

В рамках данного подхода были внесены некоторые изменения в работу [1], направленные на повышение ее производительности и применимости. Во-первых, мы обновили этап ранжирования патчей, улучшив качество ранжирования, а затем предложили новый метод комбинирования патчей для более эффективного объединения патчей. Мы провели эксперименты и показали эффективность предложенной нами работы.

Список литературы:

1. J. Kim and B. Lee, "MCRepair: Multi-Chunk Program Repair via Patch Optimization with Buggy Block", In proc. of the 38th Annual ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing (SAC 2023), pp. 1508-1515, 2023.
2. N. Jiang, T. Lutellier, and L. Tan, "CURE: Code-Aware Neural Machine Translation for Automatic Program Repair," In proc. of the 43rd IEEE/ACM International Conference on Software Engineering (ICSE), pp. 1161-1173, 2021.
3. S. Wang et al, "Automated patch correctness assessment: How far are we?," In proc. of the 35th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE), pp. 968-980, 2020.
4. T. Lutellier, H.V. Pham, L. Pang, ..., and L. Tan, "CoCoNuT: combining context-aware neural translation models using ensemble for program repair", In proc. of the 29th ACM SIGSOFT international symposium on software testing and analysis (ISSTA), pp. 101-114, 2020.
5. Y. Li, S. Wang, and T.N. Nguyen, "DEAR: a novel deep learning-based approach for automated program repair.," In Proc. of the 44th IEEE/ACM International Conference on Software Engineering (ICSE), pp. 511–523, 2022.
6. <https://sites.google.com/view/learning-fixes/home?authuser=0>
7. <https://github.com/rjust/defects4j>

MA'LUMOTLARNI INTELLEKTUAL TAHLILLASH UCHUN OLDINDAN TASNIFLASH VA YAKUNIY KONVOLYUTSION NEYRON TARMOG'I

Raximov Nodir Odilovich

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Shirinboyev Ravshan

O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali

Saidova Zilola Habibovna

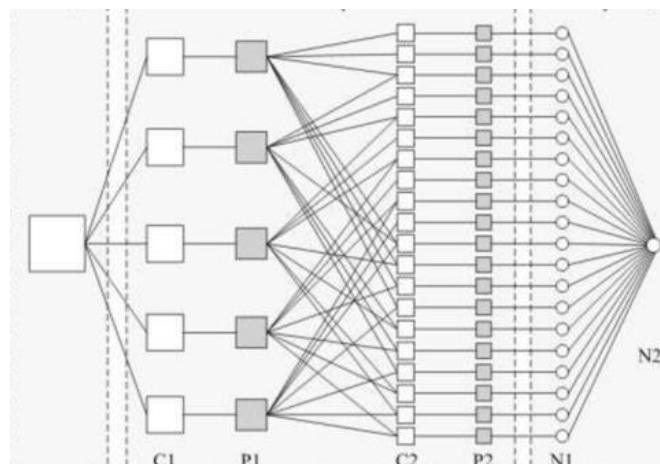
Toshkent Kimyo xalqaro universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqola konvolyutsion neyron tarmoqlari va ma'lumotlar tahlili bo'yicha muhim ma'lumotlar taqdim etadi. Bu tarmoqlar ma'lumotlarni tahlil qilishda va tasniflashda foydalaniladigan texnologiyani tavsiflaydi. SNA-1(Social Network Analysis) va SNA-2 (Social Network Analysis) nomli ikkita neyron tarmoqi tuzilishi va ishlash prinsiplari haqida ma'lumot berilgan. Bu tarmoqlar ma'lumotlarni

qo'llab-quvvatlaydi va ularga intellektual tahlil imkoniyati beradi. Maqola tarmoqlarning qatlamlarini ularning bog'lanishlarini va xususiyatlarini batafsil tavsiflaydi. Bu tarmoqlar ma'lumotlarni avtomatik ravishda tahlil qilish va sinovdan o'tkazishda ishlatiladi. SNS-1 (Synthetic Nervous System) va SNS-2 (Synthetic Nervous System) konfiguratsiyalari esa bu tarmoqlarning sonini va sinaptik koeffitsientlarni ifodalaydi. Bu maqola, ma'lumotlarni tahlil qilish uchun intellektual tizimlarning murakkab tuzilishi va ishlashini tushuntiradi. Ushbu tizimlar, ma'lumotlarni qisqa muddatda tahlil qilish va tasniflashda yordam beradi va ko'p sohasida foydalaniladi.

