

The background features a dark blue gradient with a subtle pattern of white stars. Overlaid on this are several technical diagrams in a lighter blue color. These include circular gauges with numerical scales (e.g., 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260), dashed lines, and various circular and semi-circular shapes, some with arrows indicating direction or flow. The overall aesthetic is clean, modern, and technical.

SOFT COMPUTINGGA KIRISH

501-21 GURUH TALABALARI

REJA:

- Soft computingning umumiy ko'rinishi;
- Fuzzy logikasi;
- Neyron tarmoqlar;
- Genetik algoritmlar.

SOFT COMPUTING

- Taxminan, sifatli, insonga o'xshash mulohazalarni amalga oshiradigan tizimlar va metodologiyalar bilan shug'ullanadigan AI (sun'iy intellekt) bo'limi;
- Odamlar to'liq va noaniq ma'lumotlardan foydalangan holda aqlli qarorlar qabul qilishlari mumkin;
- Kompyuter algoritmlari to'liq va aniq ma'lumotlarni talab qiladi;
- Soft computing bu bo'shliqni ko'paytirishga qaratilgan.

SOFT VA. HARD COMPUTING

	Hard Computing	Soft Computing
Input	To'liq va aniq ma'lumotlar	Taxminiy va to'liq bo'lmagan ma'lumotlar
Output	Haddan tashqari aniq echim	“yetarlicha yaxshi”yechim
Reasoning	Oqilona	Inson kabi

SOFT COMPUTING

- Ehtimoliy mulohaza
Insonning noaniqligi va tasodifiyligi.
- Sun'iy neyron tarmoqlari (ANN)
Inson miyasi
- Fuzzy logikasi
Inson bilimlari
- Evolyutsion hisoblash
Genetik algoritmlar (GA).
Biologik evolyutsiya.

FUZZY LOGIKASI

- Loyqa so'z juda aniq yoki noaniq bo'lmagan narsalarni anglatadi. Haqiqiy hayotda har bir kishi bayonot haqiqat yoki yolg'on ekanligini hal qila olmaydigan vaziyatga duch keladi. Bunday stsenariy kelganda, loyqa mantiq vaziyatning noaniqliklarini hisobga olgan holda fikrlash uchun qimmatli moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Loyqa mantiq mavjud bo'lgan barcha ma'lumotlarni ko'rib chiqib, keyin tegishli qarorni qabul qilgandan so'ng ma'lum bir muammoni hal qilishga yordam beradi. Loyqa mantiqiy usul insonning qaror qabul qilish usulini taqlid qiladi, bu haqiqiy va yolg'onning raqamli qiymatlari o'rtasidagi barcha imkoniyatlarni ko'rib chiqadi.
- Loyqa mantiq turli o'lcham va imkoniyatlarga ega tizimlarda amalga oshirilishi mumkin. Amalga oshirish uchun mikro va makro tekshirgichlar qatori bo'lishi kerak. Bundan tashqari, u apparat yoki dasturiy ta'minotda yoki sun'iy intellektda ikkalasining kombinatsiyasida ham amalga oshirilishi mumkin.

