AXBOROT TIZIMLARI VA TEXNALOGIYALARI YO'NALISHI OVOZLI YORDAMCHILARDA NUTQNI AVTOMATIK ANIQLASH VA TABIIY TILNI QAYTA ISHLASHNING INTEGRATSIYASI

Rustamova Dilnoza Rustam qizi
Andijon mashinasozlik instituti
Axborot tizimlari va Texnalogiyalari yo'nalishi 3 - bosqich talabasi

Anotatsiya. Ovozli yordamchilar (masalan, Siri, Google Assistant, Alexa) sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda foydalanuvchilar bilan muloqot o'rnatadi. Ushbu tizimlar ikki asosiy texnologiya – Nutqni Avtomatik Aniqlash (ASR) va Tabiiy Tilni Qayta Ishlash (NLP)ga tayanadi. ASR tizimi nutqni matnga aylantiradi, NLP esa bu matnni tahlil qilib, foydalanuvchining so'roviga mos javobni yaratadi. Ushbu maqolada, ovozli yordamchilarning ishlash prinsiplarini, ASR va NLP texnologiyalarining integratsiyasini, ularning amaliy qo'llanilishini va kelajakdagi rivojlanish istiqbollarini ko'rib chiqamiz. Ovozli yordamchilarning texnologik rivojlanishi bilan birga, ularni ko'p tilli tizimlarga, hissiy tahlilga va yanada ilg'or mashina o'rganish algoritmlariga integratsiya qilish zarurati ortib bormoqda.

Kalit so'zlar: Ovozli yordamchi, nutqni avtomatik aniqlash (ASR), tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), sun'iy intellekt, tabiiy til tushunish, mashinani o'rgatish.

Ovozli yordamchilar – zamonaviy texnologiyalarning ajralmas qismiga aylandi. Bugungi kunda ular kundalik hayotda keng qo'llanilmoqda, chunki ular foydalanuvchilarga qulay va samarali xizmatlar taqdim etadi. Ovozli yordamchilarning asosiy texnologik yadro qismlaridan biri – Nutqni Avtomatik Aniqlash (ASR) tizimi bo'lib, u insonning nutqini matnli formatga aylantiradi. Ikkinchi asosiy texnologiya esa Tabiiy Tilni Qayta Ishlash (NLP) bo'lib, u foydalanuvchidan olingan matnni tahlil qiladi, ma'no aniqlaydi va so'rovga javob beradi. Ovozli yordamchilarni samarali ishlashini ta'minlash uchun ASR va NLP tizimlari o'rtasida chuqur integratsiya zarur. Ushbu maqolada, ovozli yordamchilarni yaratishda va rivojlantirishda ASR va NLP texnologiyalarining o'zaro integratsiyasining ahamiyatini batafsil ko'rib chiqamiz. Shuningdek, ovozli yordamchilarni rivojlantirishda mashina o'rganish va sun'iy intellektning roli hamda kelajakdagi rivojlanish istiqbollari tahlil qilinadi.

Ovozli yordamchilarning ishlash prinsiplariga umumiy nuqtasi. Ovozli yordamchilarning ishlash jarayoni ikki bosqichdan iborat: nutqni aniqlash (ASR) va matnni tahlil qilish (NLP).

Nutqni avtomatik aniqlash (ASR) texnologiyasi inson nutqini to'g'ri aniqlash va matnga aylantirish uchun akustik modellarni, fonetik analizatorlarni va leksik modellardan foydalanadi. Bu bosqichda bir nechta elementlar birgalikda ishlaydi. Avvalo, ovozli signalni qabul qilish va tovushlarning spektral xususiyatlarini chiqarish muhimdir. ASR tizimlarining samaradorligi akustik modelning to'g'ri tanlanishiga bog'liq. Bu model nutqning tovushlarini, so'zlarni, va ularning talaffuzini tushunishda ishlaydi. Matnli formatga o'zgartirilgan nutq, keyinchalik NLP tizimiga uzatiladi.

Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyasi foydalanuvchidan olingan matnni semantik va sintaktik jihatdan tahlil qiladi. Bu bosqichda bir nechta jarayonlar mavjud, jumladan:

Sintaktik tahlil: Matnning grammatik tuzilishini aniqlash. Bu jarayon yordamida so'zlar orasidagi aloqalar, jumlalar tuzilishi aniqlanadi.

Semantik tahlil: Matnning ma'no va mazmunini tushunish. Bu bosqichda so‘zlarning ma'nosi, ular orasidagi aloqalar va matnning umumiy mazmuni aniqlanadi.

