



### AValiação I

Nome: \_\_\_\_\_ 18/09/2019

#### Questões.

- (0,5) Suponha que desejamos otimizar um parâmetro inteiro no intervalo -10 a 10. Quantos *bits* devemos usar no nosso cromossomo?
- (1,0) Por que precisamos do operador de *crossover*? Por que não fazer um algoritmo genético que use apenas a mutação?
- (0,5) A taxa de mutação associada a um algoritmo evolucionário deve ser alta ou baixa? Justifique.
- (1,0) Conhecer o modelo significa conhecer como o sistema funciona. Com base nessa afirmação e simplificando os tipos de problemas em otimização, modelagem e simulação, construa diagramas (entrada, modelo e saída) identificando os componentes para cada tipo de problema.
- (1,5) Utilizando o cromossomo abaixo aplique o operador de mutação para uma representação de permutação, conforme solicitado:

2	3	1	4	6	5
---	---	---	---	---	---

- Swap
- Inserção

- (1,5) Com base nos dois cromossomos abaixo aplique o operador de *crossover*, utilizando o método *cut-and-crossfill*. Ponto de corte = 3  
 Indivíduo 1: 5, 6, 8, 1, 9, 7, 2, 3, 4  
 Indivíduo 2: 4, 5, 1, 9, 3, 2, 7, 8, 6
- (1,0) Quantos indivíduos o esquema abaixo representa.  $\Gamma = \{a, b, c, d, e, f, *\}$   $ab**fe*c$
- (1,5) A tabela a seguir apresenta os indivíduos (representações usando árvores) e suas respectivas alturas e valor de avaliação. Supondo que a altura máxima definida seja 3, recalcule os valores de avaliação aplicando a técnica de pressão pela parcimônia.

Indivíduo (representação)	Altura (h)	Fitness (avaliação)	Nova avaliação
1	4	23,9	
2	3	22	
3	5	25,5	
4	5	30,8	
5	2	21,0	

$$\left\{ \begin{array}{l} c = 1, h \leq h_{\max} \\ c = \frac{1}{(h - 1)}, h \geq h_{\max} \end{array} \right\}$$

- (1,5) Seja a população e suas respectivas avaliações dadas pela tabela a seguir. Calcule quantos indivíduos contendo o esquema 1\*0\*\* devem estar presentes na próxima geração.

Indivíduo	Avaliação
01101	170
11000	570
01000	65
10011	360

**PENSE!**

1 bit quando de 50000 binomiais

1) [-10 a 10] → Intervalo de 21 números  
 USO NA OTIMIZAÇÃO → 8 Bits

Incorreto!  
 5 bits.

2) Sempre desenvolver variabilidade entre os elementos, assim como a função de implementação, mas com o "pain". Aplicando apenas a mutação, pois quem que a variação dos elementos de uma geração para outra seja baixa e a taxa de implementação nula.

3) Baixa. Uma taxa de mutação muito alta pode "diluir" um elemento, que seja, de uma descendência por conta do alto número de transposições.

n	Fit	COEFICIENTE	CALCULO	AVOIA (NS) FRO
4	23,9	$1/(4-1)=0,33$	$0,33 \times 23,9$	7,97
3	22	1	$1 \times 22$	22
5	25,5	$1/(5-1)=0,25$	$0,25 \times 25,5$	5,275
5	30,8	$1/(5-1)=0,25$	$0,25 \times 30,8$	7,7
2	24	1	$1 \times 24$	24

5)  $23 \downarrow 465 = 236415$   
 TRANSFORMAÇÃO →  $23 \downarrow 465 = 231645$

6)  $T1 = 5, 6, 8, 9, 7, 2, 3, 4$   
 $T2 = 4, 5, 1, 9, 3, 2, 7, 8, 6$   
 Aplicando cut AND casual!  
 $T1 = 5, 6, 8, 4, 1, 9, 3, 2, 7$   
 $T2 = 4, 5, 1, 6, 8, 9, 7, 2, 3$

7) ~~Algoritmo~~ Algoritmo → {a, b, c, d, e, f, \*}  
 fórmula  $(n-1)^m$  N=7 M=3  
 $(7-1)^3 = 216$  sequencias

8) fórmula =  $N * R / X$  elementos 15000 x 10000

$N=2$   
 $L = (570 + 360) / 2 = 465$   
 $X = (170 + 570 + 65 + 360) / 4 = 291,25$   
 →  $2 * 465 / 291,25 \approx 3,19$  → 3 elementos

9) OTIMIZAÇÃO  
 ? → MODELO → SAÍDA  
 Tem-n o modelo e variável, e vou buscar os dados de entrada

MODELO  
 ENTRADA → ? → SAÍDA  
 Tem-n os dados de entrada e de saída, busco o modelo que vai aplicar

SIMULACÃO  
 ENTRADA → MODELO → ?  
 Tem-n os dados de entrada, e o modelo aplicado com uma busca a melhor para para o meu problema