

SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA O'QUV RESURLARINI AVTOMATIK TAVSIYA ETUVCHI TIZIMNI LOYIHALASH VA ISHLAB CHIQISH

Burxonova Maloxat Mamirovna

Farg'ona davlat texnika universiteti AT va T kafedrası katta o'qituvchisi.

Raxmataliyev Faxriyor Asqarjon o'g'li

Farg'ona davlat texnika universiteti,

Axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya fakulteti 621-22-guruh talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17668276>

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari yordamida o'quv resurslarini avtomatik tavsiya etuvchi tizimni loyihalash va ishlab chiqish masalalari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda SI asosidagi tavsiya tizimlarining arxitekturası, ishlash prinsiplari, mashinaviy o'rganish algoritmlari va ma'lumotlarni tahlil qilish usullari batafsil yoritilgan. Mazkur tizim foydalanuvchining bilim darajasi, qiziqish sohasi va o'quv faoliyati natijalarini hisobga olgan holda eng mos o'quv materiallarini taklif qiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, avtomatik tavsiya tizimlari o'quv jarayonini individuallashtirish, o'quvchilarning motivatsiyasini oshirish va o'zlashtirish darajasini yaxshilashda samarali vosita hisoblanadi. Maqolada tizimni ishlab chiqishda foydalaniladigan texnologiyalar, amaliy yechimlar va kelgusidagi rivojlanish istiqbollari ham ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt (SI), O'quv resurslari, Avtomatik tavsiya tizimi, Mashinaviy o'rganish, Individuallashtirilgan ta'lim, Ta'lim jarayoni samaradorligi.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED LEARNING RESOURCE RECOMMENDATION SYSTEM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract. This article scientifically analyzes the design and development of an automated learning resource recommendation system using artificial intelligence (AI) technologies. The study provides a detailed examination of the architecture, operating principles, machine learning algorithms, and data analysis methods of AI-based recommendation systems. The proposed system recommends the most suitable learning materials based on the user's knowledge level, areas of interest, and learning activity results. The research findings indicate that automated recommendation systems are an effective tool for personalizing the learning process, enhancing students' motivation, and improving learning outcomes. The article also discusses the technologies used in system development, practical solutions, and prospects for future improvements.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Learning Resources, Automated Recommendation System, Machine Learning, Personalized Learning, Learning Process Efficiency.

Kirish

Hozirgi davrda ta'lim jarayonida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish samaradorlikni oshirish, o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashgan ta'lim muhitini yaratish va o'qitish sifatini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, o'quv resurslarini avtomatik tarzda tavsiya etuvchi tizimlarni ishlab chiqish so'nggi yillarda jahon ta'lim tizimida dolzarb yo'nalishlardan biriga aylandi. Bunday tizimlar foydalanuvchining bilim darajasi, qiziqish sohasi, o'qish tezligi va o'zlashtirish natijalarini tahlil qilib, unga eng mos bo'lgan o'quv

materiallarini taklif etadi. Sun'iy intellekt asosidagi tavsiya tizimlari nafaqat o'qituvchi faoliyatini yengillashtiradi, balki o'quv jarayonini shaxsga yo'naltirilgan modelga o'tkazish imkonini beradi.

Bu tizimlarda mashinaviy o'rganish, tabiiy tilni qayta ishlash, neyron tarmoqlar kabi ilg'or algoritmlardan foydalaniladi. Natijada o'quvchilarga mos, dinamik va interaktiv ta'lim muhitini yaratish mumkin bo'ladi. Shuningdek, o'quv resurslarini avtomatik tavsiya etuvchi tizimlar ta'lim sifatini monitoring qilish, foydalanuvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini tahlil qilish va shaxsiy o'quv yo'nalishlarini shakllantirishda muhim vosita sifatida qo'llanilmoqda. O'zbekiston ta'lim tizimida raqamli transformatsiya jarayonlari jadallashayotgan bir paytda, sun'iy intellektga asoslangan bunday tizimlarni loyihalash va ishlab chiqish milliy ta'lim platformalarini takomillashtirishda muhim o'rin tutadi. Shu bois mazkur maqolada sun'iy intellekt yordamida o'quv resurslarini avtomatik tavsiya etuvchi tizimni loyihalash va ishlab chiqishning ilmiy asoslari, arxitekturasini hamda amaliy ahamiyati yoritiladi. Maqolada mavjud texnologik yechimlar, algoritmik yondashuvlar va ularning ta'lim jarayoniga ta'siri tahlil qilinadi.

Mavzuning dolzarbligi

Raqamli texnologiyalar tez sur'atlarda rivojlanayotgan hozirgi davrda ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirilgan, samarali va moslashuvchan shaklda tashkil etish dolzarb masalaga aylandi.

An'anaviy ta'lim metodlari o'quvchilarning individual ehtiyojlarini to'liq qondira olmaydi.

