

EVOLUTSION DASTURLASH.GENETIK ALGORITM

Onarkulov Maksadjon Karimberdiyevich

Farg'ona davlat universiteti o'qituvchi

Komilova Fotimaxon Tavakkaljon qizi

Farg'ona davlat universiteti 3-kurs talabasi,

komilovafotimaxon@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tezis evolutsion dasturlash va genetik algoritmlar mavzusiga bag'ishlangan bo'lib, biologik evolutsiya tamoyillari asosida optimallashtirish masalalarini yechish usullari ko'rib chiqiladi. Evolutsion dasturlash va genetik algoritmlar tabiiy tanlanish, mutatsiya va krossover kabi jarayonlarni simulyatsiya qilish orqali murakkab tizimlar uchun samarali echimlarni yaratadi. Maqolada ularning ishlash mexanizmi, asosiy bosqichlari, afzalliklari va qo'llanilish sohalari batafsil tahlil qilingan. Ushbu algoritmlar muhandislik, bioinformatika va iqtisodiyot sohalarida keng qo'llanilib, zamonaviy optimallashtirishning ajralmas qismi hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Evolutsion dasturlash, genetik algoritim, tabiiy tanlanish, mutatsiya, krossover, fitness funksiyasi, optimallashtirish.

Annotation This thesis is dedicated to the topic of evolutionary programming and genetic algorithms, which leverage biological evolution principles to solve optimization problems. Evolutionary algorithms and genetic algorithms simulate processes such as natural selection, mutation, and crossover to generate efficient solutions for complex systems. The article provides a detailed analysis of their working mechanisms, key stages, advantages, and application areas. These algorithms are widely used in fields like engineering, bioinformatics, and economics, and they represent an integral part of modern optimization techniques.

Keywords: Evolutionary programming, genetic algorithm, natural selection, mutation, crossover, fitness function, optimization.

Аннотация: Данная статья посвящена теме эволюционного программирования и генетических алгоритмов, которые используют принципы биологической эволюции для решения задач оптимизации. Эволюционные алгоритмы и генетические алгоритмы симулируют процессы естественного отбора, мутации и кроссовера, чтобы создавать эффективные решения для сложных систем. В статье подробно рассматриваются их механизмы работы, основные этапы, преимущества и области применения. Эти алгоритмы широко используются в таких сферах, как инженерия, биоинформатика и экономика, и являются неотъемлемой частью современных методов оптимизации.

Ключевые слова: Эволюционное программирование, генетический алгоритм, естественный отбор, мутация, кроссовер, фитнес-функция, оптимизация.

Kirish

Evolutsion Dasturlash va Genetik Algoritm

Evolutsion dasturlash va genetik algoritmlar sun'iy intellekt sohasida keng qo'llaniladigan usullardan biri bo'lib, ular murakkab muammolarni hal qilishda samaradorligi bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada ushbu ikki tushuncha, ularning asosiy prinsiplari va qo'llanilish sohalari haqida so'z yuritamiz.

Evolutsion Dasturlash Nima?

Evolutsion dasturlash — bu biologik evolutsiya tamoyillaridan ilhomlangan hisoblash usulidir. Ushbu yondashuvning asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

Mutatsiya: Aholi tarkibidagi o'zgarishlarni keltirib chiqaruvchi jarayon.

Tabiiy tanlanish: Eng mos echimlar saqlanib qoladi va avlodlarga o'tadi.

Avlodlar yaratish: Har bir yangi avlod avvalgi avlodning eng yaxshi xususiyatlarini meros qilib oladi.

Evolutsion dasturlash asosan optimallashtirish masalalarini hal qilishda ishlatiladi. Bu usulda aniq algoritmlar o'rniga yechimlarning moslik darajasini oshirishga qaratilgan iterativ jarayon qo'llaniladi.

Evolutsion dasturlash murakkab muammolarni yechishda tabiiy tanlanish va moslashuv jarayonlarini model qiladi. Ushbu usulda:

Asosiy tamoyil: Populyatsiyaning har bir individi muammoning yechimini ifodalaydi. Yangi avlodni yaratish uchun eng mos individlar tanlanadi va ularda tasodifiy o'zgarishlar amalga oshiriladi.

Echimlarning doirasi: Evolutsion dasturlash asosan uzluksiz muammolar uchun ishlatiladi.

Krossover yo'q: Evolutsion dasturlashda yechimlarning kombinatsiyasi amalga oshirilmaydi, faqat mutatsiya jarayoni qo'llaniladi.

Evolutsion dasturlash asosan modellashtirish va simulyatsiya talab qiladigan sohalarda qo'llaniladi, masalan, biologik tizimlarni o'rganish, resurslarni boshqarish.

