



SUNIY NEYRON TARMOQLAR YORDAMIDA EKG TO`LQINLARINI ANIQLASHNI TAHLILI QILISH

Mualiflar: Rajabov Farxod Farmanovich¹, O`tkirbekov Abdurahimbek Ravshanbek o`g`li², Temirova Xosiyat Farxod qizi³.

¹TATU PHD dotsent, ^{2,3}TATU magistranti

tel: +998(99)0170514, e-mail: dabdalaji@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqola bugungi klinik amaliyotda keng qo'llaniladigan suniy neyron tarmoqlar yordamida EKG to`lqinlarini aniqlashni tahlili qilish keltirilgan.

Аннотация

Данная работа представляет собой анализ развития искусственных нейронных сетей СБИС на ПЛИС для детектирования волн ЭКГ, которые сегодня широко используются в клинической практике данный.

Annotation

This paper is an analysis of the development of VLSI FPGA artificial neural networks for the detection of ECG waves, which are widely used in clinical practice today.

Kalit so`zlar: Sun'iy neyron tarmoqlari (SNT), raqamli signallar, SNT, VLSI FPGA, elektrookulogramma, elektroretinogramma, elektrogastrogramma.

Keywords: Artificial neural networks (SNT), digital signals, SNT, VLSI FPGA, electrooculogram, electroretinogram, electrogastrogram

Ключевые слова: искусственные нейронные сети (СНТ), цифровые сигналы, СНТ, СБИС ПЛИС, электроокулограмма, электроретинограмма, электрогастрограмма. Neyron tarmoqlar - bu neyronlar (asab hujayralari) odamlarda qanday ishlashiga o'xshash tarzda ma'lumotlardan (ma'lumotlarni) uzatish, qayta ishlash va o'rganish uchun mo'ljallangan bog'langan birliklar yoki [tugunlarning](#) kompyuter modellari.



Sun'iy asab tarmoqlari

Texnologiyada neyron tarmoqlar ko'pincha sun'iy neyron tarmoqlari (NNN) yoki neyron tarmoqlari deb ataladi va ular modellashtirilgan biologik neyron tarmoqlardan ajralib turadi. ANN orqasidagi asosiy fikr inson miyasi mavjud bo'lgan eng murakkab va aqlli "kompyuter" dir. MRTni miyadan foydalangan holda axborotni qayta ishlash tizimiga va tizimiga iloji boricha yaqin modellab, tadqiqotchilar inson razvedkasiga yaqinlashgan yoki undan yuqori bo'lgan kompyuterlarni yaratishga umid qilishdi. Neyron tarmoqlari [sun'iy aql](#) (AI), kompyuterni o'rganish (ML) va [chuqur o'rganishdagi](#) hozirgi taraqqiyotning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Nerv tarmoqlari qanday ishlaydi: solishtirish

Neyron tarmoqlari qanday ishlashini va ikkala tur (biologik va sun'iy) o'rtasidagi farqlarni tushunish uchun, 15 qavatli ofis binosi va binolar, alohida qavatlar va shaxsiy idoralar bo'ylab qo'ng'iroqlarni amalga oshiradigan telefon tarmoqlari va stansiyalarga misol qilib kelaylik. 15 qavatli ofis binosidagi har bir alohida ofis neyron (biologiyada kompyuter tarmog'i yoki asab hujayrasidagi tugun) ni ifodalaydi. Bino o'zi 15 qavatli tizimda (neyron tarmoq) tashkil etilgan ofislar majmuini o'z ichiga olgan strukturadir.

Biologik neyron tarmoqlariga misolni qo'llash orqali, qo'ng'iroqlarni qabul qiladigan santimetr binoning har qanday qavatidagi bironta xonaga ulanish uchun chiziqlar bor. Bundan tashqari, har bir ofisda har qanday qavatdagi binoning boshqa binosiga ulanadigan yo'nalish mavjud. Tasdiqlashni (kirishni) amalga oshirishni tasavvur qiling va kommutator uni 3-qavatda ofisga o'tkazadi, uni to'g'ridan-to'g'ri, 11 qavatdagi ofitserga topshiradi, keyin uni bevosita 5-qavatda ofisga o'tkazadi. Miyaning har bir neyroni yoki asab xujayrasi (tizim) tizimdagi yoki neyron tarmoqdagi (bino) boshqa biron bir neyronga bevosita bog'lanishi mumkin. Ma'lumot (chaqiruv) javob yoki qaror (chiqim) mavjud bo'lgunga qadar zarur bo'lgan narsalarni o'rganish yoki o'rganish uchun boshqa neyronlarga (idoraga) o'tkazilishi mumkin.

