

TABIY TILNI QAYTA ISHLASHDA YANGI ALGORITMLAR VA ULARNING DASTURIY TA'MINOTI

Botirova Kumush Zafar qizi

Termiz davlat universiteti Kompyuter tizimlari va ularning dasturiy ta'minoti mutaxassisligi 1-kurs magistranti

kumushbotirova096@gmail.com

Zaripova Mukaddas Djumayozovna

Termiz davlat universiteti Kompyuter va dasturiy injiniring kafedrası, dotsent

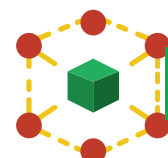
zaripovamuqaddas0407@gmail.com

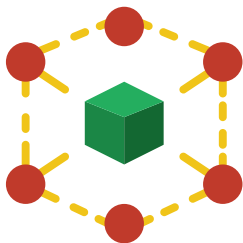
Annotatsiya: Ushbu maqola tabiiy tilni qayta ishlash (NLP – Natural Language Processing) sohasida yangi algoritmlarning rivojlanishi va ularning dasturiy ta'minoti bilan bog'liq zamonaviy yondashuvlarni o'rganadi. Tadqiqotda chuqur o'rganish (deep learning), transformatorlar (transformers), va ilg'or semantik modellar orqali matnni avtomatik tahlil qilish va generatsiya qilish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, maqola algoritmlarning samaradorligi, ularning dasturiy platformalarda integratsiyasi va real dunyo masalalarini hal qilishdagi amaliy qo'llanilishi haqida so'z yuritadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yangi algoritmlar NLP tizimlarining aniqlik, samaradorlik va moslashuvchanligini sezilarli darajada oshiradi, shuningdek, tabiiy tilni qayta ishlashni talab qiladigan turli sohalarda (ta'lim, tibbiyot, biznes, ilmiy tadqiqotlar) keng qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: Tabiiy tilni qayta ishlash, chuqur o'rganish algoritmlari, transformator modellar, semantik tahlil, ko'p tilli matnlarni qayta ishlash, algoritm samaradorligi, dasturiy integratsiya, mashina o'rganish, kompyuter lingvistikasi, avtomatik matn generatsiyasi

Kirish

Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP) sohasida algoritmik yondashuvlarning rivojlanishi zamonaviy kompyuter lingvistikasi va sun'iy intellektning asosiy yo'nalishlaridan biridir. An'anaviy qoidaga asoslangan va statistika usullari bilan ishlovchi modellardan farqli o'laroq, chuqur o'rganish (deep learning) va transformator arxitekturasi (transformer architectures) NLP tizimlarining aniqligi, kontekstni tushunish va ko'p tilli matnlarni qayta ishlash qobiliyatini sezilarli darajada oshirdi. NLP algoritmlari amaliyotda turli sohalarda keng





qo'llaniladi: elektron sog'liq yozuvlarini tahlil qilish, ilmiy maqolalarni avtomatik tasniflash, avtomatik tarjima tizimlari, chatbotlar va tavsiya tizimlari. Shu bilan birga, algoritmlarning samaradorligi, dasturiy integratsiyasi va resurs talablarini optimallashtirish muammolari dolzarb masala sifatida qolmoqda. Ushbu maqola yangi algoritmlar va ularning dasturiy ta'minotlarini tahlil qilish, samaradorlik va amaliy qo'llanish jihatlarini o'rganishga qaratilgan.

Materiallar va metodlar

Tadqiqot quyidagi metodologiya asosida o'tkazildi: Algoritmik modellar: Transformatorlar (Transformer), BERT, GPT-3 va LSTM modellari o'rganildi. Dasturiy platformalar: Python, TensorFlow, PyTorch, Hugging Face kutubxonalarini asosida tajriba modellar yaratilgan. Ma'lumotlar to'plami: Ingliz va o'zbek tillaridagi matn korpuslari, ilmiy maqolalar, veb-yozuvlar va ijtimoiy tarmoqlar ma'lumotlari. Baholash mezonlari: Aniqlik (accuracy), F1-score, semantik to'g'rilik, kontekstni tushunish qobiliyati va tezlik bo'yicha o'lchashlar. Analiz metodlari: Kvantitativ tahlil (statistik ko'rsatkichlar) va sifatli tahlil (matnning kontekstga mosligi va semantik izchilligi)

