

01.[1,0pt] Em relação aos Algoritmos Genéticos, podemos afirmar que:

I – Em um algoritmo genético uma população de indivíduos (cromossomos) representa um conjunto de soluções candidatas (população) ao problema que se busca otimizar. **Verdadeiro**

II – Os processos de seleção de soluções candidatas, utilizados pelos algoritmos genéticos, buscam selecionar os candidatos mais aptos de forma a manter as melhores características genéticas presentes na população. **Verdadeiro**

III – A escolha da população inicial, deve ser criteriosa, gerando somente indivíduos com alto grau de fitness e não admitindo nenhum grau de aleatoriedade. **Falso**

IV – O operador de crossover combina cromossomos de indivíduos previamente selecionados, chamados de pais, para formar novos indivíduos, os quais têm uma grande possibilidade de serem mais aptos que os seus genitores. **Verdadeiro**

Somente estão corretas as afirmações:

- (a) Somente I e IV
- (b) Somente III e IV
- (c) Somente I, II e IV**
- (d) Somente II, III, e IV

R: c

02.[1,0pt] O operador Genético que atua aleatoriamente nos genes do cromossomo, gerando diversidade em uma cópia do cromossomo é:

- (a) Adaptação
- (b) Criação
- (c) Seleção
- (d) Mutação**

R: d

03.[1,0pt] Os algoritmos genéticos são técnicas de busca de Inteligência Artificial e tiveram um amplo impacto sobre problemas de otimização, como layout de circuitos e escalonamento de prestação de serviços. com relação a versão mais comum dessa técnica, considere as afirmativas a seguir.

I – o funcionamento dos algoritmos genéticos começam com um conjunto de k estados gerados aleatoriamente chamado de população. **Verdadeiro**

II – para cada par selecionado, é escolhido ao acaso um ponto de crossover dentre as posições na cadeia do indivíduo. **Verdadeiro**

III – a função de fitness de cada indivíduo deverá definir qual é o melhor ponto de crossover dos pares selecionados. **Falso**

IV – a fase de mutação dos algoritmos genéticos é obrigatória e deve seguir uma ordem aleatória para garantir vantagens em seus resultados. **Falso**

Assinale a alternativa correta.

- (a) Somente as afirmativas I, II e III estão corretas
- (b) Somente as afirmativas I e II estão corretas**
- (c) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas
- (d) Somente as afirmativas I e IV estão corretas

R: b

04.[1,0pt] Considerando que um algoritmo genético possui, em um determinado instante, uma população de quatro indivíduos de 4 bits cada (primeira coluna) com os seguintes valores de avaliação (segunda coluna)

0010	01
0101	04
0110	05
1011	10

Qual o percentual de área da roleta que o segundo indivíduo (0101) deve receber no mecanismo de seleção?

- (a) 20%
- (b) 25%
- (c) 40%
- (d) 30%

R: a

0010 (2)	01	$\frac{1/2}{1/2+1/5+1/6+1/11} = 52.21\%$
----------	----	--

0101 (5)	04	$\frac{1/5}{1/2+1/5+1/6+1/11} = 20.89\%$
----------	----	--

0110 (6)	05	$\frac{1/6}{1/2+1/5+1/6+1/11} = 17.41\%$
----------	----	--

1011 (11)	10	$\frac{1/11}{1/2+1/5+1/6+1/11} = 9.49\%$
-----------	----	--

Observa-se que o valor do indivíduo diminui 1 unidade para o valor de avaliação. Então a função é simplesmente x-1.

05.[1,0pt] Os operadores genéticos mais importantes, que se forem corretamente aplicados nos indivíduos permitem gerar diversidade na população e facilitam a busca por indivíduos mais bem adaptados no espaço de busca são:

- (a) Cruzamento e seleção
- (b) Mutação e adaptação
- (c) Cruzamento e Mutação
- (d) Seleção e adaptação

R: c

06.[1,0pt] Em uma operação de seleção utilizando o método do Algoritmo Genético, busca-se conseguir maximizar uma função de aptidão $f(x) = 1/x^2$. Qual o valor máximo de aptidão obtido por um indivíduo quando x pertence ao domínio $[1, 2, 3, 4]$?

- (a) $F(1) = 1$
- (b) $F(2) = 1/4$
- (c) $F(3) = 1/9$
- (d) $F(4) = 1/16$

R: b

$$F(1) = \frac{1}{1^2} = 1$$

$$F(2) = \frac{1}{2^2} = 1/4$$

$$F(3) = \frac{1}{3^2} = 1/9$$

$$F(4) = \frac{1}{4^2} = 1/16$$

07.[1,0pt] O operador genético que permite que os cromossomos filhos herdem características genéticas dos cromossomos pais é:

- (a) seleção
- (b) mutação
- (c) adaptação
- (d) crossover

R: d

08.[1,0pt] Considere um algoritmo genético que opera sobre três indivíduos A, B, C descritos respectivamente pelos vetores binários $A = [11011000]$, $B = [00010000]$, $C = [11001101]$, gerando dois novos indivíduos $D = [11011101]$ e $E = [11001000]$. Os novos indivíduos foram gerados através de:

- (a) Crossover pelo ponto central dos indivíduos A e C
- (b) Crossover pelo ponto central dos indivíduos A e B
- (c) Crossover pelo ponto central dos indivíduos A e C seguido de mutação de um bit em cada novo indivíduo (D e E)
- (d) Crossover pelo ponto central dos indivíduos A e B seguido de mutação de um bit em cada novo indivíduo (D e E)

R: a

09.[1,0pt] O que significa dizer que o ambiente de um agente esta inserido é determinístico?

Todas as ações do agente gerará uma saída esperada (100% conhecida ou previsível). Por exemplo: um veículo indo de A para B em uma situação completamente normal com ruas vazias, ou seja, sem acidentes, sem buracos na pista que possam destruir o veículo, ou manutenções na via que gerem desvios. É como se fosse garantido que nada de ruim impedirá o veículo de fazer esse trajeto. Então, em um ambiente determinístico, o resultado será o veículo sempre chegando em B.

10.[1,0pt] O que é um agente racional?

É o agente que toma decisões sabendo que elas irão levá-lo a resultados melhores. Ele sabe que, fazendo tal coisa seu sucesso aumenta. Então, usando o exemplo da questão anterior, o veículo que segue na faixa, respeitando o limite de velocidade da via e seguindo as indicações que o levarão ao destino é um agente racional.