

EVALUTION DASTURLASH. GENETIK ALGORITM.**Onarqulov Maqsadjon Karimberdiyevich***Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va
Informatika kafedrası datsenti Gmail: maxmaqsad@gmail.com***Yusupov Mirsaid Abdulaziz o'g'li***Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va
Informatika kafedrası o'qituvchisi Gmail: mirsaidbeky@gmail.com***Ibrohimjonov Ma'rufjon Hokimjon o'g'li***Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika yo'nalishi
3-bosqich talabasi marufjonibrohimonov0@gmail.com*

Annotatsiya: Genetik algoritmlar - bu evolyutsion dasturlashga asoslangan optimallashtirish va qidiruv usuli. Ushbu usul tabiatdagi biologik evolyutsiya jarayonlarini, xususan, genetik irsiylik va tabiiy tanlanish prinsiplari asosida ishlaydi. Genetik algoritmlar murakkab muammolarni yechishda samarali bo'lib, ko'p o'lchovli qidiruv maydonlarida global minimum yoki maksimumlarni aniqlashda qo'llaniladi. Ushbu algoritmlar dastlab populyatsiyani shakllantirish bilan boshlanadi, har bir individ (potensial yechim) genotip orqali ifodalanadi. Keyinchalik, ushbu populyatsiya seleksiya, krossover va mutatsiya kabi genetik operatorlar yordamida iterativ ravishda rivojlanadi. Har bir avlodda, tanlanish jarayonida eng yaxshi moslashgan individlar saqlanib qoladi va ular yangi avlodni shakllantirish uchun qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: Genetik algoritmlar, evolyutsion dasturlash, sun'iy intellekt, tabiiy tanlanish, genetik operatorlar, mutatsiya, optimallashtirish, qidiruv algoritmlari, biologik evolyutsiya, paralel qidiruv, tizim modellashtirish, mashina o'rganish, transport logistikasi.

Evolutsion dasturlash

Evolutsion dasturlash (Evolutionary Programming) — bu evolyutsion hisoblash sohasiga mansub bo'lib, muammolarni optimallashtirish uchun tabiiy tanlanish va biologik evolyutsiya tamoyillaridan foydalanadi. U 1960-yillarda Lawrence J. Fogel tomonidan ishlab chiqilgan va boshqalar bilan birgalikda tabiiy intellektni sun'iy tizimlarga tatbiq etish yo'llarini o'rganish uchun taklif etilgan. Evolyutsion dasturlash asosan optimallashtirish, ma'lumotlarni tahlil qilish, mashinaviy o'qitish va boshqa murakkab masalalarni yechishda qo'llaniladi. Quyida uning asosiy tamoyillari, jarayoni, xususiyatlari va qo'llanish sohalari batafsil tushuntiriladi.

Evolutsion dasturlash genetik algoritmlar, genetik dasturlash va differensial evolyutsiya kabi boshqa evolyutsion hisoblash texnikalariga yaqin, ammo o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Evolutsion dasturlash asosan optimallashtirish, ma'lumotlarni tahlil qilish, mashinaviy o'qitish va boshqa murakkab masalalarni yechishda qo'llaniladi. Quyida uning asosiy tamoyillari, jarayoni, xususiyatlari va qo'llanish sohalari batafsil tushuntiriladi.

Asosiy tushunchalar

Evolyutsion dasturlashning asosiy g'oyasi – tabiiy tanlanish, mutatsiya va seleksiya jarayonlarini modellashtirish orqali muammolarni hal qilishdir. Bu usulda har bir yechim *individ* deb nomlanadi va ularning to'plami *populyatsiya* deb ataladi. Quyida evolyutsion dasturlashning asosiy elementlari keltirilgan:

1. **Populyatsiya:** Muammo uchun potentsial yechimlarning to'plami. Har bir individ muayyan shakldagi parametrlar bilan ifodalanadi.

2. **Fitnes funksiyasi:** Har bir individning sifatini baholash uchun ishlatiladigan mezon. Fitnes qiymati yuqori bo'lgan individlar evolyutsion jarayonda ko'proq imkoniyatga ega bo'ladi.

3. **Mutatsiya:** Yangi avlodni yaratish uchun individlarning kichik o'zgarishlarga uchrashi. Bu jarayon yangi echimlarni kashf qilishga yordam beradi.

