferentsiyalari, onlayn ishlar va faks mashinasi mavjud. Virtual yordamchilar Skype, Slack va Google Voice kabi texnologiyalardan foydalanadilar. Ushbu biznesdagi mutaxassislar shartnoma asosida ishlaydi va uzoq muddatli hamkorlikka ega.

Sonngi yillarda virtual yordamchilar o'zlarini ko'plab yirik korxonalariga tanishtirdilar.

Virtual yordamchilar - mustaqil sub'ektlar sifatida faoliyat yuritadigan va biznes va iste'molchilarga keng turdagi mahsulot va xizmatlarni taklif qiladigan kompaniyalar. Virtual yordamchilar odatda kotiblik ishi, veb-saytlarni tahrirlash, ijtimoiy media marketingi, mijozlarga xizmat ko'rsatish va hokazolarni o'z ichiga olgan turli funktsiyalarni bajaradilar. Virtual muhit shu qadar samarali o'zgarganki, u boshqalarning e'tiborini tortadi. Virtual yordamchilar turli biznes resurslaridan foydalanadilar, lekin ularning ko'pchiligi "haqiqiy" (virtual bo'lmagan) biznes dunyosida ko'p yillik tajribaga yoki bir necha yillik onlayn yoki masofaviy tajribaga ega.

Ushbu dasturning maqsadi odamlarni texnologiya bilan muloqot qilishdir. Endi har kim kompyuterni osongina boshqarishi mumkin. Bizning virtual dasturimiz asosan ofislarda, zallarda, mehmonxonalarda, qo'ng'iroq markazlarida va virtual qabul qiluvchi xizmati qaerda bo'lishidan qat'i nazar ishlatiladi.

Bizning dasturiy mahsulotlarimiz har qanday muhitga moslasha oladi va har qanday sharoitda ishlaydi. Eng muhimi, dasturiy ta'minot oflayn yoki internet resurslarisiz ishlashi mumkin, bu esa qo'shimcha xarajatlarning oldini oladi.

Masalan, xodimni ishga olishdan oldin uning ish tajribasini hisobga olish kerak, necha yillik ish tajribasi uning ish darajasini aniqlaydi va uning ish muhitiga kirishi uchun ko'p yillar kerak bo'ladi. Ish tajribangizni maksimal darajada oshirish uchun

Virtual Assistant qaysi birini tanlasangiz, o'ziga bir kun taklif qiladi.

#### Dasturiy mahsulot interfeysi

Dasturiy ta'minot interfeysini yaratish uchun biz C# WinForms ( Bunifu ) ning grafik imkoniyatlaridan foydalanamiz . Barcha qulay interfeys taqdim etiladi. Virtual robot minigarniturasini istalgan vaqtda yoqishingiz yoki o'chirishingiz mumkin. Bu ishlashga yordam beradi. Bu dasturning muammosiz ishlashiga yordam beradi. Dasturni ishga tushirganingizdan so'ng siz virtual robotni kalit so'zni (Uyg'onish) aytilish orqali uyg'otasiz. Keyin bizda yordam kalit so'zi bilan buyruq satri mavjud. Virtual yordamchimizning ushbu versiyasi qabul qiluvchi sifatida ishlaydi. U 3 ta asosiy va ko'plab yordamchi xususiyatlarga ega.

1. Ro'yxatdan o'tish - bu xususiyat qabulxonaga kelgan har bir kishiga ma'lumotlar bazasiga, jumladan tashrif nomi, mezbon nomi va aloqa ma'lumotlarini kiritish imkonini beradi. Bu ma'lumotlarni faqat shu administrator ko'ra oladi.

2. Administrator ma'lumotlar bazasiga ulanadi va har bir ro'yxatdan o'tgan shaxsning ma'lumotlarini ko'rib chiqadi.

3. Yordam - Bu funksiya dasturiy ta'minot muhitidagi barcha kalit so'zlar va ularning funktsiyalarini ko'rish imkonini beradi.

Register buyrug'iga qo'ng'iroq qilish uchun virtual robotda "register me" kalit so'zini bilish kifoya, agar sizda bu ma'lumot bo'lmasa, yordam menyusiga o'tishingiz mumkin. Ro'yxatdan o'tish oynasini ochganingizdan so'ng, dastur interfeysi veb-kameraga kirish uchun kerakli rasm va ma'lumotlarni kiritish uchun ishlatiladi. Barcha ma'lumotlarni kiritganingizdan so'ng, Save Date kalit so'zidan foydalanib, ularni ma'lumotlar bazasiga saqlashingiz mumkin. Administratoridan boshqa hech kim ma'lumotlaringizga kira olmaydi. Ma'lumotlar bazasiga (Admin) ulanganingizdan so'ng siz barcha ro'yxatdan o'tgan xodimlarning ma'lumotlarini ko'rishingiz mumkin. "Keyingi tugma" keyingi shaxsga o'tish uchun ishlatiladi. Bazadan chiqish uchun "Bazani yopish" tugmachasi ishlatiladi. Bizning virtual robotimiz ham zerikmasligi uchun u bilan muloqot qila oladi. Ya'ni, cheklangan miqdordagi savollardan qiziqarli javob olasiz. Dasturiy ta'minotning keyingi avlodlarida yangi xususiyat qo'shiladi. Bu unga sun'iy intellekt beradi. Siz nima deb hayron bo'lishingiz mumkin. Bu uning so'z boyligini oshirish funktsiyasidir. Kelajakda bizning dasturiy ta'minotimiz keng miqyosda qo'llanilsa, ko'pchilik u bilan muloqot qilish imkoniyatiga ega bo'ladi va u muloqot qilayotgan odamlardan o'ziga noma'lum bo'lgan javobni yozib oladi. Baza kengaymoqda. Oxir-oqibat, u sizning har qanday javobingizga javob bera oladigan sun'iy intellektga aylanadi. Noto'g'ri javoblarning oldini olish uchun ma'lumotlar bazasi administrator tomonidan nazorat qilinadi . Noto'g'ri javoblar ma'lumotlar bazasidan o'chiriladi. Bu uning to'g'ri va aniqligini ta'minlaydi.