Kalit so'zlar: SNA-1, SNS-2, neyron tarmoq, qatlamlar, yakuniy tasniflash.

Tasvirlardagi timsollarni dastlabki tasniflash uchun 1-rasmga ko'rsatilgan SNA-1 tarmog'i ishlab chiqilgan. Ushbu neyron tarmoq SNS-2 ga qaraganda oddiyroq tuzilishga ega: kamroq tekisliklar, neyronlar va ulanishlar. Bu yuqori ishlash va hisoblash jarayonlari sonini kamaytirishni ta'minlaydi, bu ayniqsa tasnifdan oldingi bosqichda muhimdir.



1-rasm. SNA-1 ning tuzilishi. C1, C2 konvolyutsiya qatlamlari, P1, P2 – quyi namunal qatlamlar, N1, N2 - oddiy neyronlarning qatlamlari

Kirish qatlami 28x52 neyron o'lchamiga ega va kirish tasvirini neyron tarmoqqa yuborish uchun mo'ljallangan. Ikkinchi qatlam C1 konvolyutsiya qatlami bo'lib, u 24x46 neyron o'lchamiga ega bo'lgan 5 ta konvolyutsion tekislikdan iborat. Berilgan qatlamning har bir tekisligi o'ziga xos sinaptik koeffitsientlar matritsasi va neyron yo'nalishga ega va shu bilan kirish tasvirining beshta konvolyutsiyasini amalga oshiradi.

Konvolyutsiya qatlamining tekisliklarining o'lchami quyidagilar bilan aniqlanadi:

$$s_k = s_p - N + 1, h_k = h_p - M + 1,$$

bu yerda s_k, h_k - konvolyutsion qatlam tekisligining balandligi va kengligi parametrlari h_p, s_p - oldingi qatlam tekisligining balandligi va kengligi parametrlari; M, N - - lokal retseptiv maydonning balandligi va kengligi parametrlari

Konvolyutsion qatlam neyronining ishlashi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$y_p^{i,j} = a_q + \sum_{s=1}^N \sum_{t=1}^M w_{q,s,t} x_{q-1}^{i,j},$$

$y_q^{i,j}$ konvolyutsion qatlam neyroni, q -chi tekislik; $-a_q$ -chi tekislikning nerv N, M siljishi; - lokal qabul qiluvchi maydonning kengligi va balandligi; - $x_{q-1}^{i,j}$ oldingi qatlam neyronlarining chiqish qiymatlari; $w_{q,s,t}$ – sinaptik koeffitsientlar.

Uchinchi qatlam P1 pastki namuna olish qatlami bo'lib, 5 ta kichik namuna olish tekisligidan iborat. Har bir tekislik avvalgi C1 qatlamining faqat bitta mos keladigan tekisligi bilan aloqaga ega. Quyi namuna olish operatsiyasi bajarilgandan so'ng, neyron tarmoqning kirish tasvirini o'zgartirish va o'zgartirishga o'zgarmasligi ortadi va tasvirdagi ob'ektlarning xususiyatlarining aniq joylashuvi ahamiyatsiz bo'ladi. Namuna osti qatlami tekisliklarining o'lchami quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$s_k = \frac{s_p}{N}, h_k = \frac{h_p}{M},$$

bu yerda h_k, s_k - namunaviy qatlam tekisligining balandligi va kengligi parametrlari h_p, s_p - oldingi qatlam tekisligining balandligi va kengligi parametrlari; M, N - mahalliy retseptiv maydonning balandligi va kengligi parametrlari. Ikki namuna qatlami neyronining ishlashi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$y_p^{i,j} = a_q + \frac{1}{NM} w_q \sum_{s=1}^N \sum_{t=1}^M x_{q-1}^{i,j},$$

bu yerda, $y_p^{i,j}$ – namuna osti qatlamining neyroni, q -chi tekislik; a_q – q -chi tekislikning nerv siljishi; M, N – lokal qabul qiluvchi maydonning balandligi va kengligi parametrlari; $x_{q-1}^{i,j}$ - oldingi qatlam neyronlarining chiqish qiymatlari; w_q - sinaptik koeffitsient.