Evolutsion Algoritm Turlari:

Genetik algoritmlar: Biologik genetikadan ilhomlangan, yechimlarning krossover va mutatsiya yordamida rivojlanishini modellashtiradi.

Differensial evolyutsiya: Vektorlar orasidagi farqdan foydalanib, yangi yechimlar yaratadi va parametrlarni optimallashtiradi.

Partikula to'dasi optimallashtirish (PSO): Qushlar yoki baliqlar harakatidan ilhomlangan, yechimlarni tezkor optimallashtirish algoritmi.

Genetik dasturlash: Kompyuter dasturlari va algoritmlarni avtomatik ravishda yaratish uchun ishlatiladi.

Genetik Algoritm Nima?

Genetik algoritmlar evolutsion dasturlashning maxsus ko'rinishidir. Ular genetik nazariyaga asoslangan bo'lib, quyidagi asosiy tushunchalarga ega:

Genotip va fenotip: Genotip echimning ichki ko'rinishi (kodlangan shakl), fenotip esa echimning tashqi ifodasi.

Krossover: Ikki genotipni aralashtirib, yangi avlod yaratish.

Mutatsiya: Genotipning tasodifiy o'zgarishlarini kiritish.

Fitness funksiyasi: Har bir echimning samaradorligini o'lchovchi funksiyadir.

Genetik algoritmlar maxsus optimallashtirish muammolarida keng qo'llaniladi, masalan, marshrutni optimallashtirish, muhandislik dizayni, o'yinlar strategiyasini ishlab chiqish va boshqalar.

Genetik Algoritm Ishlash Bosqichlari:

Boshlang'ich populyatsiyani yaratish: Muammo uchun tasodifiy yechimlar to'plamini yaratish.

Fitnessni baholash: Har bir echimning samaradorligini fitness funksiyasi yordamida baholash.

Selektsiya: Eng yaxshi echimlar keyingi avlodga o'tadi.

Krossover va mutatsiya: Yangi avlodni yaratish uchun genlar almashinadi va o'zgaradi.

Tugash sharti: Maqsadli natijaga erishilganda yoki iteratsiyalar soni tugaganda jarayon to'xtaydi.

Evolutsion Dasturlash va Genetik Algoritmning Afzalliklari

Parallel ishlov berish: Bu usullar bir vaqtning o'zida ko'p yechimlarni ko'rib chiqadi.

Moslashuvchanlik: Ular turli sohalarga moslashtirilishi mumkin.

Noaniqlik sharoitida ishlash: Aniq ma'lumotlar yo'q bo'lganda ham samarali ishlaydi.

Amaliy Masalalarda Qo'llanishi:

Tashkiliy Masalalar:

Marshrutlarni optimallashtirish (masalan, transport yoki yetkazib berish yo'nalishlarini tanlash).

Resurslarni taqsimlash (masalan, ishlab chiqarishdagi quvvatni boshqarish).

Tabiiy Jarayonlarni Model qilish:

Evolutsion algoritmlar biologik jarayonlarni simulyatsiya qilishda ishlatiladi.

DNK va protein modellarini o'rganishda genetik algoritmlar asosiy vositalardan biri hisoblanadi.

Sun'iy Intellekt:

Mashinalarni o'rgatish va neyron tarmoqlarning arxitekturasini optimallashtirish.

Robototexnikada qaror qabul qilish tizimlarini yaratish.

Qo'llanilish Sohalari:

Muhandislik: Aerodinamika, avtomobil dizayni va energiya tizimlarini optimallashtirish.

Bioinformatika: DNK va protein ketma-ketliklarini tahlil qilish.

Sun'iy intellekt: Robototexnika va o'yinlar dizayni.

Iqtisodiyot: Moliyaviy modellashtirish va bozor tahlili.

Kelajakdagi Rivojlanish Yo'nalishlari:

intellekt metodlari bilan birlashtirish.

Kvant hisoblash: Evolutsion algoritmlarni kvant kompyuterlari muhitida qo'llash. Avtomatlashtirish: Evolutsion algoritmlar yordamida o'z-o'zini optimallashtiruvchi tizimlar yaratish.

Natija. Evolutsion dasturlash va genetik algoritmlar murakkab muammolarni yechishda samarali vositalar bo'lib, tabiiy evolyutsiya tamoyillaridan ilhomlangan. Ular optimallashtirish va modellashtirish jarayonlarida yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

Natijalar quyidagilarni ko'rsatadi:

1. Samaradorlik: Evolutsion algoritmlar global optimal yechimlarni topish imkonini beradi, lokal minimumlarga tushib qolish ehtimolini kamaytiradi.

