

LMS MOODLE ELEKTRON TA'LIM TIZIMIDA ADAPTIV TESTLARNI YARATISH VA ULARNI BAHOLASH MODELINI ISHLAB CHIQUISH

Shohida Botirboevna Yusupova

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali
gratifikus@gmail.com

Bahrom Yangibayevich Ishmetov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali
ishmetovbahrom2123@gmail.com

Sardorbek Zokirjon o'g'li Davletboyev

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali
davletboyevsardorbek08@gmail.com

ANNOTATSIYA

Hozirgi kunda talabalar bilimni baholashning turli hil nazorat turlaridan foydalanilmoqda. Ushbu maqolada ham talabalar bilimni nazorat qilishning adaptiv tizimini yaratish jaryoni haqida so'z boradi. Talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning an'anaviy tizimi afzalliklar bilan bir qatorda bir qator kamchiliklarga ham ega. Ulardan eng asosiysi, bilimlarni baholashda sub'ektivlikning namoyon bo'lishi bilan bog'liq o'qituvchining individual xatti-harakatlarida namoyon bo'ladi. Oraliq so'rov orqali bir xil fanlar bo'yicha bilimlarni mustaqil ravishda sinovdan o'tkazgan ikki imtihonchining baholarining tasodifiyligi 60% dan ko'p bo'lmagan holatlarga to'g'ri kelishini ko'rsatuvchi tadqiqotlar mavjud. Maqolada talabalar bilimni adaptiv testlar orqali baholashning noravshan modelini qurish, qurilgan model ustida tajriba o'tkazish uchun KNIME Analytics Platform foydalanib natijalarni olish va tahlil qilish usullari ko'rib chiqilgan. Talabalar uchun moslashtirilgan o'quv kursini LMS Moodle asosida shakllantirish dolzarbligi hamda, ishlab chiqilgan usul foydalanuvchi bilimining joriy darajasini tasniflash uchun neyron tarmoq modelidan foydalanish haqida fikr yuritiladi. Joriy nazorat usulidan foydalanishning afzalligi va kamchiliklari haqida yakuniy xulosalar ham berilgan.

Kalit so'zlar: Adaptiv testlar, LMS Moodle, baholash, noravshan algoritmi, ekspert tizim, neyron tarmog'i, testlar banki, preseptron.

ABSTRACT

Currently, various control types of student knowledge assessment are used. This article also talks about the process of creating an adaptive system of monitoring student knowledge. The traditional system of monitoring and evaluating student learning has advantages as well as a number of disadvantages. The most important of them is the individual behavior of the teacher related to the manifestation of subjectivity in the assessment of knowledge. There are



studies that show that the coincidence of the ratings of two examiners who independently tested the knowledge of the same subjects through an intermediate survey corresponds to no more than 60% of cases. In the article, methods of obtaining and analyzing results using the KNIME Analytics Platform for building a fuzzy model of assessing student knowledge through adaptive tests, conducting experiments on the built model are considered. The relevance of creating a personalized training course for students based on LMS Moodle is discussed, and the developed method uses a neural network model to classify the current level of user knowledge. Final conclusions about the advantages and disadvantages of using the current control method are also given.

Keywords: Adaptive tests, LMS Moodle, assessment, fuzzy algorithm, expert system, neural network, test bank, preceptor.

KIRISH

Axborotning katta oqimiga va hozirda keng tarqalgan masofaviy ta'lim turiga muvofiq, individual ta'lim traektoriyalarini amalga oshirishga imkon beradigan yangi ta'lim texnologiyalariga ehtiyoj bor. Talabalarning kasbiy bilimlarini tayyorlash amalga oshiriladigan axborot ta'lim maydoni katta hajmdagi ma'lumotlarni mustaqil ravishda qayta ishlash ko'nikmalarini talab qiladi.

O'quv jarayonini adaptatsiya qilish har xil murakkablikdagi ta'lim materiallarining mavjudligi va turli (oddiy, o'rta, yuqori) darajadagi murakkab nazorat masalalari mavjudligidan iborat. Bu esa masofaviy ta'lim texnologiyalarini o'qitishda qo'llash natijasida yuzaga keladigan alohida qobiliyatlarni (hissiy barqarorlik, introversiyaning xususiyati, mas'uliyat, axborotni idrok etish tezligi, aks ettirish) va masofadan turib o'quvchilarning yuzma-yuz aloqa qilmasdan o'qitish darajasi (yuqori, o'rta, past) aloqalarini amalga oshirish kabi qiyin vazifani hal qilish imkonini yaratadi.

Talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning an'anaviy tizimi afzalliklar bilan bir qatorda bir qator kamchiliklarga ham ega. Ulardan eng asosiysi, bilimlarni baholashda sub'ektivlikning namoyon bo'lishi bilan bog'liq o'qituvchining individual xatti-harakatlarida namoyon bo'ladi. Oraliq so'rov orqali bir xil fanlar bo'yicha bilimlarni mustaqil ravishda sinovdan o'tkazgan ikki imtihonchining baholarining tasodifiyligi 60% dan ko'p bo'lmagan holatlarga to'g'ri kelishini ko'rsatuvchi tadqiqotlar mavjud [1].

Oliy ta'lim sifatini monitoring qilish va baholash tizimini yangilash bosqichi pedagogik test kabi kuchli vositadan foydalanish bilan bog'liq. Buning sababi shundaki, testlar etarli darajada ob'ektivlik va ishonchlilik bilan nazorat qilinadigan xususiyatlarning mavjudligini aniqlashga, shuningdek ularning shakllanish darajasini baholashga imkon

beradi. Test texnologiyalari bugungi kunda ta'lim sifatini nazorat qilishning asosiy vositasi sifatida qaralmoqda [2].

Pedagogik test - bu o'quvchilarning o'zlashtirishini o'lchash uchun mo'ljallangan vosita bo'lib, test topshiriqlari tizimi, natijalarni qayta ishlash va tahlil qilishning standartlashtirilgan tartibidan iborat. Asosan an'anaviy boshqaruv tizimida mavjud bo'lgan kamchiliklardan xoli tizim sifatida qarasaq mubolag'a bo'lmaydi. Hozirgi vaqtda bilimlarni baholashning avtomatlashtirilgan usullari mavjud.

Test o'quvchilarning o'quv va kognitiv faoliyatini nazorat qilishning bir turi sifatida ko'plab didaktik ishlarda ko'rib chiqiladi. Zamonaviy didaktikada test o'quv jarayonini diagnostika qilish va nazorat qilish uchun qulay va ishonchli vosita sifatida xizmat qiladi. Test texnologiyalari masalalari mazmun va metodik to'latmalar bilan bog'liq [3].

Adaptiv testlar avtomatlashtirilgan, tahsil oluvchilarga nisbatan individual yondoshish imkonini beradigan, topshiriq mazmuni, bajarish tartibi, qoidasi, shu topshiriqni bajarish natijasida tahsil oluvchining to'plashi mumkin bo'lgan bali va test natijalarini umumlashtirish bo'yicha ko'rsatmalardan iborat bo'ladi.

Adaptiv test har bir talaba uchun to'g'ri javob ehtimolining taxminan 50% darajasida kompyuterda topshiriqlarni chiqarishni ta'minlashga imkon beradi. Hozir dunyoda adaptiv testning uchta varianti mavjud. Birinchisi piramida testi deb ataladi. Dastlabki baholashlar bo'lmagan taqdirda, har kimga o'rtacha murakkablikdagi topshiriq beriladi va shundan keyingina, javobga qarab, hammaga osonroq yoki qiyinroq vazifa beriladi. Ikkinchi variant - flexilevel-nazorat, bilimning haqiqiy darajasiga bosqichma-bosqich yondashish bilan sinovdan o'tayotgan kishi tomonidan tanlanadigan qiyinchilik darajasidan boshlanadi. Uchinchi variant strataptive (ingliz tilidan Stratified adaptive). Bu sinov qiyinchilik darajalariga bo'lingan vazifalar banki yordamida amalga oshiriladi. Agar javob to'g'ri bo'lsa, keyingi vazifa yuqori darajadan, noto'g'ri javob bo'lsa, quyi darajadan olinadi. Shunday qilib, adaptiv test - bu oldindan ma'lum bo'lgan murakkablik parametrlari va vazifalarni tanlashning differentsiatsiyasi bilan avtomatlashtirilgan sinov tizimining variantidir [4].

Adaptiv testlar ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etishning modul-kredit paradigmasida muvaffaqiyatli qo'llanishi mumkin. Buning uchun pedagog bitta mavzu, bob, bo'lim, kurs mazmuni bo'yicha turli qiyinchilik darajadagi bir necha variantli test topshiriqlarini tuzish va amalda qo'llash mahoratiga ega bo'lishi lozim.