Pragmatik tahlil: Matnning kontekstual holatini tushunish. Bu foydalanuvchining so‘zlariga mos ravishda javoblar berishga imkon yaratadi.

ASR va NLP integratsiyasi. ASR va NLP tizimlarining integratsiyasi ovozli yordamchilarni yanada samarali qiladi. ASR tizimi nutqni matnga aylantirsa, NLP tizimi esa bu matnni tushunib, foydalanuvchiga mos javobni ishlab chiqadi. Integratsiya jarayoni quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

Matnni aniqlash va tahlil qilish**:** ASR tizimi nutqni aniq va tez matnga aylantirishga harakat qiladi. Shu bilan birga, NLP tizimi matnni tahlil qilib, semantik va sintaktik jihatdan uni tushunishga harakat qiladi. Bu jarayonlar asosan sun'iy intellekt va mashina o‘rganish algoritmlari yordamida amalga oshiriladi. Kontekstual aniqlik: NLP tizimi kontekstni tushunishga qaratilgan. Masalan, "Bugun ob-havo qanday?" savoliga javob berishda, tizim so‘rovning ob-havo bilan bog‘liqligini aniqlaydi. ASR tizimi va NLP o‘rtasidagi integratsiya, foydalanuvchining so‘zlariga qarab to‘g‘ri kontekstni aniqlashga yordam beradi. Mashina o‘rganish va sun’iy intellekt yordamida optimizatsiya: NLP va ASR tizimlarining samaradorligini oshirish uchun mashina o‘rganish algoritmlari va sun’iy intellektdan foydalaniladi. Sun'iy intellekt modellari yordamida ovozli yordamchilar foydalanuvchilarning intonatsiyalarini, aksentlarini va hatto shaxsiy so‘zlashuv uslubini o‘rganib, javoblarni shaxsiylashtiradi.

Ovozli yordamchilarda mashina o‘rganish va sun’iy intellektning roli. Mashina o‘rganish va sun'iy intellekt texnologiyalari ovozli yordamchilarni takomillashtirishda asosiy rol o‘ynaydi. O‘rganish va moslashuvchanlik: mashina o‘rganish yordamida ovozli yordamchilar foydalanuvchilarning nutqini o‘rganadi va yangi xususiyatlarni aniqlaydi. Masalan, biror foydalanuvchi yangi so‘zlarni yoki aksentlarni ishlatganda, tizim tezda moslashadi. Kengaytirilgan prediktiv imkoniyatlar:sun'iy intellekt yordamida ovozli yordamchilar foydalanuvchining so‘zlashuv uslubini, avvalgi savollarini va hatto ularning kayfiyatini tahlil qilib, aniq javoblar bera olishadi. Ko‘p tilli qo‘llanma: Mashina o‘rganish texnologiyalari yordamida ovozli yordamchilar ko‘p tilli tizimlarga o‘rganib, turli tillarda samarali ishlay boshlaydi.

Xulosa. Ovozli yordamchilarda nutqni avtomatik aniqlash va tabiiy tilni qayta ishlashning integratsiyasi sun'iy intellekt texnologiyalarining yanada rivojlanishini ta’minlamoqda. ASR va NLP tizimlarining birlashtirilishi foydalanuvchining tajribasini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **Duan, S., & Huang, X. (2019).** "Nutqni avtomatik aniqlash: Qiyinchiliklar va kelajak yo‘nalishlari." IEEE Signal Processing Magazine, 36(1), 43-57.
2. **Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. A., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017).** "Diqqat - Bu hamma narsa." 31-Xalqaro Neyron
3. **Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2021).** "Nutq va tilni qayta ishlash" (3-nashr). Prentice Hall.
4. **Li, X., & Lyu, M. R. (2017).** "Nutqni avtomatik aniqlash va tabiiy tilni qayta ishlash: Yaqin kunlardagi yutuqlar va qiyinchiliklar." IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 25(12), 2519-2533.

5. **Hinton, G., Deng, L., Yu, D., Dahl, G. E., & Mohamed, A. R. (2012).** "Chuqur neyron tarmoqlari yordamida akustik modellarni nutqni aniqlashda qo‘llash." IEEE Signal Processing Magazine, 29(6), 82-97.
6. **Kim, Y., & Ma, X. (2020).** "End-to-End Nutqni Aniqlash Rekurrent Neyron Tarmoqlari bilan." IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal

WORDLY
KNOWLEDGE