Ushbu misolni ANNlarga qo'llaganimizda, u ancha murakkablashadi. Binoning har bir qavatida o'z kommutatori mavjud bo'lib, u faqat bitta qavatda joylashgan idoralarga,



shuningdek yuqorida va pastdagi qavatlardagi statsionarlarga ulanishi mumkin. Har bir ofis faqatgina o'sha qavatda joylashgan boshqa ofislarga va o'sha qavat uchun panjaraga bevosita ulanishi mumkin. Barcha yangi qo'ng'iroqlar 1-qavatda joylashgan kommutator bilan boshlanishi kerak va qo'ng'iroq tugashi uchun 15-qavatga qadar har bir alohida qavatga raqamli tartibda o'tkazilishi kerak. Keling, uni qanday ishlashini ko'rib chiqaylik.

1⁻ qavat kommutatoriga chaqiruv (kirish) kelib tushganini tasavvur qiling va 1⁻ qavatda (tugun) ofisga yuboring. So'ngra, ^{birinchi} qavatning boshqa bo'limlariga (tugunlarga) to'g'ridan-to'g'ri topshiriladi va keyingi qavatga yuborishga tayyor. Keyin qo'ng'iroq 1⁻ qavat santraliga qaytarilishi kerak, bu esa uni 2⁻ qavatdagi santralga o'tkazadi. Bu xuddi shu qadamlar bir vaqtning o'zida bitta qavatni takrorlaydi, chunki chaqiruv bu jarayon orqali har bir qavatga 15-darajaga qadar yuboriladi.

YSAlarda tugunlar (idoralar) qatlamlar (binoning ichki qavatlari) joylashgan. Axborot (chaqiruv) har doim kiruvchi qatlam (1⁻ qavat va uning sig'imi) orqali keladi va keyingi qatlama o'tishdan oldin har bir qatlam (qavat) orqali yuborilishi va qayta ishlanishi kerak. Har bir qavat (qavat) bu chaqiruv haqida aniq tafsilotlar bilan ishlaydi va natijani keyingi qatlama chaqiradi. Chaqiruv chiqish qatlamiga (15-qavat va uning sig'imi) etib kelganida, u 1-14 qatlamlaridan ishlov berish ma'lumotlarini o'z ichiga oladi. 15-qavatdagi (xonalar) tugunlar (vakolatxonalar) boshqa qatlamlardan (qatlamlardan) kirish va ishlov berish ma'lumotlarini javob yoki piksellar (chiqish) bilan chiqish uchun foydalanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. McCulloch, Warren; Walter Pitts (1943). „A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity“. *Bulletin of Mathematical Biophysics*. 5-jild, № 4. 115–133-bet. [doi:10.1007/BF02478259](https://doi.org/10.1007/BF02478259).

2. Hebb, Donald. *The Organization of Behavior*. New York: Wiley, 1949. [ISBN 978-1-135-63190-1](https://www.wiley.com/en-us/The+Organization+of+Behavior-p9781135631901).

3. Farley, B.G.; W.A. Clark (1954). „Simulation of Self-Organizing Systems by Digital Computer“. *IRE Transactions on Information Theory*. 4-jild, № 4. 76–84-bet. [doi:10.1109/TIT.1954.1057468](https://doi.org/10.1109/TIT.1954.1057468).



4. Haykin (2008) *Neural Networks and Learning Machines*, 3rd edition
5. Rosenblatt, F. (1958). „*The Perceptron: A Probabilistic Model For Information Storage And Organization in the Brain*“. *Psychological Review*. 65-jild, № 6. 386–408-bet. [doi:10.1037/h0042519](https://doi.org/10.1037/h0042519). [PMID 13602029](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13602029/).