Berilgan savollarni allaqachon olingan javoblar bilan bog'lab, test sifatini, birinchi navbatda uning validligini oshirish imkoni mavjud. Biroq, eng oddiy holatda ham bunday test tizimi

aslida bilim bazasida "agar, keyin..." qoidalari mavjud bo'lgan ekspert tizimidir. Bunday ma'lumot bazasini yaratish juda qiyin vazifa. Ma'lumot bazasini shakllantirish va to'ldirishning adaptiv tizimlari o'qitish darajasini o'rganish uchun bir butun o'quv kompleksining ishlashini tashkil etishni talab qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Test topshiriqlarini o'tkazish natijasiga ko'ra tizim miqdoriy va foiz ko'rsatkichlari bo'yicha raqamli ball beradi. Ammo bu baholash talabning ushbu fan bo'yicha muvaffaqiyati haqida har tomonlama tasavvur beradigan xulosalar chiqarishga imkon bermaydi. Shu sababli, talabning faoliyat sifatiga baho berishga imkon beruvchi plaginni ishlab chiqish va ushbu baholash asosida foydalanuvchi uchun moslashtirilgan o'quv kursini shakllantirish dolzarbdir. Ishlab chiqilgan usul foydalanuvchi bilimining joriy darajasini tasniflash uchun neyron tarmoq modelidan foydalanadi. Neyron tarmoq modeli qanday xosil qilinishini ko'rib chiqsak. Neyron tarmoqni qurish ikki usulda amalga oshiriladi: to'g'ridan-to'g'ri va takroriy taqsimot. Neyron tarmoq to'g'ridan-to'g'ri taqsimlash orqali yaratilgan bo'lsa, u holda odatiy neyron tarmoq kirish va chiqish qatlamlaridan iborat. Kirish qatlami kirish vektori va yashirin qatlam bilan bog'langan yashirin matritsadan, chiqish qatlami esa yashirin qatlam bilan bog'langan chiqish vektori va chiqish matritsasi bilan iborat [5].

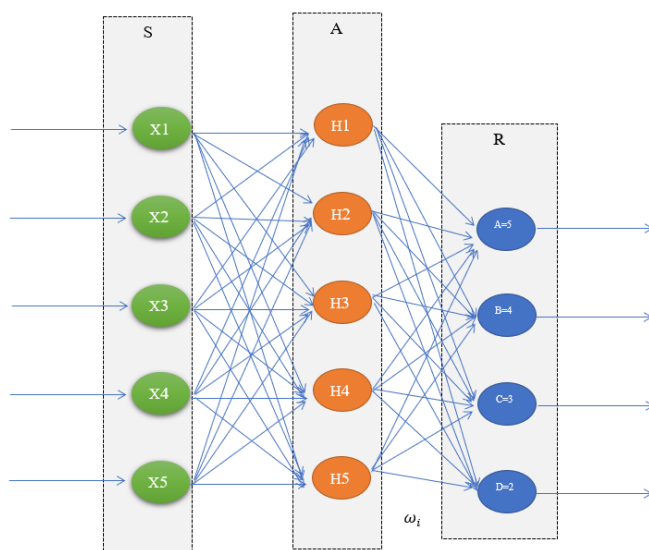
Neyron tarmoq uchun kirish ma'lumotlari bilimlarning chegaraviy nazoratidan o'tgandan so'ng javoblar vektoridir. Neyron tarmog'ining chiqishida foydalanuvchining bilim darajasini noravshan baholash beriladi. Ushbu baholash va maqolada tasvirlangan protsessual model yordamida o'quv vazifalarining optimal to'plami shakllantiriladi. O'quv elementlari to'plami foydalanuvchining o'quv faoliyati darajasini noravshan baholash asosida tanlanadi. O'sha elementlar uchun o'zgaruvchining "mavjudlik" qiymati 0,5 dan katta, ya'ni element to'liq mavjud bo'lib, o'quv kursining tavsiya etilgan tuzilmasiga qo'yiladi. Ushbu yondashuvdan foydalanib, ma'lum bir talaba uchun o'quv faoliyati bilan mo'ljallangan ta'lim materialining elementlari to'plamidan iborat kurs tuzilishini yaratishga imkon beruvchi plaginni ishlab chiqish mumkin. Yangi o'quv kursi strukturasi hosil qilgandan so'ng, foydalanuvchi yana yuqorida aytib o'tilgan barcha qadamlardan o'tadi. Ma'lumotlar bazasidan o'rganilmagan materiallarni muvaffaqiyatli ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan o'quv elementlari tanlanadi. O'quv mashg'ulotlari foydalanuvchining o'quv darajasini sifatli baholash talab qilinadigan darajaga tenglashgunga qadar davom etadi. Keyin kurs muvaffaqiyatli tugallangan deb hisoblanadi.