4. **Seleksiya:** Eng yaxshi yechimlarni tanlab olish va ularni keyingi avlodga o'tkazish jarayoni.

5. **Iteratsiya:** Evolyutsion jarayon bir nechta sikl (yoki avlodlar) davomida takrorlanadi.

Evolyutsion dasturlashning boshqa dasturlash usullaridan farqi uning biologik evolyutsiya jarayonlarini taqlid qilishida yotadi. Bu yondashuv asosan **sun'iy intellekt**, **optimizatsiya**, va **murakkab muammolarni yechish** sohalarida qo'llanadi. Quyida uning asosiy farqlarini keltirib o'taman:

1. Tabiiy evolyutsiya asosida ishlash

Evolyutsion dasturlash biologik evolyutsiya tamoyillariga asoslanadi, masalan:

- **Tabiiy tanlanish** (yaxshi yechimlar "omonda qoladi").
- **Genetik operatorlar** (mutatsiya va krossover orqali yangi yechimlar hosil qilinadi).
- **Moslashuvchanlik** (yangi avlodlar muammoni yaxshiroq hal qilishga moslashadi).

Bu tamoyillar an'anaviy algoritmlardagi qat'iy qoidalardan farqli ravishda, o'zgaruvchan, probabilistik yondashuvni qo'llaydi.

2. Yechimlarni qidirish uslubi

• **An'anaviy dasturlash** qat'iy algoritmik bosqichlardan iborat bo'lib, oldindan belgilangan qoidalarga amal qiladi.

• Evolyutsion dasturlashda esa yechimlar **populyatsiya** sifatida ifodalanadi va ular orasida eng yaxshilari tanlanib, yangi avlod hosil qilinadi. Bu usul:

- To'liq yoki qisman aniqligi yo'q funksiyalar uchun ham ishlaydi.
- Noan'anaviy va murakkab optimizatsiya muammolari uchun samarali.

3. Deterministik emas, probabilistik yondashuv

An'anaviy dasturlash ko'p hollarda deterministik algoritmlarga tayanadi, ya'ni:

- Bir xil kirish qiymatlari har doim bir xil natijani beradi.

Evolyutsion dasturlash esa probabilistik yondashuvdan foydalanadi:

• Har bir bosqichda turli ehtimollik asosida tasodifiy o'zgarishlar kiritiladi (masalan, mutatsiya orqali).

4. Oldindan aniqlanmagan yechimlarni topish

Evolutsion dasturlash aniqlangan qoidalarga qaram bo'lmagan holda ishlaydi. U murakkab va dinamik tizimlarda:

- An'anaviy algoritmlar ishlamaydigan joylarda,
- Mantiqan aniqlash qiyin bo'lgan yechimlarni topishda yaxshi natija beradi.

5. Yechim sifatining yaxshilanishi

Evolutsion dasturlashda avloddan-avlodga o'tishda yechimlar yaxshilanadi. Bu jarayon iterativ ravishda davom etadi:

Evolutsion dasturlashning afzalliklari

Murakkab muammolarni hal qilish imkoniyati: EP noaniqlik va ko'p o'lchovlilikni o'z ichiga olgan murakkab optimallashtirish muammolarini yechishga qodir.

Yaxshi adaptivlik: Bu usulni turli xil fitnes funksiyalari bilan ishlatish oson.

Global yechimni topish imkoniyati: Lokal optimal yechimlarga qotib qolmaslikka yordam beradi.

Kamchiliklari

Hisoblash resurslariga talabchanlik: Katta populyatsiyalar va ko'p iteratsiyalar talab qilinadi.

Fitnes funksiyasiga bog'liqlik: Fitnes funksiyasi noto'g'ri tanlansa, natija samaradorligi pasayishi mumkin.

Parametrlarni sozlash murakkabligi: Mutatsiya darajasi va seleksiya strategiyasi kabi parametrlarni to'g'ri sozlash muhim.

Qo'llanilish sohalari

Optimizatsiya: Moliya, muhandislik, energetika, logistika va boshqa sohalarda.

Mashina o'rganishi: Model parametrlarini moslashtirishda.

Robototexnika: Robotlarning harakat algoritmlarini yaratishda.

Tizimlarni modellash: Biologik, iqtisodiy va ekologik tizimlarni tahlil qilishda.

