

O'QITUVCHILAR FAOLIYATINI BAHOLASHNING INTELLEKTUAL AXBOROT TIZIMINI LOYIHALASH VA ISHLAB CHIQUISH METODOLOGIYASI

Sharibjonov Ziyodulla Zokirjon o'g'li
Buxoro Osiyo xalqaro universiteti magistranti

Annotatsiya. Maqolada o'qituvchilar faoliyatini baholashning intellektual axborot tizimini loyihalash va ishlab chiqish metodologiyasi taqdim etilgan. Tizimning arxitekturasi, ma'lumotlar bazasi tuzilishi, baholash mezonlari tizimi va sun'iy intellekt algoritmlarini qo'llash masalalari batafsil yoritilgan. Taklif etilayotgan tizim ko'p mezonli baholash modeliga asoslangan bo'lib, mashinali o'rganish algoritmlari yordamida o'qituvchi faoliyatini ob'ektiv va kompleks tarzda baholash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: intellektual axborot tizimi, tizim arxitekturasi, ma'lumotlar bazasi, mashinali o'rganish, baholash mezonlari, ko'p mezonli baholash, dasturiy ta'minot ishlab chiqish.

KIRISH

Zamonaviy oliy ta'lim muassasalarida o'qituvchilar faoliyatini samarali baholash tizimini yaratish muhim amaliy vazifa hisoblanadi. An'anaviy baholash usullarining sub'ektivligi va cheklanganligi intellektual axborot tizimlarini ishlab chiqish zaruriyatini keltirib chiqarmoqda. Bunday tizimlar sun'iy intellekt texnologiyalari asosida katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va asoslangan xulosalar chiqarish qobiliyatiga ega bo'lishi lozim.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-iyundagi PQ-4732-son qarorida oliy ta'lim muassasalari faoliyatida raqamli texnologiyalarni joriy etish, ta'lim jarayonlarini avtomatlashtirish vazifalari belgilangan. Shuningdek, "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasida barcha sohalarda, jumladan ta'limda intellektual tizimlarni keng qo'llash ko'zda tutilgan.

Ushbu maqolaning maqsadi o'qituvchilar faoliyatini baholashning intellektual axborot tizimini loyihalash metodologiyasini ishlab chiqish, tizimning arxitekturaviy yechimlarini va algoritmik asoslarini taqdim etishdan iborat.

TIZIMNI LOYIHALASHNING METODOLOGIK ASOSLARI

Tizimga qo'yiladigan talablar. Intellektual axborot tizimini loyihalashda quyidagi asosiy talablar e'tiborga olingan: funksional to'liqlik - tizim o'qituvchi faoliyatining barcha jihatlarini qamrab olishi; moslashuvchanlik - turli oliy ta'lim muassasalari ehtiyojlariga moslasha olishi; ishonchlilik - uzluksiz va barqaror ishlashi; xavfsizlik - shaxsiy ma'lumotlar himoyasi ta'minlanishi; kengaytirilganlik - yangi modullar va funksiyalarni qo'shish imkoniyati.

Tizim arxitekturasi. Taklif etilayotgan intellektual axborot tizimi uch bosqichli (three-tier) arxitekturaga asoslangan: taqdimot qatlami (Presentation Layer), biznes-mantiq qatlami (Business Logic Layer) va ma'lumotlar qatlami (Data Layer). Tizim

mikroservis arxitekturasidan foydalanadi, bu esa alohida modullarni mustaqil ravishda ishlab chiqish va yangilash imkonini beradi.

Taqdimot qatlami foydalanuvchi interfeysi vazifasini bajaradi va veb-brauzer orqali foydalanuvchilar bilan o'zaro aloqani ta'minlaydi. Bu qatlam React.js freymvorki asosida ishlab chiqilgan bo'lib, responsive dizayn tamoyillariga amal qiladi. Biznes-mantiq qatlami tizimning asosiy funksional yadrosi bo'lib, barcha hisob-kitoblar, tahlillar va qaror qabul qilish algoritmlari shu yerda amalga oshiriladi. Ma'lumotlar qatlami PostgreSQL relyatsion ma'lumotlar bazasi va MongoDB noSQL bazasidan iborat bo'lib, turli turdagi ma'lumotlarni samarali saqlash va qayta ishlash imkonini beradi.