NATIJALAR

Sun'iy neyron tarmoqlari yordamida bilimlarni baholash uchun chiziqli test qo'yish vazifasini ko'rib chiqaylik. Masalan, chiziqli testda 20 ta savol bo'lib, ulardan har birida 5 tadan mumkin bo'lgan javoblar mavjud. Keyin neyron tarmoqning kirishlari bu - barcha test savollariga tanlangan javob variantlari to'g'ri yoki noto'g'riligi hisoblanadi. Shunday qilib, kirishlar binar, ya'ni ikkilik tanlanadi: "1" - sinovdan o'tgan shaxs tomonidan to'g'ri javob berilganligini, "0" - javob noto'g'ri tanlanganligini bildiradi. Neyron tarmog'ining chiqishlari bu - talabning bilimni baho hisoblanadi.

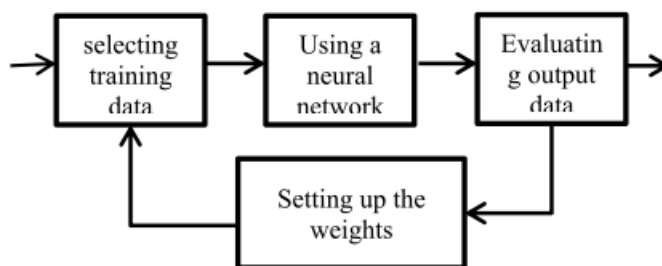
Masalan, odatdagidek, bilimlarni "qoniqarsiz", "qoniqarli", "yaxshi" va "a'lo" baholari bilan baholash mumkin, u holda bizda tarmoqning to'rtta binar chiqishlari mavjud. «1» qiymati birinchi chiqishda "qoniqarsiz" bahosiga to'g'ri keladi, ohirgi chiqishdagi «1» qiymati esa - "a'lo" bahosiga to'g'ri keladi. Tizim printsipi neyron tarmoqlarini mashinali o'qitishga asoslanadi. Tizim printsipi neyron tarmoqlarning o'rganish qobiliyatiga asoslanadi. Tizimli o'rganish qoidalari deb ataladigan berilgan algoritmlarga muvofiq tarmoq neyronlari ulanishlarining og'irliklarini (neyronlar orasidagi bog'lanishning og'irlik koeffitsientlarini) o'zgartirishdan iborat. Treningdan maqsad neyron tarmoq tomonidan test javoblari asosida berilgan baholarni dastlabki test jarayonida olingan baholar bilan solishtirib, talabning tayyorgarlik darajasini va uning individual imkoniyatlarini aniqlashdan iborat.

Neyron tarmog'i sifatida ko'p qatlamli to'g'ri taqsimlangan perceptrondan foydalanilgan bo'lib, uning tuzilishi 1-rasmda keltirilgan, unda har bir neyron o'z chiqish signalini boshqa neyronlarning kirishiga, shuningdek, o'ziga uzatadi.



1-rasm. Perseptron sxemasi

Neyron tarmoqlarni o'qitish algoritmi. Neyron tarmoqni o'rgatish - bu tarmoqdan o'tgandan keyin kirish signali bizga kerakli natijani beradigan bunday og'irlik koeffitsientlari to'plamini izlashdan iborat. Neyron tarmoqning umumlashtirilgan o'quv jarayoni, sxematik tarzda 2-rasmda ko'rsatilgan [6].



2-rasm. Umumlashtirilgan neyron tarmoqlarni o'qitish algoritmi.

