

## 25-MAVZU. PERSEPTRONLAR

Qabul qilish va sun'iy neyron tarmoqlarning paydo bo'lishi

Tadqiqot mavzusi sifatida, sun'iy neyron tarmoqlari birinchi marta 1940 yillarda paydo bo'ldi. Inson miyasining funktsiyalarini qayta tiklash maqsadida tadqiqotchilar biologik neyron va uning birikmalari tizimlarining oddiy dasturiy (va keyinchalik dasturiy) modellarini yaratdilar. Neyrofiziologlar insonning asab tizimi haqida chuqurroq ma'lumotga ega bo'lishganida, bu dastlabki urinishlar juda yaqin taxminlar sifatida qabul qilina boshladi. Shunga qaramay, ushbu yo'lda ta'sirchan natijalarga erishildi, bu yanada izchil tarmoqlarni yaratishga olib kelgan keyingi izlanishlarni rag'batlantirdi.

Ilk sun'iy neyron tarmoqlarni 1943 yilda Makkullox va Pitts tomonidan o'tkazilgan. Keyinchalik ular siljish va aylanishlarga duchor bo'lgan tasvirlarni tanib olish uchun tarmoq paradigmalarni o'rgangan. Shaklda ko'rsatilgan oddiy neyron model. 16.1-rasm. 16.1, ularning ko'p ishlarida ishlatilgan. <? Xml versiyasi = "1.0"?> Element

har bir kirish  $x$ -ni  $w$  vazniga ko'paytiriladi va olingan ma'lumotlarning qiymatini yig'adi. Olingan summa belgilangan pol qiymatdan katta bo'lsa, chiqish bitta, aks holda u nolga teng. Ushbu tizimlar (va shunga o'xshash boshqa ko'plab narsalar) idroklar deb nomlangan. Ular sun'iy neyronlarning bir qatlamidan iborat bo'lib, ular ko'p omillar bilan tortishish omillari bilan bog'langan (16.2-rasm, 16.2-rasmga qarang), ammo printsipial jihatdan murakkab tizimlar tavsiflangan. 60-yillarda sezgilar katta qiziqish va optimizmni uyg'otdi. Idrok etish (idrok etish) va sezgir stimulgacha reaksiya hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan birinchi sun'iy tarmoqlardan biri PERCEPTRON Rosenblatt edi (F. Rosenblatt, 1957). Tushunish hissi muallifi tomonidan o'ziga xos texnik (hisoblash uskunasi) sifatida emas, balki miyaning modeli sifatida ko'rib chiqilgan. Rosenblatt bunday neyron tarmoqni uch qatlamli deb atadi, ammo zamonaviy terminologiyaga ko'ra, taqdim etilgan tarmoq odatda bitta qatlamli tarmoq deb nomlanadi, chunki u faqat bitta neyroprocessor elementlariga ega.

Kornel aviatsiya laboratoriyasida MARK-1 perstronining elektr modeli ishlab chiqilgan bo'lib, unda 8 ta chiqish elementi mavjud. Ushbu idrokda alifbo harflarini va geometrik rasmlarni tanib olish uchun bir qator tajribalar o'tkazildi.

F. Rozenblatt idroklarni o'qitish bo'yicha ajoyib teoremani isbotladi (buni keyingi ma'ruzada ko'rib chiqamiz). D. Vidrou idrokron tipidagi tizimlarning ishonchli dalillarini namoyish etdi va dunyo bo'ylab tadqiqotchilar ushbu tizimlarning imkoniyatlarini o'rganishga harakat qilishdi. Dastlabki eyforiya xayolparastlar bir

qator oddiy muammolarni echishni o'rgana olmaganliklari sababli umidsizlikka tushishdi. Minsky ushbu muammoni chuqur tahlil qildi va bir qavatli idroklarni nima qila olishini va shuning uchun ular nimani o'rganishi mumkinligini aniq ko'rsatdi. O'sha paytda ko'p qatlamli tarmoqlarni o'qitish usullari ma'lum bo'lmaganligi sababli, tadqiqotchilar ko'proq istiqbolli loyihalarni qabul qilishdi va neyron tarmoqlari sohasidagi tadqiqotlar tanazzulga yuz tutdi. Yaqinda ko'p qavatli tarmoqlarni o'qitish usullarining kashf etilishi qiziqish uyg'otdi va tadqiqotlarning boshlanishiga olib keldi.