BAHOLASH MEZONLARI TIZIMI

O'qituvchi faoliyatini kompleks baholash uchun ko'p mezonli baholash tizimi ishlab chiqilgan. Mezonlar tizimi 5 ta asosiy blokdan iborat bo'lib, har bir blok o'z og'irlik koeffitsientiga ega:

1-jadval. Baholash mezonlari tizimi va og'irlik koeffitsientlari

T/r	Baholash bloki	Og'irlik (Wi)	Asosiy ko'rsatkichlar
1	Ta'lim faoliyati	0.30	Dars sifati, innovatsion usullar
2	Ilmiy faoliyat	0.25	Maqolalar, loyihalar, ixtirolar
3	Metodik faoliyat	0.20	Darslik, qo'llanma, dasturlar
4	Tarbiyaviy faoliyat	0.15	Murabbiylik, tadbirlar
5	Kasbiy rivojlanish	0.10	Malaka oshirish, sertifikatlar

Manba: muallif tomonidan ishlab chiqilgan

Umumiy baholash quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$S = \sum(W_i \times B_i), i = 1, \dots, 5$$

bu yerda S - umumiy baho, W_i - i-chi blokning og'irlik koeffitsienti, B_i - i-chi blok bo'yicha o'qituvchining ball ko'rsatkichi (0 dan 100 gacha).

Sub-mezonlar va indikatorlar. Har bir asosiy blok o'z navbatida sub-mezonlarga bo'linadi. Masalan, "Ta'lim faoliyati" bloki quyidagi sub-mezonlarni o'z ichiga oladi: dars o'tish sifati (35%), zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash (25%), talabalar o'zlashtirishining o'sish dinamikasi (25%) va dars materiallarini tayyorlash sifati (15%). Har bir sub-mezon aniq o'lchanadigan indikatorlarga ega bo'lib, bu baholash ob'ektivligini ta'minlaydi.

SUN'IY INTELLEKT ALGORITMLARINI QO'LLASH

Mashinali o'rganish modellari. Tizimda bir nechta mashinali o'rganish algoritmlari qo'llaniladi. Klasterlash algoritmi (K-means) o'qituvchilarni faoliyat ko'rsatkichlari bo'yicha guruhlarga ajratish uchun ishlatiladi. Bu o'qituvchilarning kuchli va zaif tomonlarini aniqlash, shuningdek, taqqoslash guruhlari (benchmark groups) yaratish imkonini beradi.

Qaror daraxtlari (Decision Trees) va tasodifiy o'rmon (Random Forest) algoritmlari baholash natijalariga ta'sir qiluvchi eng muhim omillarni aniqlash uchun qo'llaniladi.

Bu algoritmlar interpretatsiyasi oson bo'lganligi sababli, tizim qarorlarini tushuntirish va asoslash jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi.

Neyron tarmoqlar (Neural Networks) murakkab nochiziqli bog'liqliklarni modellashtirish uchun ishlatiladi. Xususan, rekurrent neyron tarmoqlar (RNN) o'qituvchi faoliyatining vaqt bo'yicha dinamikasini tahlil qilishda qo'llaniladi. Long Short-Term Memory (LSTM) arxitekturasi uzoq muddatli tendentsiyalarni aniqlash va prognoz qilish imkonini beradi.

Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP). Tizimda NLP texnologiyalari talabalar tomonidan berilgan ochiq savollarga javoblarni, fikr-mulohazalarni tahlil qilish uchun qo'llaniladi. Sentiment tahlili (Sentiment Analysis) talabalar sharhlarining ijobiy, salbiy yoki neytral ekanligini aniqlaydi. Mavzu modellashtirish (Topic Modeling) texnikasi esa ko'p sonli sharhlardan asosiy mavzularni ajratib oladi.