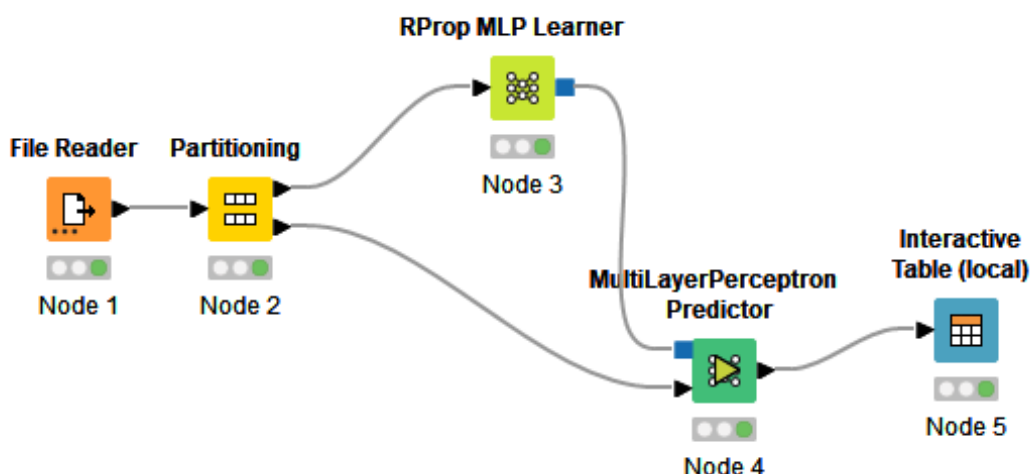
Perceptron 3 turdagi elementlardan iborat: S-elementlar, A-elementlar va R-elementlar. S-elementlar – sezgilar qatlami, ya'ni retseptorlar. Har bir retseptor ikki holatdan birida bo'lishi mumkin - dam olish yoki qo'zg'alish, va faqat keyingi holatda u keyingi qatlamga bitta signalni, assotsiativ elementlarni - A-elementlarni uzatadi. Ular assotsiativ deb ataladi, chunki har bir bunday element, qoida sifatida, S-elementlarning butun bir to'plamiga (birlashmasiga) to'g'ri keladi. A-element o'z kirishidagi S-elementlardan signallar soni ma'lum qiymat δ oshib ketgan zahoti faollashadi. Qo'zg'atilgan A-elementlardan kelgan signallar, o'z navbatida, R qo'shimchasiga, i-assotsiativ elementdan signal esa ω_i koeffitsienti bilan uzatiladi. Bu koeffitsient A-R bog'lanishning og'irligi deyiladi. A elementlari singari R elementi ham og'irliklar bo'yicha ko'paytirilgan kirish qiymatlarining yig'indisini hisoblaydi:

$$f(x) = s \left(\sum_{i=1}^n \omega_i x_i - \delta \right)$$

bu yerda S – kirish signali.

Perseptronni o'qitish A-R bog'lanishlarining ω_i og'irlik koeffitsientlarini o'zgartirishdan iborat.

Qurilgan model ustida tajriba o'tkazish uchun KNIME Analytics Platform (<https://www.knime.com/knime-analytics-platform>) dasturidan foydalangan holda quyidagi workflow-ni qurib olamiz (3-rasm).



3-rasm. Qurilgan model ustida tajriba o'tkazish uchun KNIME Analytics Platform dasturida qurilgan model

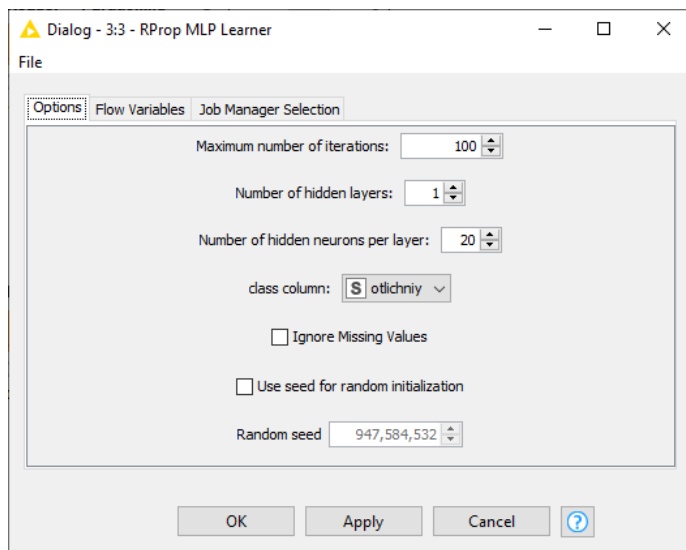
Ushbu modeldagi birinchi blok FileReader-ni o'qitib olamiz (4-rasm).