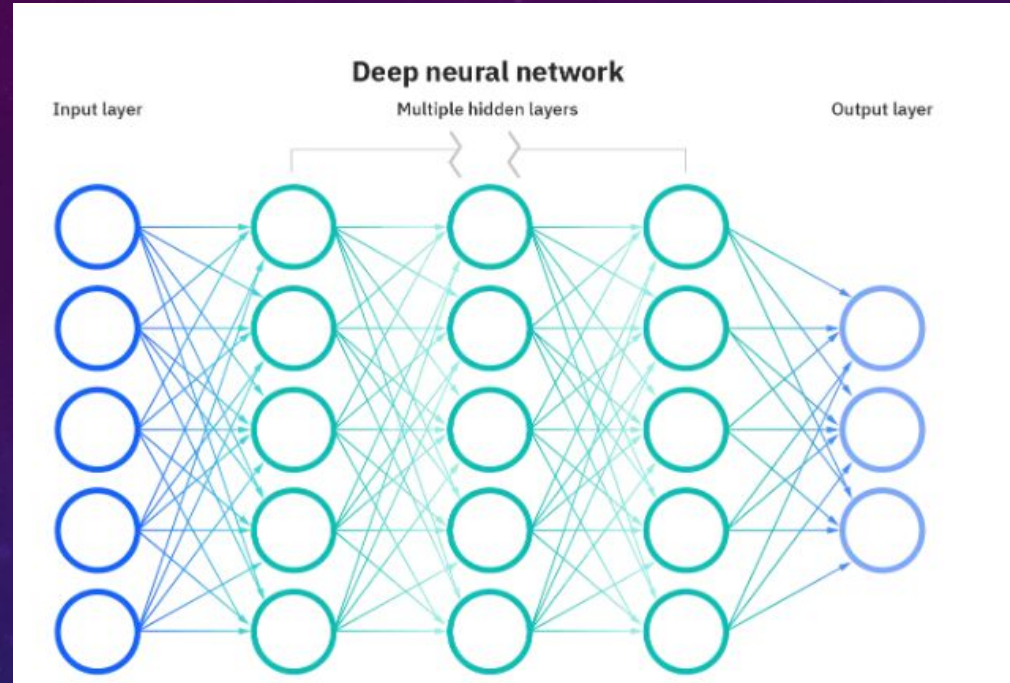
FUZZY LOGIKASI

- Fuzzy logikasining bir nechta muhim xususiyatlarini ko'rib chiq:
- Juda moslashuvchan va amalga oshirish oson
- Inson fikrlari mantig'ini taqlid qilishga yordam beradi
- Insonning o'zi murakkablikning chiziqli bo'lmagan funktsiyasini yaratishga imkon beradi
- Yilda fuzzy logikasi, aralashish elastik cheklovlarni tarqatish jarayoni
- Noaniq fikrlash uchun juda mos usul

- Asosan, loyqa mantiq tizimining arxitekturasida to'rt qism mavjud-
- Qoidalar bazasi: unda qaror qabul qilishni nazorat qilish uchun mutaxassislar tomonidan taqdim etilgan barcha qoidalar va "agar-keyin" shartlari mavjud. Fuzzy logic-dagi eng so'nggi yangilanish dizayn va sozlash uchun bir qator usullarni taqdim etadi. Bundan tashqari, yangilanish qoidalar to'plamining sonini sezilarli darajada kamaytirdi.
- Fuzzification: Fuzzification bu ketma-ket ikkinchi va u kirib aylantirish uchun yordam beradi. Bu tiniq raqamlarni loyqa to'plamlarga aylantirishga yordam beradi. Crisp kirishlar sensorlar bilan o'lchanadi va qayta ishlash uchun boshqaruv tizimiga o'tkaziladi. Modul tizimning kirishlarini o'zgartirish uchun ishlatiladi va kirish signallarini besh bosqichga bo'lishga yordam beradi:- LP: x katta ijobiy.- MP: x o'rta ijobiy.- S:x kichik.- MN:x o'rta manfiy.- LN: x katta salbiy.
- Xulosa mexanizmi: uchinchi loyqa kirishlar va loyqa qoidalar o'rtasidagi o'yin darajasini aniqlashda yordam beradi. Ushbu foizga asoslanib, qaysi qoidani amalga oshirish kerakligini hal qiladi. Undan keyin nazorat harakatlarini rivojlantirish uchun amaliy qoidalar birlashtiriladi. Odatda, bu jarayon insonning fikrlash jarayonini simulyatsiya qilishga yordam beradi va bu kirishlar va "agar-keyin" qoidalar bo'yicha loyqa xulosa chiqarish orqali amalga oshiriladi.
- Defuzzifikatsiya: ushbu modulda loyqa to'plamni aniq qiymatga aylantirish amalga oshiriladi. Buning uchun bir qator texnikalar mavjud va mavjud bo'lganlardan eng yaxshisini tanlash dasturchiga bog'liq.