## Xulosa

Uz qabul qilish Visual Studio 2022 C # WinForms muhitida ishlab chiqilgan. Biz dasturimizda Bunifu dizayn komponentlaridan foydalandik . Ovozni farqlash uchun Microsoft Speech Library ishlatilgan. Matnni o'qish uchun tizim nutqi kutubxonasidan foydalanilgan.

Kutubxona kolleksiyasi:

Tizim; //Tizim bilan ishlash uchun

System.Drawing ; // WinForm yaratish uchun

System.Windows.Forms ; // Shakl yaratish uchun

System.Speech.Synthesis ; //Matnni o'qish uchun

Microsoft.Speech.Recognition ; //Ovozni aniqlash uchun

System.IO; //Rasmni ma'lumotlar bazasiga saqlash uchun

Emgu.CV; //Rasmlar bilan ishlash uchun

Emgu.CV.Structure ; //Kamerani ishga tushirish uchun

System.Data.OleDb ; //Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash uchun

System.Media ; // Ovoz effektlari uchun

## Ma'lumotnomalar

1. Zhang, J. Maksimal amortizator pozitsiyasining fikr-mulohazasiga asoslangan statik bosimni tiklash uchun yangi loyqa nazorat qilish usuli bo'yicha eksperimental tadqiqot. Energiya qurilishi. 2015 , 108, 215–222
2. Gerrero, J.; Torres, J.; Kruze , V.; Chemori , A.; Campos, E. Suv osti transport vositalari uchun to'yinganlikka asoslangan chiziqli bo'lmagan PID nazorati: Dizayn, barqarorlikni tahlil qilish va tajribalar. Mexatronika 2019 , 61, 96–105.
3. Badia, M.; Qian, JP; Fan, BL Arti ficial neyron tarmoqlari va olma ichidagi haroratni bashorat qilish uchun termal tasvir. Oziq-ovqat bioprocess Technol. 2012 , 9, 1089–1099.
4. Badia, M.; McCarthy, R. Sovutgichli idishlardagi mevalarning haroratini bashorat qilish uchun ma'lumotlarni baholash usullari. Biosyst . Eng. 2016 , 151, 251–272.
5. Ryu, SH; Moon, HJ Mashina o'rganish texnikasi asosida ichki muhit ma'lumotlaridan foydalangan holda bandlikni bashorat qilish modelini ishlab chiqish. Qurmoq. Atrof-muhit. 2016 , 107, 1–9.
6. Fuximori, A.; Ohara, S. Birgalikda kiritish-chiqarish yondashuvi asosida yopiq davra identifikatorida zavod va boshqaruvchining buyurtmasini qisqartirish . Int. J. Boshqarish avtomati. Sist . 2017 , 15, 1217–1226.

7. Ko, JS; Ha, JH; Kim, JC SF-PI Controller tomonidan ishlatiladigan sanoat 4.0 bo'yicha termoelektrik namlagichning haroratni nazorat qilish samaradorligini yaxshilash . Jarayonlar 2019 , 7, 98.
8. Nunes, MCN; Nikometo, M.; Emond, JP; Badia-Melis, R.; Uysal, I. Yangi meva va sabzavotlar logistikasi sifatini yaxshilash: Berry logistika sohasini o'rganish. Filos. Trans. R. Soc. Matematika. fizika. Eng. Sci.2014,372, 20130307
9. Li, XM; Chjao, TY; Chjan, JL; Chen, TT o'zgaruvchan havo hajmi tizimida Elman neyron tarmog'idan foydalangan holda ichki harorat vaqtini kechiktirish uchun taxminiy nazorat. Energiya qurilishi. 2017 , 154, 545–552
10. Nunes, MCN; Nikometo, M.; Emond, JP; Badia-Melis, R.; Uysal, I. Yangi meva va sabzavotlar logistikasi sifatini yaxshilash: Berry logistika sohasini o'rganish. Filos. Trans. R. Soc. Matematika. fizika. Eng. Sci.2014,372, 20130307.
11. <https://en.wikipedia.org>
12. <https://link.springer.com>