Row ID	1 1 (#5)	1 1 (#7)	1 1 (#8)	1 1 (#9)	1 1 (#10)	1 1 (#11)	1 1 (#12)	1 1 (#13)	1 0 (#1)	1 0 (#2)	1 0 (#3)	1 0 (#4)	1 0 (#5)	S o'ldiruvchi
Row45	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	korosha
Row46	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	korosha
Row47	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	korosha
Row48	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	korosha
Row49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	udovletort...
Row50	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	udovletort...
Row51	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	udovletort...
Row52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	udovletort...
Row53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	udovletort...
Row54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row55	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	udovletort...
Row56	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row57	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	udovletort...
Row58	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	udovletort...
Row59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	udovletort...
Row60	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row63	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row64	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row65	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	udovletort...
Row66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row67	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	udovletort...
Row68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	udovletort...
Row69	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	udovletort...
Row70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	udovletort...
Row71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	udovletort...
Row72	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	udovletort...
Row73	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	udovletort...
Row74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	neudov
Row75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	neudov
Row76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	neudov
Row77	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	neudov
Row78	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	neudov
Row79	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	neudov
Row80	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	neudov
Row81	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	neudov
Row82	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	neudov
Row83	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	neudov
Row84	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	neudov
Row85	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	neudov
Row86	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	neudov
Row87	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	neudov
Row88	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	neudov
Row89	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	neudov
Row90	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	neudov
Row91	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	neudov
Row92	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	neudov
Row93	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	neudov
Row94	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	neudov
Row95	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	neudov
Row96	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	neudov
Row97	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	neudov
Row98	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	neudov

4-rasm. FileReader yordamida tanlanmani yuklash

Modelni qurishdan oldin datasate-ni 2 ga bo'lamiz, ya'ni o'qitish tanlanmasi va testlash tanlanmasi. Bunda o'qitish tanlanmasiga 80% ni ajratamiz, 20% ni testlash tanlanmasi uchun ajratamiz. O'qitish tanlanmasiga neyron to'riga beramiz (5-rasm).





5-rasm. MLP Learner-ni o'qitishdan oldingi sozlash

Ushbu rasmda ko'rsatilganidek, bu yerda iteratsiyalar soni 100 ga teng, yashirin qatlam bitta, yashirin neyronlarning soni 20 ta. O'qitishdan keyin ErrorPlot-da qurilgan modelni testlash uchun MultilayerPreseptronPredictor-ga beramiz (6-rasm). Natija yanada ham aniq bo'lishi uchun CrossValidation testlash usulini qo'llash mumkin.

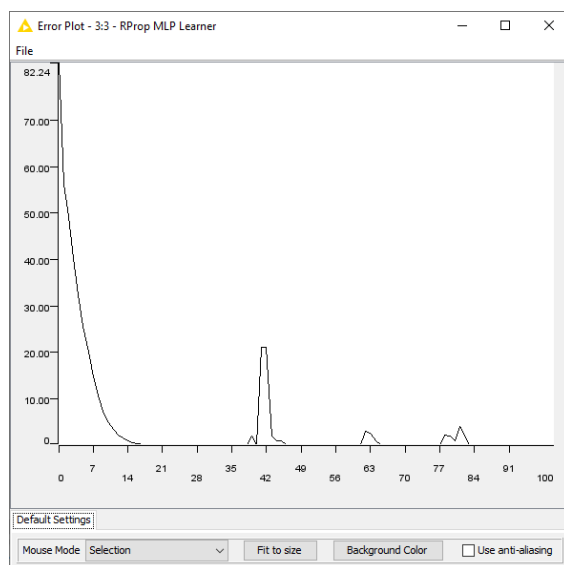
Table View - 3:5 - Interactive Table (local)

Row ID	1 (#9)	1 1 (#10)	1 1 (#11)	1 1 (#12)	1 1 (#13)	1 0 (#1)	1 0 (#2)	1 0 (#3)	1 0 (#4)	1 0 (#5)	S otlichny	D P (otlic...	D P (otlic...	D P (otlic...	D P (otlic...	S Predicti...
Row16	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	otlichny					otlichny
Row17	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	otlichny					otlichny
Row18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	otlichny					otlichny
Row19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	otlichny					otlichny
Row23	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	otlichny					otlichny
Row24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	xorosh					xorosh
Row28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	xorosh					xorosh
Row35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	xorosh					xorosh
Row41	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	xorosh					xorosh
Row52	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	udovletvorit...					udovletvorit...
Row59	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	udovletvorit...					udovletvorit...
Row60	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	udovletvorit...					udovletvorit...
Row68	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	udovletvorit...					udovletvorit...
Row74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	neudov					neudov
Row75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	neudov					neudov
Row78	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	neudov					neudov
Row80	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	neudov					neudov
Row91	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	neudov					neudov
Row92	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	neudov					neudov
Row93	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	neudov					neudov