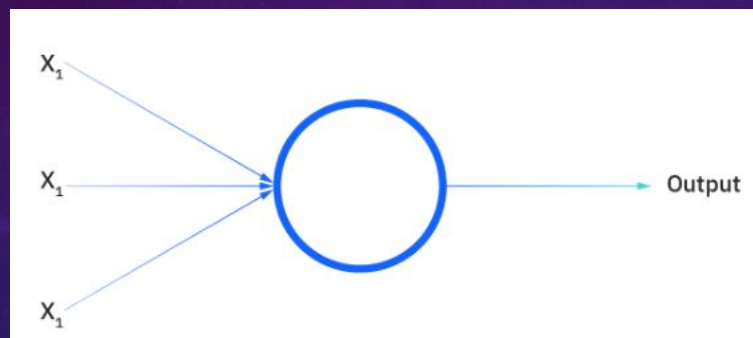
NEYRON TARMOQLARI

- Neyron tarmoqlari, shuningdek, nomi bilan tanilgan sun'iy neyron tarmoqlari (ANNs) yoki simulyatsiya qilingan neyron tarmoqlari (Anns), ning pastki qismidir mashinada o'rganish va chuqur o'rganish algoritmlarining markazida joylashgan. Ularning nomi va tuzilishi inson miyasidan ilhomlanib, biologik neyronlarning bir-biriga signal berishini taqlid qiladi.
- Sun'iy neyron tarmoqlari (Ann) anod qatlamlaridan iborat bo'lib, kirish qatlami, bir yoki bir nechta yashirin qatlamlar va chiqish qatlamini o'z ichiga oladi. Har bir tugun yoki sun'iy neyron boshqasiga ulanadi va bog'liq og'irlik va chegaraga ega. Agar biron bir alohida tugunning chiqishi belgilangan chegara qiymatidan yuqori bo'lsa, ushbu tugun faollashadi va ma'lumotlarni tarmoqning keyingi qatlamiga yuboradi. Aks holda, tarmoqning keyingi qatlamiga hech qanday ma'lumot uzatilmaydi.



Neyron tarmoqlari vaqt o'tishi bilan ularning aniqligini o'rganish va yaxshilash uchun o'quv ma'lumotlariga tayanadi. Biroq, ushbu o'quv algoritmlari aniqlik uchun aniq sozlanganidan so'ng, ular kompyuter fanlari va sun'iy intellektning kuchli vositalari bo'lib, ma'lumotlarni yuqori tezlikda tasniflash va klasterlashga imkon beradi. Nutqni aniqlash yoki tasvirni tanib olishdagi vazifalar inson mutaxassislari tomonidan qo'lda identifikatsiyalash bilan taqqoslaganda bir necha daqiqa va soatlab davom etishi mumkin. Eng taniqli neyron tarmoqlaridan biri bu Google qidiruv algoritmidir.

- Neyron tarmoqlarini har xil maqsadlarda ishlatiladigan har xil turlarga ajratish mumkin. Bu turlarning to'liq ro'yxati bo'lmasa-da, quyida siz umumiy foydalanish holatlari uchun duch keladigan eng keng tarqalgan neyron tarmoqlarining vakili bo'ladi: Perceptron-bu 1958 yilda Frank Rozenblatt tomonidan yaratilgan eng qadimgi neyron tarmoq. U bitta neyronga ega va asab tarmog'ining eng oddiy shakli hisoblanadi:

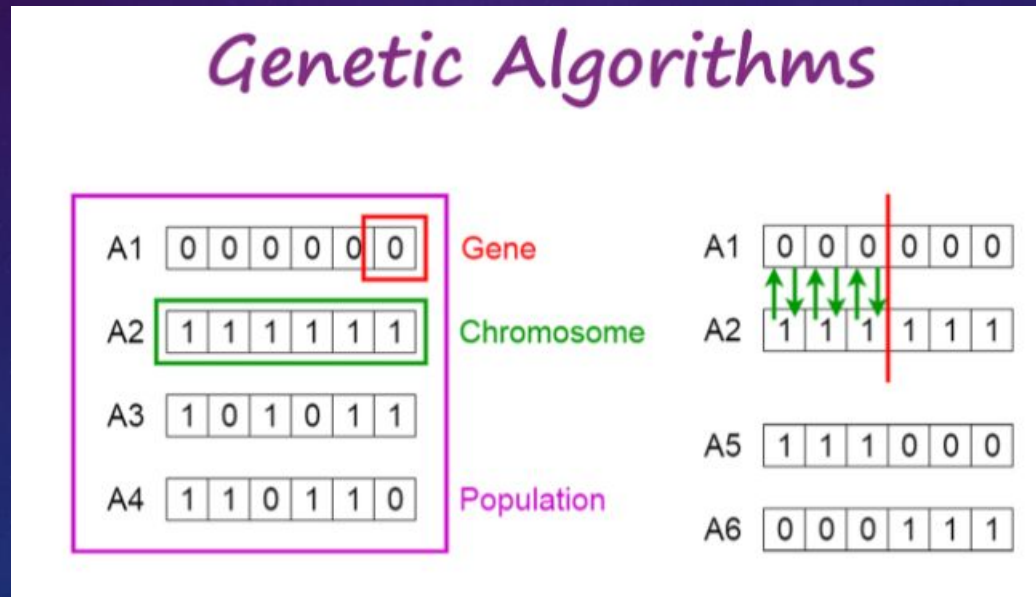


To'g'ridan-to'g'ri aloqa neyron tarmoqlari yoki ko'p qatlamli perceptronlar (MLP), biz uchun birinchi navbatda diqqat markazida bo'lgan narsadir. Ular kirish qatlami, yashirin qatlam yoki qatlam va chiqish qatlamidan iborat. Ushbu neyron tarmoqlari odatda MLP deb ataladigan bo'lsa-da, ular aslida perseptronlar emas, balki sigmasimon neyronlardan iborat ekanligini ta'kidlash kerak, chunki haqiqiy vazifalarning aksariyati chiziqli emas. Ma'lumotlar odatda ushbu modellarga ta'lim berish uchun kiritiladi va ular kompyuterni ko'rish, tabiiy tillarni qayta ishlash va boshqa neyron tarmoqlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

- Konvergent neyron tarmoqlari (CNN) to'g'ridan-to'g'ri aloqa tarmog'iga o'xshaydi, lekin ular odatda tasvirni aniqlash, tasvirni aniqlash va / yoki kompyuterni ko'rish uchun ishlatiladi. Ushbu tarmoqlar lineer algebra tamoyillarini, xususan, matritsalarini ko'paytirishni, tasvirdagi naqshlarni aniqlash uchun ishlatadi.
- Rekurrent neyron tarmoqlari (RNN) ularning fikr-mulohazalari bilan aniqlanadi. Ushbu ta'lim algoritmlari, birinchi navbatda, fond bozori prognozlari yoki savdo prognozlari kabi kelajakdagi natijalarni prognoz qilish uchun vaqt-seriyali ma'lumotlarni ishlatishda ishlatiladi.
- Chuqur o'rganish va neyron tarmoqlari odatda suhbatda bir-birining o'rnida ishlatiladi, bu esa chalkashlikka olib kelishi mumkin. Natijada, chuqur o'rganishdagi "chuqur" nafaqat neyron tarmog'idagi qatlamlarning chuqurligiga ishora qiladi. Kirish va chiqish ma'lumotlarini o'z ichiga olgan uchta qatlamdan iborat neyron tarmoq chuqur o'rganish algoritmi deb hisoblanishi mumkin. Faqat ikki yoki uchta qatlamdan tashkil topgan neyron tarmoq-bu faqat asosiy neyron tarmoq.