Ma'lumotlar bazasi tuzilishi. Tizimning ma'lumotlar bazasi quyidagi asosiy jadvallardan (entitylardan) iborat: "O'qituvchilar" jadvali - shaxsiy va kasbiy ma'lumotlar; "Baholash natijalari" jadvali - har bir baholash sessiyasi natijalari; "Ko'rsatkichlar" jadvali - har bir mezon bo'yicha batafsil ko'rsatkichlar; "Talabalar fikrlari" jadvali - anketa va so'rovnomalar natijalari; "Tahlil natijalari" jadvali - sun'iy intellekt algoritmlari tomonidan ishlab chiqilgan xulosalar va tavsiyalar.

DASTURIY TA'MINOT ARXITEKTURASI

Tizimning dasturiy ta'minoti zamonaviy texnologiyalar stacki asosida ishlab chiqilgan. Backend qismi Python dasturlash tilida Django va FastAPI freymvorklari yordamida yaratilgan. Sun'iy intellekt modullari uchun TensorFlow, Scikit-learn va NLTK kutubxonalari qo'llanilgan. Frontend qismi React.js va TypeScript asosida ishlab chiqilgan.

Tizimning API qatlami RESTful arxitektura tamoyillariga amal qiladi va JSON formatida ma'lumot almashishni ta'minlaydi. Autentifikatsiya va avtorizatsiya uchun JWT (JSON Web Token) texnologiyasi qo'llanilgan. Ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash uchun HTTPS protokoli, ma'lumotlarni shifrlash va foydalanuvchi huquqlarini boshqarish tizimlari joriy etilgan.

Tizim Docker konteynerlarida joylashtirilgan bo'lib, Kubernetes orkestratsiya tizimi yordamida boshqariladi. Bu yondashuv tizimning kengaytirilganligini, barqarorligini va samarali resurslardan foydalanishni ta'minlaydi. CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment) jarayoni GitLab CI vositalari yordamida avtomatlashtirilgan.

XULOSA

Maqolada o'qituvchilar faoliyatini baholashning intellektual axborot tizimini loyihalash va ishlab chiqish metodologiyasi batafsil taqdim etildi. Taklif etilayotgan tizim ko'p mezonli baholash modeliga asoslangan bo'lib, mashinali o'rganish algoritmlari yordamida o'qituvchi faoliyatini ob'ektiv va kompleks tarzda baholash imkonini beradi.

Tizimning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat: birinchidan, ko'p mezonli yondashuv o'qituvchi faoliyatining barcha jihatlarini qamrab oladi; ikkinchidan, sun'iy intellekt algoritmlari baholash ob'ektivligini oshiradi; uchinchidan, zamonaviy

dasturiy ta'minot arxitekturasi tizimning kengaytirilganligini va ishonchliligini ta'minlaydi; to'rtinchidan, tizim mavjud axborot tizimlari bilan integratsiya qilish imkoniyatiga ega.

Kelgusida tizimni amaliyotga joriy etish, tajriba-sinov natijalarini tahlil qilish va tizim algoritmlarini yanada takomillashtirish rejalashtirilgan.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-iyundagi PQ-4732-son qarori. Oliy ta'lim muassasalari faoliyatida raqamli texnologiyalarni joriy etish to'g'risida.
2. "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni.
3. Aripov M.M., Imomov E.Z. Axborot texnologiyalari. - Toshkent: "Noshir", 2013. - 364 b.
4. Begalov B.A. Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish muammolari. - Toshkent: Fan, 2008.
5. Bishop C.M. Pattern Recognition and Machine Learning. - Springer, 2006. - 738 p.
6. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. - MIT Press, 2016. - 800 p.
7. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning. - Springer, 2009.
8. Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing. - Prentice Hall, 2024.
9. Pedregosa F. et al. Scikit-learn: Machine Learning in Python // Journal of Machine Learning Research. - 2011. - Vol. 12. - P. 2825-2830.
10. Sommerville I. Software Engineering. 10th Edition. - Pearson, 2015. - 816 p.