6-rasm. Testlash natijalari

Ko'p qirrali perceptron bu - A-elementlarning qo'shimcha qatlamlari mavjud bo'lgan perceptrondir. 5 ta javob variantiga ega bo'lgan 20 ta savoldan iborat test uchun o'quv namunalarining ehtimoliy soni $20^5 = 32000000$. O'quv namunasining hajmi testga javob berishning 100 varianti bilan cheklanishi mumkin. Bu mumkin bo'lgan javoblarning faqat 0,00003% ni tashkil etadi xolos. Bunday tanlanma hajmini qabul qilish mumkin, chunki neyron tarmog'i tomonidan testni baholashning nisbiy xatosi va o'quv tanlanmasi hajmi o'rtasida aniq bog'liqlik mavjud. Bu bog'liqlik 7-rasmda ko'rsatilgan.





7-rasm. Sun'iy neyron tarmog'idagi o'qitish jarayonidagi xatoliklarning kamayish grafigi

Minimal o'quv xatosi - 5.0 %, 100 javob variantlari namunasi bilan erishiladi. Test uchun ruxsat etilgan 10% aniqlik taxminan 20 o'quv namunalari bilan erishildi. Shubhasiz, bilimlarni baholash uchun neyron tarmog'ini to'g'ridan-to'g'ri o'qitish sinovning aniqligi va javoblarning minimal xatosi, ya'ni kuzatuvlarning juda ko'pligi uchun juda katta namuna raqami tufayli qabul qilinmaydi. Adaptiv o'quv amaliyotlari, shuningdek, noravshan neyron tarmoqlardan foydalangan holda modellashtirilgan o'qitishni (turli xil o'quv holatlarini taqlid qilish) adaptatsiya bilan birlashtirish yechimlari taklif etiladi.

MUHOKAMA

Individuallashtirilgan o'quv kursini qurish uchun diagnostik test natijalari asosida test topshiriqlarini avtomatlashtirilgan generatsiya tizimi va LMS Moodle muhitida individuallashtirilgan o'quv kursini avtomatlashtirilgan qurish modulidan foydalanish taklif etiladi.

LMS Moodle-da moslashish ma'lum bir foydalanuvchi uchun maqbul o'quv elementlari to'plamini loyihalashdan iborat. O'qituvchi o'quv kursi uchun savollar bankini tuzadi. Bankda savollar toifalarga bo'lingan holda tashkil etiladi. Odatda, har bir kurs uchun alohida kategoriya yaratiladi bundan tashqari umumiy kurs kategoriyalariga mos keladigan kategoriyalar ham mavjud. Talaba tizimda o'z hisobi bo'yicha ro'yxatdan o'tadi. Murojaat veb-interfeys orqali amalga oshiriladi, bu esa tizim bilan brauzer mavjud bo'lgan har qanday kompyuterdan ishlash imkonini beradi. O'zi uchun mavjud bo'lgan o'quv kurslarini tanlaydi, tematik materialni o'rganadi. So'ngra talaba test topshiriqlari to'plamidan iborat boshlang'ich nazoratidan o'tadi va bu vazifani o'qituvchi kursning boshlang'ich bosqichiga qo'yadi. Model strukturasiidagi noaniqlik

aniq pozitsiyalar va o'tishlar to'plami noravshan o'zgaruvchi "element mavjudligi" bilan bog'liq va har bir foydalanuvchi uchun o'rganish elementlarining o'ziga xos to'plami bo'ladi.

Qaralayotgan tizim alohida o'zaro ta'sir etuvchi tarkibiy qismlardan iborat. Komponent deganda quyidagilar ifodalanishi mumkin bo'lgan materialning elementar bo'linmas bloki tushuniladi: matn, veb-sahifa, faylga havola, veb-sahifa, vazifa va boshqalar. Har bir komponent o'z holatiga ega. Komponentning holati uning kelgusidagi amallarini ifodalash uchun zarur bo'lgan tegishli ma'lumotlarning abstraksiyasidir. Komponentaning holati o'sha komponentning tarixiy voqeligiga bog'liq bo'lib, vaqt o'tishi bilan o'zgaradi. U modellanayotgan tizimning harakatini ifodalaydi. Tizim komponentlarining harakatlari bir-birining aralashishib ketishi yoki parallelligi bilan tavsiflanadi. Tizimning bir komponentining amallari boshqa komponentlarning amallari bilan bir vaqtda bajarilishi mumkin.