To'rtinchi qatlam C2 konvolyutsiya qatlami bo'lib, 10x20 neyronlarning 20 ta konvolyutsion tekisliklaridan iborat. Qo'shni neyronlarning retseptiv maydonlari qisman kesishadi. SNS-1 da P1 va C2 qatlamlari orasidagi bog'lanishlarning taqsimlanishi eksperimental tarzda tanlangan. 1-jadvalda SNA-1da P1 va C2 qatlamlari orasidagi bog'lanishlarning taqsimlanishi ko'rsatilgan. C2 qatlamining tekisliklari gorizontol, P1 qatlamining tekisliklari vertikal ravishda ko'rsatiladi.

1-jadval

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	x	x	x								x	x	x	x						
2			x	x	x						x				x	x	x			
3					x	x	x					x			x			x	x	
4							x	x	x				x			x		x		x
5									x	x	x			x			x		x	x

Ushbu operatsiyalar natijasida neyron tarmoqning kirish tasvirining buzilishlariga kamroq bog'liq bo'lgan har xil turdagi xususiyatlarni birlashtirish qobiliyati ta'minlanadi.

Yettinchi qatlam N2 chiqish qatlami bo'lib, bitta neyrondan iborat. Ushbu qatlamning roli yakuniy tasniflash natijasini hisoblashdir. Ushbu neyronning chiqish qiymatlari -1 dan +1 gacha bo'lgan oraliqda. Ushbu qatlamning neyroni avvalgi N1 qatlamning barcha neyronlari bilan bog'langan va chiqish qiymatlari vektori va parametrik vektor o'rtasidagi Evklid masofasini hisoblab chiqadi:

$$E_k = \frac{1}{2} \sum_{j=0}^N (t_{kj} - x_{kj})^2,$$

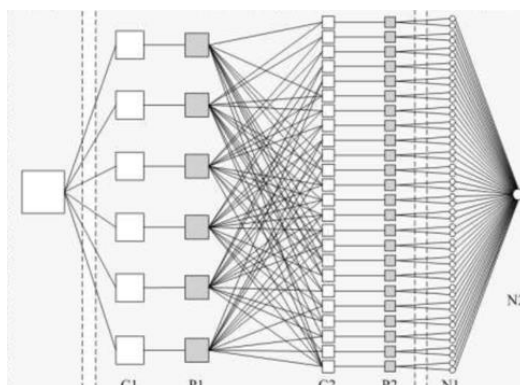
bu yerda, x - kirish qiymatlari vektori, w- parametrik vektor, y - tarmoq chiqishi.

Konvolyutsion neyron tarmoqlari tekisliklarida umumiy sinaptik og'irliklardan foydalanish orqali sozlanishi parametrlar sonini kamaytirishga erishiladi. SNS-1 tarkibida 13377 neyron va 1530 sinaptik koeffitsient mavjud. 2-jadvalda SNS-1 konfiguratsiyasi ko'rsatilgan.

Qatlam	1	2	3	4	5	6	7
Maydonlar soni	1	5	5	20	20	-	-
Maydonlar o'lchami	28x52	24x46	12x23	10x20	5x10	-	-
Qatlamdagi neyronlar soni	1456	5520	1380	4000	1000	20	1
Lokal qabul qiluvchi maydon hajmi	-	5x7	2x2	3x4	2x2	-	-
Sinaptik koeffitsientlar soni	-	180	10	260	40	1020	20

Konvolyutsion qatlamlarning mahalliy retseptiv maydonlari qisman bir-biriga yopishadi va umumiy neyron qiymatlariga ega. Shuning uchun mahalliy retseptiv maydonning barcha neyronlarining qiymatlarini hisoblamaslik, balki oldingi iteratsiyalarda hisoblangan qiymatlardan foydalanish mumkin. Ushbu usuldan foydalanish hisob-kitoblarning vaqtini va hajmini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

Tasvirlardagi belgilarni yakuniy tasniflash uchun 3-rasmda ko'rsatilgan SNA-2 tarmog'i ishlab chiqilgan. Ushbu neyron tarmoq yanada murakkab tuzilishga ega: ko'proq qatlamlar, neyronlar va ulanishlar. Bu hisoblash jarayonlari sonini oshiradi, lekin shu bilan birga neyron tarmog'ini umumlashtirish qobiliyatining yuqori darajasini ta'minlaydi.