GENETIK ALGORITMLAR

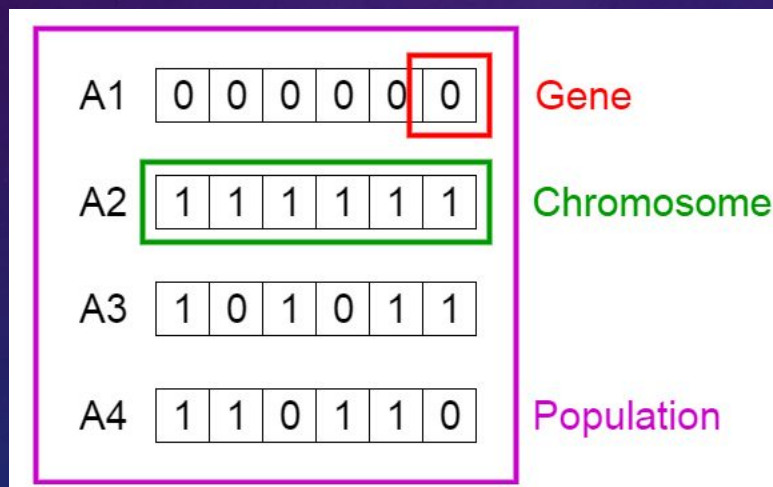
- Genetik algoritm-Charlz Darvinning tabiiy evolyutsiyasi nazariyasidan ilhomlangan izlanishning evristikasi. Ushbu algoritm tabiiy seleksiya jarayonini aks ettiradi, eng uyg'un shaxslar keyingi avlod avlodlarini ishlab chiqarish uchun ko'payish uchun tanlanadi.



- Tabiiy seleksiya jarayoni aholining eng moslashtirilgan shaxslarini tanlash bilan boshlanadi. Ular ota-onalarning xususiyatlarini meros qilib oladigan va keyingi avlodga qo'shiladigan nasllarni ishlab chiqaradilar. Agar ota-onalar yaxshi jismoniy shaklga ega bo'lsa, ularning avlodlari ota-onadan yaxshiroq bo'ladi va u omon qolish uchun yaxshi imkoniyatga ega bo'ladi. Bu jarayon yana davom etmoqda va oxir-oqibat eng moslashtirilgan shaxslar bilan avlod topiladi.
- Ushbu kontseptsiya qidiruv vazifasiga qo'llanilishi mumkin. Biz muammoni hal qilish uchun bir qator yechimlarni ko'rib chiqamiz va ulardan eng yaxshi to'plamni tanlaymiz.
- Genetik algoritim besh bosqichni ko'rib chiqadi.
 1. Boshlang'ich aholi
 2. Fitness xususiyati
 3. Tanlash
 4. Krossover
 5. Mutatsion

- **Boshlang'ich aholi**

Jarayon aholi deb ataladigan bir qator shaxslar bilan boshlanadi. Har bir inson siz hal qilmoqchi bo'lgan muammoni hal qiladi. Shaxs genlar deb ataladigan parametrlar (o'zgaruvchilar) majmui bilan tavsiflanadi. Genlar zanjiriga qo'shilib, xromosomani (echimni) hosil qiladi. Genetik algoritmda, shaxsning genlari to'plami alifbo tartibida chiziq yordamida taqdim etiladi. Ikkilik qiymatlar odatda ishlatiladi (1 va 0 satrlari). Biz xromosomada genlarni kodlashni aytamiz.



Fitness Xususiyati

Fitnes funktsiyasi insonning qanchalik sog'lom ekanligini belgilaydi (insonning boshqa odamlar bilan raqobat qilish qobiliyati). Bu har bir inson uchun yaroqliligini baholaydi. Shaxsni ko'paytirish uchun tanlab olish ehtimoli uning yaroqliligini baholashga bog'liq.

Tanlash

Tanlov bosqichining g'oyasi eng moslashtirilgan shaxslarni tanlab olish va ularning genlarini keyingi avlodga etkazishdir. Ikki juft odam (ota-onalar) ularning jismoniy tarbiya ko'rsatkichlari asosida tanlanadi. Yuqori jismoniy tayyorgarlikka ega shaxslar ko'payish uchun tanlangan bo'lishi mumkin.

Krossover

Krossover genetik algoritmdagi eng muhim bosqichdir. Bog'langan bo'lishi kerak bo'lgan har bir ota-ona juftligi uchun kesishish nuqtasi genlardan tasodifiy tanlanadi.

Mutatsion

Ba'zi yangi hosil bo'lgan avlodlarda ularning ba'zi genlari kam tasodifiy ehtimollik bilan mutatsiyalarga duch kelishi mumkin. Bu shuni anglatadiki, bit satrida ba'zi bitlarni almashtirish mumkin.