



OG'ZAKI NUTQNI TANIB OLISH TIZIMIDA MATNDAGI TINISH BELGILARINI TIKLASH USULLARI VA UNING O'ZIGA XOS TOMONLARI

Muallif: Jumayeveva Dilnoza Baxshulloyevna ¹

Affiliyatsiya: Navoiy davlat universiteti Maktabgacha va boshlang'ich ta'lim fakulteti
Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi dotsent v.b f.f.d(PhD) ¹

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15172697>

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada og'zaki nutqni tanib olish tizimida matndagi tinish belgilarini tiklash usullari va uning o'ziga xos tomonlari haqida umumiy ma'lumotlar berilib, ularning xususiyatlari ochib berilgan. Tinish belgilarini tiklash masalasi og'zaki nutqni avtomatik aniqlash (Automatic Speech Recognition, ASR) tizimlari uchun keng tarqalgan NLP tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: til modellari, tinish belgilari, rasmiy va norasmiy matn, og'zaki nutq, og'zaki nutqni avtomatik aniqlash, tabiiy tilni qayta ishlash, ASR, tinish belgilarining vazifalari

Bugungi kunda til modellari generatsiya qilgan gaplarda tinish belgilari mavjud bo'lmaydi. Shu sababli, turli tabiiy tillarda tinish belgilari gap tuzilishini aniqlab, hissiyotni bildirish, izohlash yoki ifodalash belgilar to'plamidan iborat. Har bir gap yoki bo'limni o'qish va tushunishni osonlashtirish uchun tinish belgilaridan foydalanish yozuvda ahamiyatlidir. Ko'pgina rasmiy va norasmiy matnlarda tinish belgilaridan noto'g'ri foydalanish kuzatiladi. Og'zaki nutqni avtomatik aniqlash (automatic speech recognition, ASR) tizimlarining natijasidagi matn ketma-ketligi odatda tinish belgilarini o'z ichiga olmaydi. Shu sababli, matnni to'g'ri tushunish uchun transkripsiya qilingan matnga tegishli tinish belgilarni tanlash juda muhimdir. Tinish belgilarini bashorat qilish ko'plab tabiiy tillardagi dolzarb muammodir. Ba'zi tadqiqotlar ushbu masalani ketma-ketlikni bilan belgilash vazifasi sifatida ko'rib chiqadi. So'nggi yillarda neyron tarmoqlardan foydalangan holda ushbu muammo hal qilinmoqda. Turli tabiiy tillarda (ingliz, xitoy, arab va italyan) tinish belgilarini bashorat qilish uchun turli yondashuvlar asosida yuqori aniqlikdagi modellar ishlab chiqilmoqda va joriy qilinmoqda.

Tinish belgilarini tiklash masalasi og'zaki nutqni avtomatik aniqlash (Automatic Speech Recognition, ASR) tizimlari uchun keng tarqalgan NLP muammosidir. Nutqni avtomatik aniqlash – bu kompyuterlarga inson nutqini tanib olish va transkripsiya qilish imkonini beruvchi dasturlash texnologiyasi. ASR tizimlari ovozli yordamchilar, call-markazlarni avtomatlashtirish va tabiiy tilni tarjima kabi NLP ilovalari uchun muhim vositadir. Bugungi kunda raqamli content hajmining tez suratda ortib borishi bilan ASR ko'plab ilovalar va xizmatlarning muhim tarkibiy qismiga aylandi.

Bugungi kunda raqamli yozma muloqotning aniq va sifatliligi juda muhim. Norasmiy chatlarda qatnashish yoki professional hujjatlarni tayyorlash, fikrimizni



samarali yetkazish tilimizning aniqligiga tayanadi. An'anaviy imlo va grammatik tekshiruvlar xatolarni aniqlash uchun qimmatli vosita bo'lgan bo'lsa-da, ular ko'pincha kontekstni tushunishga nisbatan ko'proq narsani talab qiladi. Ushbu cheklov tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP) vositalaridan foydalanadigan yanada ilg'or yechimlarga yo'l ochdi. Ushbu parafrabda NLP vositalaridan foydalangan holda zamonaviy imlo va grammatika tekshirgichni ishlab chiqishni ko'rib chiqamiz. Taklif qilinayotgan yechimning an'anaviy qoidalarga asoslangan tizimlardan ustunligini va raqamli aloqa asrida foydalanuvchi tajribasini yanada qulayroq taqdim etishilishi qayt etish lozim.

Raqamli aloqaning tobora ortib borayotgan ahamiyati yozma matnning ravshanligi va aniqligiga katta ahamiyat berdi. Onlayn suhbatlardan tortib professional yozishmalargacha o'z fikrimizni samarali ifoda etishimiz tabiiy tilimizning aniqligi bilan chambarchas bog'liq. An'anaviy imlo va grammatik tekshiruv usullari uzoq vaqtdan beri xatolarni aniqlash va tuzatishda qimmatli vosita bo'lib kelgan, ammo ularni kontekstual tushunish va moslashish cheklovlari hali hal qilingan emas. Bu esa tabiiy til bilan bog'liq vazifalarga yanada kengroq yondashuvni taklif qiluvchi NLPning yanada ilg'or yechimlarni ishlab chiqishga turtki bo'ldi.