2-rasm - SNA-2 ning tuzilishi. C1, C2 konvolyutsiya qatlamlari; P1, P2 – quyi namunalı qatlamlar; N1, N2 - oddiy neyronlarning qatlamlari

SNS-2 da P1 va C2 qatlamlari orasidagi bog'lanishlarning taqsimlanishi eksperimental tarzda tanlangan. 3-jadvalda havolalarning taqsimlanishi ko'rsatilgan. 3-jadval - SNA-2da P1 va C2 qatlamlari orasidagi bog'lanishlarni taqsimlash

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	x					x				x	x	x			x	x	x	x			x		x	x
2	x	x				x	x				x	x	x			x	x	x	x			x		x
3		x				x	x	x				x	x	x			x		x	x			x	x
4			x	x			x	x	x			x	x	x	x			x		x	x			x
5				x	x			x	x	x			x	x	x	x			x		x			x
6					x				x	x	x			x	x	x	x			x		x	x	x

Lokal retseptiv maydonning o'lchami 4x6 neyrondir. Har biri tekislik mos keladi.

Beshinchi qatlam P2 pastki namuna olish qatlami bo'lib, 24 ta namuna olish tekisligidan iborat. Bu qatlam tekisliklarining o'lchami oldingi qatlam tekisliklarining yarmiga teng va 5x10 neyronga teng. Har bir tekislik avvalgi C2 qatlamining faqat bitta mos keladigan tekisligi bilan aloqaga ega. Qo'shni neyronlarning retseptiv maydonlari kesishmaydi va 2x2 neyronlarning o'lchamiga ega. Har bir tekislik bitta sinaptik koeffitsientga va asabiy moyillikka mos keladi. Ushbu qatlamda 1200 ta neyron va 48 sinaptik og'irlik mavjud[2.20].

Oltinchi qatlam N1 48 neyrondan iborat. SNS-1 dan farqli o'laroq, bu qatlamning har bir neyroni bir tekislik bilan emas, balki oldingi P2 qatlamining ikkita tekisligi bilan bog'langan. Har bir neyron unga mos keladigan 100 ta kirish parametrining vaznli yig'indisini hisoblab chiqadi, neyron tarfakashlikni qo'shadi va natijani faollashtirish funksiyasi orqali uzatadi. Shunday qilib, bu qatlam 4848 sinaptik og'irlikni o'z ichiga oladi.

SNS-2 tarkibida 15785 neyron va 5484 sinaptik koeffitsient mavjud. 4-jadvalda SNS-2 konfiguratsiyasi ko'rsatilgan.

4-jadval - SNS-2 konfiguratsiyasi

Qatlam	1	2	3	4	5	6	7
Qatlamlar soni	1	6	6	24	24	-	-
Maydonlar o'lchami	28x52	24x46	12x23	10x20	5x10	-	-
Qatlamdagi neyronlar soni	1456	6624	1656	4800	1200	48	1
Lokal qabul qiluvchi maydon hajmi	-	5x7	2x2	3x4	2x2	-	-
Sinaptik koeffitsientlar soni	-	216	12	312	48	4848	48