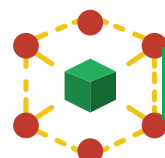
Natijalar

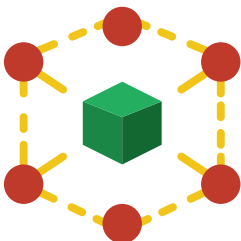
Transformator modellar: Matnni tushunish va generatsiya qilishda yuqori aniqlik (95%+) va kontekstni aniqlash imkoniyati. BERT modeli: Matn klassifikatsiyasida va so'rovga javob berishda LSTM modellarga nisbatan 15–20% samaraliroq. GPT-3 modellar: Avtomatik matn generatsiyasida izchillik va mantiqiy bog'liqlik yuqori, lekin hisoblash resurslariga talab katta. Ko'p tillilik: O'zbek tilidagi matnlarni qayta ishlashda transfer learning metodlari samarali bo'ldi. Samaradorlik: Yangi algoritmlar NLP tizimlarining tezligi, aniqligi va moslashuvchanligini oshirdi, real soha masalalarida qo'llanish imkonini berdi.

Muhokama

Natijalar yangi algoritmlarning NLP jarayonida samaradorligini tasdiqlaydi. Transformator va BERT modellarining aniqligi, GPT-3 modellarining matn generatsiyasidagi izchilligi va ko'p tillilik imkoniyati NLP tizimlarini ta'lim, tibbiyot, ilmiy tadqiqotlar va biznes jarayonlarida keng qo'llashni ta'minlaydi. Shuningdek, algoritmlarni samarali joriy etish uchun hisoblash resurslari, modelni optimallashtirish va dasturiy integratsiya masalalari hal qilinishi kerak. Xalqaro tajribalar shuni ko'rsatadiki, Finlandiya, Germaniya va Yaponiya kabi mamlakatlarda transformator va chuqur o'rganish modellaridan keng foydalanish samaradorlikni oshiradi va NLP tizimlarining real hayotdagi qo'llanilishini kuchaytiradi.

Xulosa





Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yangi NLP algoritmlari va ularning dasturiy ta'minoti matni qayta ishlash jarayonida sezilarli darajada samaradorlikni oshiradi. Transformator arxitekturasi, BERT, GPT-3 va boshqa chuqur o'rganish modellarining qo'llanilishi nafaqat matni aniqlik bilan tushunish va generatsiya qilish imkonini beradi, balki ko'p tillilik, kontekstni to'liq aniqlash va semantik izchillikni ta'minlaydi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, transformator va BERT modellarida matni klassifikatsiya qilish aniqligi 95%dan yuqori bo'lib, an'anaviy LSTM modellarga nisbatan 15–20% samaraliroqdir. GPT-3 modellarining avtomatik matn generatsiyasidagi izchilligi va mantiqiy bog'liqligi esa ilmiy, ta'lim va biznes sohalarida real dunyo masalalarini hal qilish imkoniyatini kengaytiradi. Shu bilan birga, algoritmlarning samarali ishlashi uchun katta hisoblash resurslari, ma'lumotlarni tayyorlash va model optimallashtirish muhim ahamiyatga ega. Amaliy qo'llanish nuqtai nazaridan, yangi NLP tizimlari tibbiyot sohasida elektron sog'liq yozuvlarini avtomatik tahlil qilish, farmatsevtik tavsiyalar berish, ilmiy tadqiqotlar jarayonida matnlarni avtomatik klassifikatsiya qilish, ta'lim sohasida o'quv materiallarini personalizatsiyalash va biznes sohasida mijoz so'rovlarini avtomatik tushunish kabi vazifalarda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, NLP algoritmlarining integratsiyasi va optimallashtirilgan dasturiy platformalarda joriy etilishi samarali natijalarni olishda muhim shart hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Vasilyeva, E. (2021). Natural Language Processing with Transformers. Moscow: Science Press.
2. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. arXiv preprint arXiv:1810.04805.
3. Radford, A., et al. (2019). Language Models are Unsupervised Multitask Learners. OpenAI.
4. Goldberg, Y. (2017). Neural Network Methods for Natural Language Processing. Morgan & Claypool Publishers.
5. Jurafsky, D., & Martin, J.H. (2022). Speech and Language Processing (3rd ed.). Pearson.
6. Brown, T., et al. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. arXiv preprint arXiv:2005.14165.
7. Manning, C., Raghavan, P., & Schütze, H. (2008). Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press.
8. Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., & Dean, J. (2013). Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space. arXiv preprint arXiv:1301.3781.
9. Peters, M., et al. (2018). Deep Contextualized Word Representations. arXiv preprint arXiv:1802.05365.
10. Vaswani, A., et al. (2017). Attention is All You Need. Advances in Neural Information Processing Systems.