2. Moslashuvchanlik: Ushbu usullarni muhandislik, biologiya, transport va iqtisodiyot kabi turli sohalarda qo'llash mumkin.

3. Innovatsiya: Genetik algoritmlar sun'iy intellektni rivojlantirish va o'z-o'zini o'rganadigan tizimlarni yaratishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu yondashuvlar optimallashtirish sohasida innovatsion usul sifatida o'z o'rnini mustahkamlab, zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishiga katta hissa qo'shmoqda.

Xulosa. Evolutsion dasturlash va genetik algoritmlar murakkab optimallashtirish muammolarini yechish uchun zamonaviy va samarali vositalar hisoblanadi. Ular tabiiy evolutsiya prinsiplari asosida ishlagani sababli moslashuvchan va ko'p qirrali bo'lib, turli sohalarda keng qo'llanilmoqda. Bu texnologiyalar ilmiy tadqiqotlardan tortib, real hayot muammolarini hal qilishgacha bo'lgan ko'plab yo'nalishlarda o'z o'rnini topdi.

Bu mavzuni chuqurroq o'rganish, algoritmlarni amaliyotga tatbiq qilish va ularning samaradorligini sinash uchun dasturiy vositalardan foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

Онаркулов, М. К. (2024). ИНТЕГРАЦИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 47(7), 193-197.

Онаркулов, М. К., угли Юсупов, М. А., & угли Умиржонов, Л. А. (2023). ПРИМИНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ. Educational Research in Universal Sciences, 2(3), 1206-1210.

Umarjon o'g, Y. Y. L. (2024). PROBLEMS AND MODERN TRENDS IN COMPUTING ENGINEERING. Multidisciplinary and Multidimensional Journal, 3(6), 17-21.

Onarkulov, M., & Nabijonov, A. (2024). DB2: KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARNI SAMARALI BOSHQARISH. Инновационные исследования в науке, 3(5), 99-104.

Onarkulov, M., & G'oyibova, G. (2024). SQL SERVER ILOVASIDA UNIVERSAL MODELNI QO'LLASH VA KONVERTATSIYA ETISHNING SAMARALI YO'LLARI. Академические исследования в современной науке, 3(18), 147-152.

Karimberdiyevich, M. O. (2024). RBF TURLARINING O 'QITISH ALGORITMI VA XOR MASALASI. worldly knowledge conferens, 8(1), 176-180.

- Karimberdiyevich, M. O. (2024). GAUSS FUNKSIYASI. worldly knowledge konferens, 8(1), 239-244.
- Karimberdiyevich, O. M. (2024). SQL TILIDA PROTSEDURA VA FUNKSIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI. worldly knowledge konferens, 8(1), 145-148.
- Karimberdiyevich, O. M. (2024). BIR QATLAMLI NEYRON TO'RLARI VA ULARNI YARATISH USULLARI. IQRO INDEXING, 9(2), 104-108.
- Onarkulov, M., & Omonaliyeva, E. (2024). QARORLAR DARAXTI VA UNI KIRITISH ALGORITIMI. Science and innovation in the education system, 3(6), 66-73.
- Onarkulov, M., & Isaqova, S. (2024). NEYROCHILAR, MAXSUS MATRITSALI KUCHAYTIRGICHLAR VA NEYROEMULYATORLAR. Science and innovation in the education system, 3(6), 52-58.
- Karimberdiyevich, M. O. (2024). EKSPERT TIZIMLARI YARATISH VA ULARNING MUAMMOLARI. ILM-FAN YANGILIKLARI KONFERENSIYASI, 2(1), 123-126.
- Onarkulov, M., & Meliboyeva, A. (2024). HEMMING NEYRON TO'RLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. Current approaches and new research in modern sciences, 3(4), 177-181.
- Onarkulov, M., & Satinova, G. (2024). NEYRON TO 'RLARIDA FAOLLASHTIRISH FUNKSIYALARI. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 3(8), 26-30.
- Karimberdiyevich, O. M., & Mahamadamin o'g'li, Y. A. (2023). BASHORATLI TAHLILLAR UCHUN MASHINALI O'QITISH ALGORITMLARI. QIYOSIY QARASHLAR. Journal of Integrated Education and Research, 2(1), 130-134.
- Goldberg, D. E. Genetik algoritmlar: qidiruv, optimallashtirish va mashinalarni o'rganish. Addison-Wesley, 1989.
- Holland, J. H. Tabiiy va sun'iy tizimlarda moslashuv. Michigan Universiteti Matbuoti, 1975.