Genetik algoritm.

Genetik algoritm— biologik evolyutsiyadan ilhomlangan va muammolarni optimallashtirish yoki qidirish maqsadida qo'llaniladigan hisoblash usuli. U asosan murakkab va katta qidiruv makoniga ega bo'lgan muammolarni hal qilish uchun ishlatiladi. Genetik algoritmlar tabiiy tanlanish, irsiyat, mutatsiya va rekombinatsiya kabi jarayonlarga asoslanadi.

Genetik algoritmning asosiy elementlari:

Populyatsiya:

Populyatsiya — echimlar to'plamidir (ko'pincha "indivud" yoki "xromosoma" deb ataladi). Har bir individ muammoning mumkin bo'lgan echimlaridan birini ifodalaydi.

Har bir individning sifati "moslashuv funksiyasi" (fitness function) yordamida baholanadi.

Moslashuv funksiyasi:

Bu funksiya har bir individning qanchalik samarali ekanligini aniqlaydi.

Maqsad ushbu funksiyaning qiymatini maksimal yoki minimal qilishdir.

Genetik algoritm iterativ jarayon bo'lib, populyatsiya avloddan avlodga yangilanadi.

Har bir avlodda yangi individlar hosil qilinib, ular baholanadi va eng yaxshi individlar keyingi avlodga o‘tadi.

Genetik algoritmnining ishlash bosqichlari:

Boshlang‘ich populyatsiyani yaratish: Tasodifiy yoki muammo bilan bog‘liq qoidalar asosida individlar to‘plami shakllantiriladi.

Moslashuv funksiyasini hisoblash: Har bir individning sifatini baholash uchun fitness funksiyasi hisoblanadi.

Seleksiya: Eng yaxshi individlar tanlanadi.

Krossover va mutatsiya: Yangi avlod yaratish uchun genetik operatorlar qo‘llaniladi.

Genetik algoritmlar matematik, muhandislik va sun‘iy intellekt kabi ko‘plab sohalarda muvaffaqiyatli qo‘llaniladi

XULOSA

Evaluatsion dasturlash – bu tabiiy evolyutsiya jarayonidan ilhomlangan, muammolarni yechish uchun optimizatsiya va qidiruv usullarini birlashtiruvchi hisoblash texnikasi. Ushbu yondashuv murakkab muammolarni samarali hal qilishga qaratilgan bo‘lib, unda biologik evolyutsiyaning asosiy tamoyillari, masalan, tabiiy tanlanish, irsiyat, va mutatsiya jarayonlari modellashiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mamasidiqova, I., Husanova, O., Madaminova, A., & Tojimamatov, I. (2023). DATA MINING TEXNALOGIYALARI METODLARI VA BOSQICHLARI HAMDA DATA SCIENCE JARAYONLAR. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(3 Part 2), 18-21.

2. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O. M., & Karimova, N. A. (2022). SUN'Y NEYRON TARMOQLARINI O'QITISH USULLARI. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(12), 191-203.

3. Nurmatovich, T. 1. (2021). RAQAMLI IQTISODIYOTNING GLOBALLASHUV JARAYONIDA IQTISOD TARMOQLARIDA QO‘LLANILISHINING ASOSIY YO‘NALISHLARI. H34 Наука U инновации Международной, 291. 6 XXI веке: Материалы

4. Tuychievich, B. M., & Nurmatovich, T. I. (2021). JAMIYATDA RAQAMLI QIZIQAT. H34 21-asrda fan va innovatsiyalar: Proceedings International, 189.

311

5. Kizi, A. Z. I., & Nurmatovich, T. I. (2021). ZAMONAVIY DASTURLASH FANINI O'QITISHDA PYTHON DASTURLASH VOSITALARI YORDAMIDA

6.<https://www.unite.ai/uz/ma%27lumotlar-fani-va-ma%27lumotlar-konining-asosiyfarqlari/>

7.[file:///C:/Users/CompMIR/Downloads/CAJEI0344%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/CompMIR/Downloads/CAJEI0344%20(1).pdf)

8.[file:///C:/Users/CompMIR/Downloads/5960-Article%20Text-11437-1-10-20230613%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/CompMIR/Downloads/5960-Article%20Text-11437-1-10-20230613%20(1).pdf)