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Тоджиев М., Улугмуродов Ш., Ширинбоев Р. Tasvirlar sifatini yaxshilashning chiziqli kontrast usuli //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 215-217.
2. Таджиев М., Ширинбоев Р., Сулаймонова М. Open cv kutubxonasida tasvirlarga rang modellari bilan ishlov berish //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 212-215.
3. Rustamovich A. A. Et al. Konvolyutsion neyron tarmog 'i asosida video tasvirdan yong 'inni erta aniqlash //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 128-132.
4. Shirinboyev R. Et al. Image segmentation by otsu method //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 64-72.
5. Xolboyevich A. S. Et al. Pythonda chiziqli regressiya //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 233-238.
6. Ruzikulovich T. M. Et al. Neyron tarmoq algoritmlari yordamida murakkab fondagi belgilarni aniqlash algoritmlari //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 238-241.
7. Akhatov A., Tozhiyev M., Shirinboyev R. Yong'inni videotasvirda rangli filtrlash bilan intensivlik o'zgarishi asosida aniqlash //science and innovative development. – 2023. – Т. 6. – №. 2. – С. 13-21.
8. Akhatov A. Et al. Correction of integrity violations in the video image area using the retinex algorithm //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 162-172.
9. Olim Turakulov, Oybek Kayumov, & Nazokat Kayumova. (2023). MANAGEMENT OF THE INTELLECTUAL RESOURCES OF THE ENTERPRISE BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE DURING THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY IN UZBEKISTAN. International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research, (Special Issue), 145–154. Retrieved from <https://journal.jbnuu.uz/index.php/ijcstr/article/view/338>
10. Ахатов, А., Улугмуродов, Ш. А., & Таджиев, . М. . (2022). Аудио для фонетической сегментации и речи для речи. Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы, 1(1), 146–149. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/zitdmrt/article/view/5273>
11. Oybek Kayumov, Nazokat Kayumova, & Aliyeva Rayxona, Yo'ldosheva Madina. (2023). THE STRATEGIC SIGNIFICANCE OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN UZBEKISTAN ENTERPRISES ON THE BASIS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE. International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research, 268–272. Retrieved from <https://journal.jbnuu.uz/index.php/ijcstr/article/view/588>
12. Тоджиев, М., Улугмуродов, Ш., & Ширинбоев, Р. (2022). Tasvirlar sifatini yaxshilashning chiziqli kontrast usuli. Современные инновационные

исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы, 1(1), 215–217. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/zitdmrt/article/view/5164>

13. Zhomurodov, D. ., Ulashev, A. ., & Tozhiyev, A. (2023). THE SYSTEM FOR DETERMINING THE QUALIFICATIONS OF INDUSTRY EXPERTS. Евразийский журнал академических исследований, 3(4 Special Issue), 280–289. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/14519>

14. Xolbutayevich T. O., Mamasoliyevich J. D. O‘QUV JARAYONIDA TO‘LDIRILGAN REALLIK TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 334-338.s

15. Баратов Ж.Р. (2021). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДИАГНОСТИКИ. Экономика и социум, (3-1 (82)), 458-464.

16. Alisher T., Asrorjon U. APPLICATION AND RESULTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN EDUCATION //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – С. 28-30.

17. Norqo‘ziyev , Q. (2023). MOBIL ROBOTLAR UCHUN YO‘LNI REJALASHTIRISH ALGORITMI. Research and Implementation. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/746>

18. Rustamov Maxammadi Jabborovich, Irgasheva Umida Abdimal kizi, and Iskandarov Azizbek Ilxom o‘g‘li. “BIR JINSLI BO‘LMAGAN ISSIQLIK TARQALISH TENGLAMASINI FURYE (O‘ZGARUVCHILARNI AJIRATISH) USULI YORDAMIDA YECHISH”. RESEARCH AND EDUCATION, vol. 2, no. 2, Feb. 2023, pp. 79-84, <https://researchedu.org/index.php/re/article/view/1796>.

19. Maxkamov Shohruh Sarvar o‘g‘li “MA’LUMOTLAR BAZASI (MB) VA MA’LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMI (MBBT)NING NAZARIY ASOSLARI” KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari 13.10.2023. 90-94 bet.

WEB ILOVALARDA AUTENTIFIKATSIYA DASTURIY VOSITALARINI ISHLAB CHIQISH VA QO‘LLASH

t.f.f.d., dots. Abdumalikov Akmaljon Abduxoliq o‘g‘li

O‘zbekiston Milliy Universitetining Jizzax filiali

Gulmurodova Dinora Akram qizi

O‘zbekiston Milliy Universitetining Jizzax filiali magistranti

akmalabdumalikov6@gmail.com

Hozirgi kunda dunyo miqyosida axborot texnologiyalarining jadal sur‘atlar bilan rivojlanib borishi ko‘plab qulayliklar bilan bir qatorda yangi muammolarni o‘rtaga qo‘ymoqda. Avtomatlashtirilgan axborot tizimlarida va telekommunikatsiya tizimlarida aylanayotgan axborotlar hamda ularning xavfsizligiga bo‘ladigan