M. L. Minskiyning faoliyati perestron ishqibozlarining g'ashini qo'zg'atgan bo'lishi mumkin, ammo zarur bo'lgan konsolidatsiya va asosiy nazariyani rivojlantirish uchun vaqt berdi. Shuni ta'kidlash kerakki, Minskning tahlillari inkor etilmadi. Bu dolzarb tadqiqotlar bo'lib qolmoqda va 60-yillardagi xatolar takrorlanmasligi uchun ularni asosiy bilimlarning bir qismi sifatida hisobga olish kerak. Ularning cheklanganligiga qaramay, hislar keng o'rganildi. Percepttron nazariyasi boshqa ko'plab sun'iy asab tarmoqlari uchun asosdir, in'ikoslar muhim printsiplarni aks ettiradi. Ushbu sabablarga ko'ra, ular sun'iy neyron tarmoqlarini o'rganish uchun mantiqiy boshlang'ich nuqtadir.

## 2.2 Perestronning vakilligi

In'ikosni o'rganish teoremasining isboti shuni ko'rsatdiki, in'ikos o'zi vakillik qilishga qodir bo'lgan hamma narsani o'rganishga qodir. Vakillik va o'qishni farqlay bilish muhimdir. Taqdim etilgan  $TM$  - bu aniq funktsiyani modellashtirish qobiliyatini (yoki boshqa tarmoqni) anglatadi. O'rganish ushbu funktsiyani amalga oshirish uchun tarmoq og'irliklarini belgilash uchun tizimli protsedurani talab qiladi.

Ko'rinish muammosini tushuntirish uchun aytaylik, bizda 0 dan 9 gacha raqamlar bilan belgilangan ko'plab kartalar mavjud, deylik, shuningdek, toq sonli kartalarni teng raqamli kartalardan ajratib, kartani taqdim etayotganda uning panelida indikatorni yoritadigan faraziy mashina bor deylik. toq son. Bunday mashina in'ikosmi? Ya'ni, in'ikosni qurish va uning og'irliklarini (qanday bo'lishidan qat'i nazar), xuddi shunday ajratish qobiliyatiga ega bo'lgan tarzda o'rnatish mumkinmi? Agar bunga erishish mumkin bo'lsa, unda ular idrok qilish moslamasi kerakli mashinani namoyish etishga qodir, deyishadi. Bir qavatli in'ikoslarni ifodalash imkoniyatlari juda cheklanganligini ko'ramiz. Og'irligi qanday sozlanganligidan qat'i nazar, idrokni ifoda eta olmaydigan ko'plab oddiy mashinalar mavjud.

### 2.3 EXCLUSIVE OR funksiyasining muammosi

M.L.ning eng pessimistik natijalaridan biri. Minskiyning ta'kidlashicha, bir qavatli in'ikos EKSKLUZIV OR kabi oddiy funktsiyani ishlab chiqara olmaydi. Bu ikkita argumentning funksiyasidir, ularning har biri nol yoki bitta bo'lishi mumkin. Dalillar biri bitta bo'lsa (lekin ikkalasi ham emas) bitta qiymatni oladi. Muammoni, rasmda ko'rsatilgan ikkita kirishli bitta qavatli bitta neyronli tizim yordamida tasvirlash mumkin. 16.3-rasm. 16.3. Biz bitta kirishni x, ikkinchisini y harfi bilan belgilaymiz, keyin ularning barcha mumkin bo'lgan birikmalari shaklda ko'rsatilgan XOY tekisligidagi to'rtta nuqtadan iborat bo'ladi. Masalan,  $x = 0$  va  $y = 0$  nuqta rasmda `<? Xml version = "1.0"?>` Nuqtasi sifatida ko'rsatilgan.

. Kirish va chiqish o'rtasida zarur bo'lgan ulanish ko'rsatilgan, bunda nol chiqishi kerak bo'lgan kirish kombinatsiyalari `<? Xml version = "1.0"?>` Bilan belgilanadi.

va `<? xml version = "1.0"?>`

, bitta chiqish - `<? xml version = "1.0"?>`

va `<? xml version = "1.0"?>`

.

Tarmoqda sek. F funksiyasi odatdagi qiymatdir, shuning uchun OET NET 0,5 dan kam bo'lganda 0 va NET 0,5 dan katta yoki unga teng bo'lganida 1 qiymatini oladi.