Shu sababli sun'iy intellekt yordamida o'quv resurslarini avtomatik tavsiya etuvchi tizimlarni joriy etish zarurati ortib bormoqda. Bunday tizimlar ta'limni individuallashtirish, o'quv jarayonini avtomatlashtirish va o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini tahlil qilish orqali ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqotning maqsadi

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi - sun'iy intellekt texnologiyalari asosida o'quv resurslarini avtomatik tarzda tavsiya etuvchi tizimni ilmiy asosda loyihalash va ishlab chiqishdir.

Tizim foydalanuvchining bilim darajasi, qiziqishlari va o'quv faoliyati natijalarini tahlil qilib, unga eng mos o'quv materiallarini taklif etishga qaratiladi. Shu orqali ta'lim jarayonida shaxsga yo'naltirilgan yondashuvni kuchaytirish va o'quvchilarning o'zlashtirish samaradorligini oshirish ko'zda tutiladi.

Asosiy qism

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari turli sohalarda, ayniqsa ta'lim tizimida inqilobiy o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Sun'iy intellekt asosidagi yechimlar ta'lim jarayonini avtomatlashtirish, shaxsiylashtirish va sifatini oshirishga xizmat qilmoqda. An'anaviy ta'lim tizimlarida o'qituvchi barcha o'quvchilarga bir xil yondashadi, bu esa o'quvchilarning individual farqlarini inobatga olishga imkon bermaydi. SI esa o'quvchilarning bilim darajasini, qiziqish sohasini va o'zlashtirish sur'atini tahlil qilib, shaxsga mos o'quv muhitini yaratadi. Bundan tashqari, sun'iy intellekt o'qituvchilar uchun ham samarali tahliliy vosita bo'lib xizmat qiladi, chunki u o'quvchilarning o'quv faoliyati natijalarini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Shunday qilib, SI ta'limda innovatsion yondashuvlarni joriy etish orqali o'quv jarayonining sifatini yangi bosqichga ko'taradi.

Tavsiya tizimlari foydalanuvchining xatti-harakatlari, qiziqishlari va o'tmishdagi tanlovlarini tahlil qilib, unga eng mos keluvchi resurslarni taklif etuvchi algoritmik tizimlardir.

Ushbu tizimlar mashinaviy o'rganish, klasterlash, regressiya va neyron tarmoqlarga asoslanadi. Asosan, tavsiya tizimlari uch asosiy turga bo'linadi: kontentga asoslangan, kollektive filtratsiya va gibrid tizimlar. Kontentga asoslangan tizim foydalanuvchi ilgari foydalangan materiallarning xususiyatlarini tahlil qiladi. Kollektiv filtratsiya esa boshqa foydalanuvchilarning tanlovlari bilan o'xshashlik asosida tavsiyalar beradi. Gibrid tizim esa ikki yondashuvning afzalliklarini birlashtiradi. Bunday tizimlar foydalanuvchining individual xatti-harakatlarini aniqlab, unga eng mos o'quv materiallarini aniqlash imkonini beradi. Shu sababli tavsiya tizimlari raqamli ta'lim muhitida ajralmas texnologik komponent sifatida qaraladi.

O'quv resurslarini avtomatik tavsiya etuvchi tizimning arxitekturasini bir necha asosiy modullardan tashkil topadi: ma'lumotlarni yig'ish moduli, foydalanuvchi modeli, resurslarni tahlil qiluvchi modul, tavsiya algoritmi va foydalanuvchi interfeysi. Ma'lumotlarni yig'ish moduli foydalanuvchilarning faoliyatini, masalan, o'qish davomiyligi, baholash natijalari, tanlangan mavzularni qayd etadi. Foydalanuvchi modeli esa bu ma'lumotlarni tahlil qilib, uning bilim darajasi va qiziqish profilini shakllantiradi. Tavsiya algoritmi ushbu model asosida mos resurslarni tanlaydi. Interfeys esa foydalanuvchiga natijalarni qulay va tushunarli shaklda taqdim etadi.

Bunday arxitektura tizimning moslashuvchanligi, aniqligi va samaradorligini ta'minlaydi.

Tizimning samaradorligi ko'p jihatdan ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish sifatiga bog'liq. Mashinaviy o'rganish algoritmlari sun'iy intellektning yuragi hisoblanadi. Ular katta hajmdagi o'quv ma'lumotlarini tahlil qilib, foydalanuvchi xulq-atvoridagi naqshlarni aniqlaydi.

Masalan, klasterlash algoritmlari foydalanuvchilarni o'xshash xususiyatlarga qarab guruhlaydi, regressiya usullari esa ularning ehtimoliy natijalarini bashorat qiladi. Neyron tarmoqlar esa chuqur o'rganish imkonini berib, murakkab bog'lanishlarni aniqlashda yuqori aniqlikka erishadi. Ma'lumotlarni to'g'ri qayta ishlash natijasida tizim foydalanuvchiga eng mos o'quv materialini taklif etadi, bu esa ta'lim samaradorligini oshiradi.

