

1. Qual a diferença entre um máximo local e um máximo global?

Máximo Local: É o ponto máximo em uma região específica de um espaço de busca. Pode não ser o ponto mais alto em todo o espaço de busca, apenas na vizinhança de um ponto específico.

Máximo Global: É o ponto máximo em todo o espaço de busca, ou seja, é a solução ótima em termos do problema. É o ponto mais alto e desejado.

2. Qual é a diferença entre uma heurística e não um algoritmo?

Heurística: É uma abordagem de solução de problemas que usa regras práticas e métodos aproximados para encontrar soluções, geralmente em tempo razoável, mas sem garantia de otimalidade. Heurísticas são técnicas de busca inteligente.

Algoritmo: É um conjunto de instruções bem definidas que descrevem um processo para resolver um problema em um número finito de etapas. Algoritmos podem ser determinísticos e têm garantia de otimalidade em alguns casos.

3. Por que dizemos que um GA é uma heurística e não um algoritmo?

Algoritmos Genéticos são considerados heurísticas porque não garantem uma solução ótima em todos os casos. Eles usam abordagens probabilísticas e métodos aproximados para buscar soluções em espaços de busca complexos. A busca é guiada por operadores genéticos como seleção, crossover e mutação.

4. Qual a importância da função de avaliação?

A função de avaliação, também conhecida como função de fitness, é crucial em Algoritmos Genéticos. Ela quantifica o quão boa é uma solução candidata em relação ao objetivo do problema. A função de avaliação orienta a seleção de indivíduos para reprodução e, portanto, desempenha um papel fundamental na busca por soluções de alta qualidade.

5. Podemos usar um algoritmo genético off-the-shelf alterando apenas a função de avaliação. Quais as vantagens disso? e as desvantagens(dica: tem a ver com a teorema de inexistência dos almoço grátis)?

Vantagens: Pode ser uma abordagem eficaz, pois você pode adaptar um GA existente para resolver problemas diferentes apenas alterando a função de avaliação. Economiza tempo e esforço na implementação de um novo GA. Desvantagens: A desvantagem está relacionada ao "teorema da inexistência dos almoços grátis". Isso significa que, ao otimizar um GA para um problema específico, ele pode se tornar menos adequado para outros problemas. Um GA otimizado para uma função de avaliação pode não funcionar bem em diferentes contextos

6. Qual é a principal vantagem biológica da reprodução sexuada?

A principal vantagem da reprodução sexuada na biologia é a criação de variabilidade genética nas descendentes. Isso permite que as espécies se adaptem a ambientes em constante mudança, uma vez que a recombinação genética cria novas combinações de genes, possibilitando a seleção natural atuar sobre essas variações.

Verdadeiro ou falso? explique.

- a. evolução natural sempre busca a solução ótima em termos de adaptabilidade do organismo(Falso. A evolução natural busca soluções adaptativas, mas não necessariamente a solução ótima em termos de adaptabilidade.)
- b. um GA é dito uma técnica de busca paralela pois só pode ser executado em múltiplos processadores(Falso. Um GA pode ser executado em um único processador.)
- c. Tendo em visto o fato de que usa sorteios para guiar sua busca podemos dizer que um GA é uma técnica de busca aleatória(Verdadeiro. GAs usam elementos de sorteio em suas operações de seleção e mutação.)
- d. GAs nunca ficam presos em máximos locais(Falso. GAs podem ficar presos em máximos locais.)
- e. De acordo com o teorema da inexistência do almoço grátis, é irrelevante qual algoritmo eu escolho para resolver um problema qualquer(Verdadeiro. O Teorema da Inexistência do Almoço Grátis afirma que nenhum algoritmo é universalmente melhor para todos os problemas.)
- f. algoritmo genéticos pro serem dependentes de fatores probabilísticos, sempre tem desempenho equivalente a random walks(Falso. Algoritmos Genéticos têm estratégias para explorar o espaço de busca de maneira mais eficaz do que uma caminhada aleatória.)
- g. se eu ja tenho uma boa solução para um problema e insiro este resultado na população inicial de um algoritmo genético, ao fim da execução deste terei necessariamente uma solução ótima para meu problema(Falso. Inserir uma solução inicial não garante uma solução ótima. O GA ainda precisa explorar e melhorar essa solução ao longo das gerações.)

11. qual é a diferença entre genótipo e fenótipo?

Genótipo: Refere-se à representação interna ou ao conjunto de genes de um indivíduo em um Algoritmo Genético. Em termos simples, é a codificação dos parâmetros ou características que definem um indivíduo.

Fenótipo: Refere-se às características observáveis ou ao comportamento de um indivíduo em um Algoritmo Genético. É o resultado direto da expressão do genótipo. Por exemplo, no contexto de otimização, o fenótipo pode ser a solução real que o genótipo representa.

12. neste capítulo afirmamos que é possível rodar um GA com a mesmo estado inicial e os mesmos parâmetros várias vezes e obter resultados diferentes. Como isso é possível?

Isso é possível devido à natureza estocástica de alguns componentes do Algoritmo Genético. Por exemplo, a seleção de pais e a aplicação de operadores genéticos (crossover e mutação) podem envolver elementos de aleatoriedade. Além disso, a população inicial pode ser gerada de maneira aleatória. Como resultado, diferentes corridas do GA podem encontrar soluções diferentes devido a variações aleatórias.

13. Qual é a diferença entre uma GA e um algoritmo aleatório(random walk)?

A principal diferença é que um Algoritmo Genético (GA) é uma abordagem baseada em população e usa seleção, crossover e mutação para evoluir uma população de soluções em direção a uma solução ótima. Um GA tem uma estrutura e uma lógica subjacente que guiam

a busca de maneira inteligente. Um Algoritmo Aleatório (Random Walk) é uma abordagem que simplesmente faz escolhas aleatórias em um espaço de busca sem orientação. Não há lógica específica para melhorar as soluções, e não há população de soluções em consideração. É uma busca puramente aleatória e não orientada.