XULOSA

Malakali mutaxassis ko'plab nostandart g'oyalarni o'ylab topishi, g'ayrioddiy javoblarni topishi, ijodiy mahsulotni yaxshilashi, qo'shimcha tafsilotlarni qo'shish orqali muammoning ideal echimini topishi mumkin [7].

O'quv kursini ishlab chiquvchi o'qituvchi kirish nazorati natijalariga ko'ra o'quv kursining boshlang'ich tuzilishi, ya'ni didaktik materialni talabaga dastlabki taqdim etish uchun komponentlar majmuasini belgilaydi. Ushbu nazorat testdan o'tish vaqtida talabanning darajasi - past, o'rta yoki yuqori ekanligini ko'rsatadi. Shuningdek, o'quv kursining strukturasi keyingi o'zgarishlarda mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan alternativ (almashtirish) elementlar ham aniqlanadi. Dastlabki kurs strukturasi aniqlangan elementlarga 1 qiymati tayinlanadi. Muqobil elementlarga [0-0,5] oralig'ida qiymat beriladi, bu esa o'rganish kursidagi keyingi o'zgarishlarda faqat ularning mumkin bo'lgan mavjudligini belgilaydi. O'quv kursini ishlab chiqayotgan o'qituvchidan har bir element uchun mumkin bo'lgan qiymatlar ro'yxatidan ruxsat etilgan n_i koeffitsientini aniqlaydigan noaniq o'zgaruvchining "mavjudligi" qiymatini tanlash so'raladi: Masalan, to'liq: $n_i = 1$, ehtimol: $n_i = 0,48$, biroz: $n_i = 0,24$, kichik: $n_i = 0,12$.

LMS Moodle asosida axborot adaptiv o'quv tizimini qurishning ko'rib chiqilgan yondashuvi raqobatbardosh tizimlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega va quyidagilarga imkon beradi:

- o'quv kursining tuzilishini aniq foydalanuvchiga moslashtirish;
- neyron tarmoqlar asosida foydalanuvchilarning o'quv



mashg'ulotlarini yetkazib berilishini nazorat qilish;

– kompyuter o'rganishni avtomatlashtirish sifatini yaxshilash maqsadida ushbu sohada qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish.

Biroq, bizning fikrimizcha, test boshqa barcha nazorat turlari o'rnini bosa olmaydi, unga tayyorgarlik material bilan ishlash, teoremlarni eslab qolishni o'z ichiga oladi. Nutq madaniyatini, o'z fikrini ifoda etish ko'nikmasini rivojlantiradi, mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi va esda saqlashni uzoqroq qiladi. Kompyuter testi talabaning ushbu yutuqlarini baholashga imkon bermaydi [8].

REFERENCES

1. Ильина Е. А., Егорова Л. Г., Дьяконов А. В. Технология тестирования знаний студентов с использованием системы Moodle //Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2011. – №. 1-3. – С. 166.
2. Пасховер И. Л. Педагогический тест как инструмент системы оценки и контроля качества образования //Magister Dixit. – 2011. – №. 4. – С. 28.
3. Yusupova Sh. V., Jaфаров С., Masharipova Ф. Разработка современных тестовых материалов для организации контрольной работы студентов. “Im sarchashmalari” ilmiy-nazariy, metodik jurnal, 2022 й. №1, 180-184 ст.
4. Н.Н. Лисовенко, И.С. Белова, В.В. Викторов, Т.Е. Гришко, Т.В. Михайленко. Информационно-программная поддержка адаптивного онлайн-обучения: монография/ – Днепропетровск: Герда, 2014. – 80 с. ISBN 978-966-8856-29-7
5. Khujaev Otabek Kadambayevich Selection of architecture and training algorithms of neural networks for classification task solutions // European science review. 2018. №3-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/selection-of-architecture-and-training-algorithms-of-neural-networks-for-classification-task-solutions>
6. [Khikmat, R.](#), [Otabek, K.](#), [Shokhida, Y.](#), [Khurmat, O.](#) International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2021. <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57463407900>].
7. Botirboyevna Y. S., Yangibaevich I. B., Ozatovna S. Z. Organization of lessons by creating educational projects in small groups //2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – IEEE, 2021. – С. 1-3.
8. Юсупова Ш.Б., Отамуратов С.Ш., Жафаров С.К. Современные технологии контроля знаний студентов //Ученый XXI века. 2016. №3-3 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-kontrolya-znaniy-studentov>