Tabiiy tilni qayta ishlash – bu kompyuterlarga inson tilini qayta ishlash va tushunish imkonini berish uchun tilshunoslik, informatika va sun'iy intellekt tajribasini birlashtirgan fanlararo soha. NLP vositalaridan foydalangan holda, bizning imlo va grammatika tekshirgichimiz foydalanuvchilarga aniqroq va kontekstga bog'liq xatolarni aniqlash va tuzatish imkoniyatini taqdim etadi. NLPga asoslangan tekshiruv ilovalari matndagi imlo va grammatik xatolarni aniqlaydi va aniqroq tuzatishlar va takliflar berish uchun **kontekst, sintaksis va semantikani tahlil qiladi**.

So'nggi bir necha yil ichida Google Home, Amazon Echo, Siri va Cortana kabi **ovozli yordamchilar (Voice Assistants, VA)**dan keng miqyosida foydalanilmoqda. Ushbu ilovalar asosini og`zaki nutqni avtomatik aniqlash (Automatic Speech Recognition, ASR) NLP vazifasi tashkil etadi. Yuqorida keltirilgan NLP ilovalarida audio formatidagi ma`lumotlardan matnli formatdagi ma`lumotlar shakllantiriladi. Shu sababli bu turdagi algoritmlar **Speech-to-Text algorithms** deb ham ataladi. Google Home va Siri kabi NLP ilovalari nafaqat audiodan matnni aniqlaydi, balki aytilgan so'zning semantik ma`nosini ham izohlaydi va tushunadi, tahlil qiladi hamda javob qaytaradi. Shuning uchun ular savollarga javob berishlari yoki foydalanuvchi buyruqlari asosida harakatlarni amalga oshirishlari mumkin.

Inson nutqi bizning kundalik shaxsiy va ish hayotimiz uchun asos bo'lib, og`zaki nutqni matnga o`tkazish funksiyasi juda ko'p ilovalarga ega. Ushbu turdagi NLP ilovalaridan *mijozlarni qo'llab-quvvatlash* yoki *savdo qo'ng'iroqlari mazmunini transkripsiya qilish*, *ovozli chatbotlar* uchun yoki *uchrashuvlar va boshqa muhokamalar mazmunini yozib olish* uchun foydalanish mumkin.

Audio ma'lumotlar *tovushlar* va *shovqinlardan* iborat. Inson nutqi o`ziga xos holatdir. Audio ma'lumotlarni qayta ishlash uchun ular *raqamlashtiriladi* va *spektrogrammalarga aylantiriladi*. Biroq, og`zaki nutq murakkabroq, chunki u tabiiy tilni kodlaydi. Audio ma'lumotlarni tasniflash kabi muammolar audio klipdan boshlanadi va berilgan sinflar to'plamidan bu audio qaysi sinfga tegishli ekanligini bashorat qiladi.

Ogʻzaki nutqni tanib olish (Automatic Speech Recognition, ASR) tizimlari tomonidan shakllantirilgan *nutq transkriptlarida (Speech transcripts)* odatda *tinish belgilari* yoki *bosh harflar* mavjud emas. Avtomatik tanib olingan ogʻzaki nutqning fragmentlarida tinish belgilarining yoʻqligi sababli matnning tushunish jarayoniga taʼsir qiladi. Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP) vazifalari hisoblangan *tinish belgilari (punctuation restoration, PR)* va bosh harflarni tiklash (*capitalization restoration, CR*) ning asosiy maqsadi ASR tomonidan yaratilgan tinish belgilarisiz matnlarning oʻqilishini yaxshilashdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Berdiyev H., Rasulov R. Oʻzbek tilining paremiologik lugʻati. – Toshkent: “Oʻqituvchi”, 1984.
2. Valgina N.S. Neobichnoye. v obichnom. Zametki o punktuatsii A. Axmatovoy// Russkaya rech, 1979, № 6. S. 22–29.
3. Oʻzbek tili punktuatsiyasining asosiy qoidalar. Tuzuvchilar: N.M.Mahmudov, A.P.Madvaliyev, N.Mahkamov. – Toshkent: “Oʻzbekiston” NMIU, 2015.
4. Oʻzbek xalq maqollari. Ikki tomlik, ikkinchi tom. – Toshkent: “Fan”, 1988.
5. Makhija, K., Ho, T. N., & Chng, E. S. (2019, November). Transfer learning for punctuation prediction. In 2019 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC) (pp. 268-273). IEEE.
6. Yi, J., Tao, J., Bai, Y., Tian, Z., & Fan, C. (2020). Adversarial transfer learning for punctuation restoration. arXiv preprint arXiv:2004.00248.
7. Xu, K., Xie, L., & Yao, K. (2016, October). Investigating LSTM for punctuation prediction. In 2016 10th International Symposium on Chinese Spoken Language Processing (ISCSLP) (pp. 1-5). IEEE.
8. Jumayeva D.B. Tinish belgilarining takror va qator ishlatilishi va ularning korpusda berilishi. Qoʻqon DPI 2024. 4-son (1912-1918-bet)