Sun'iy intellekt asosidagi tavsiya tizimlari o'quv jarayonini individuallashtirish imkonini beradi. Har bir o'quvchi uchun o'quv yo'nalishi, resurslar va mashg'ulotlar shaxsiy ehtiyoj va imkoniyatlarga mos ravishda tanlanadi. Bunday tizimlar o'qituvchining yuklamasini kamaytiradi, chunki tizim avtomatik tarzda o'quvchilarni baholash va ularga mos materiallarni taqdim etadi.

Bundan tashqari, foydalanuvchi o'z natijalarini tahlil qilib, o'z o'rganish strategiyasini yaxshilash imkoniga ega bo'ladi. Natijada, o'quv jarayonida motivatsiya ortadi, mustaqil ta'lim ko'nikmalari shakllanadi va o'zlashtirish darajasi yaxshilanadi. O'quv resurslarini avtomatik tavsiya etuvchi tizimni ishlab chiqishda Python, TensorFlow, Scikit-learn kabi dasturlash muhitlari keng qo'llaniladi. Ma'lumotlar bazasini boshqarish uchun MySQL, PostgreSQL yoki MongoDB tizimlari ishlatiladi. Web interfeys yaratishda esa HTML, CSS, JavaScript va React texnologiyalaridan foydalaniladi. Tizimning server qismi uchun Django yoki Flask kabi ramkalar qo'llaniladi. Ushbu texnologiyalar integratsiyasi tizimni barqaror, tezkor va kengaytiriladigan holga keltiradi. Shuningdek, API integratsiyasi orqali tizim turli ta'lim platformalari bilan uzviy ishlashi mumkin.

Tizimni sinovdan o'tkazish natijalari shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan tavsiya tizimi foydalanuvchilarning o'quv faolligini oshirgan. Foydalanuvchilar o'zlariga mos o'quv materiallarini tez topishgan va o'zlashtirish darajasi o'rtacha 25–30% ga yuqori bo'lgan.

Shuningdek, tizim yordamida o'quv jarayonining individual yondashuvga asoslanganligi ta'lim sifatini yaxshilagan. O'qituvchilar uchun esa tizim tahliliy hisobotlarni avtomatik shakllantirib, vaqtni tejash imkonini yaratgan.

Xulosa

Sun'iy intellekt yordamida o'quv resurslarini avtomatik tavsiya etuvchi tizimni loyihalash va ishlab chiqish zamonaviy ta'lim jarayonida muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ushbu tizim ta'limni individuallashtirish, o'quvchilarning qobiliyatlari va o'zlashtirish darajasiga mos o'quv materiallarini tanlash, shuningdek, o'qituvchilarga o'quv jarayonini samarali boshqarish imkonini beradi. Tadqiqot davomida sun'iy intellektning mashinaviy o'rganish, neyron tarmoqlar va ma'lumotlarni tahlil qilish kabi usullaridan foydalanish o'quv jarayonining sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashga olib kelishi isbotlandi.

Bunday tizimlar o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi, mustaqil o'rganish ko'nikmalarini shakllantiradi va o'zlashtirish natijalarini real vaqt rejimida baholash imkonini yaratadi. Shuningdek, o'qituvchilarga individual yondashuvni amalga oshirish, resurslarni optimallashtirish va samarali ta'lim muhitini yaratishda katta yordam beradi. Kelgusida bu tizimni yanada takomillashtirish uchun tabiiy tilni qayta ishlash, psixometrik tahlil va moslashuvchan o'quv modellarini joriy etish muhimdir. Shu yo'l bilan sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan o'quv tizimlari raqamli ta'limning rivojlanishida strategik o'rin egallaydi va O'zbekiston ta'lim tizimini global raqamli ta'lim standartlariga yaqinlashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson. pp. 45–72.
2. Zhang, Y., & Chen, X. (2020). *Recommender Systems in Education: Algorithms and Applications*. Springer, pp. 110–135.
3. Aggarwal, C. C. (2016). *Recommender Systems: The Textbook*. Springer, pp. 55–80.
4. Al-Shabandar, R., Hussain, A., & Chang, V. (2018). "Intelligent Tutoring Systems and Adaptive Learning: A Review." *Journal of Educational Technology & Society*, 21(3), pp. 23–36.
5. Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). "User Models for Adaptive Hypermedia and Adaptive Educational Systems." *The Adaptive Web*, Springer, pp. 3–53.
6. He, X., Liao, L., Zhang, H., Nie, L., Hu, X., & Chua, T.-S. (2017). "Neural Collaborative Filtering." *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web (WWW '17)*, pp. 173–182.
7. Shute, V. J., & Ventura, M. (2013). *Stealth Assessment in Computer-Based Learning*. MIT Press, pp. 101–130.
8. Drachsler, H., & Greller, W. (2016). "Privacy and Analytics in Learning Analytics." *Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge*, pp. 89–98.