

Aluno: \_\_\_\_\_ Nota: \_\_\_\_\_

### Iª Avaliação Individual – 2017.1

#### Instruções (leia com atenção):

- Controle o seu tempo. Ele faz parte da avaliação
- É permitida consulta exclusivamente a material físico e próprio.
- É vedado o empréstimo ou troca de qualquer material.
- É vedado o acesso a qualquer material digital ou acesso à Internet

#### PARTE I

Um gene é um segmento de um cromossomo ao qual corresponde um código distinto, uma informação para produzir uma determinada proteína ou controlar uma característica, por exemplo, a cor dos olhos. Em um sistema de manipulação genética, o estado de um gene é representado através de um número inteiro. Considere a descrição apresentada acima e forneça:

- 1) (0.5) a estrutura estática da classe Gene.
- 2) (0.5) um membro que tenha como parâmetro o valor do gene que está sendo criado e o inicialize com o valor informado.
- 3) (0.5) métodos de acesso (leitura e alteração) da propriedade valor do gene.
- 4) (1.0) um método que verifique se o gene é igual a outro. Dois genes são iguais se seus valores são iguais.
- 5) (1.0) um método clonar que gere e retorne um gene, que seja igual ao gene que recebe a mensagem. Em um clone, o valor do gene criado deve ser o mesmo do gene original, mas as identidades dos genes devem ser diferentes.

#### PARTE II

Um cromossomo é formado por uma sequência de genes. O número de genes de um cromossomo é informado no momento da sua criação. Cada posição do cromossomo (alelo) pode conter um gene ou um espaço. Considere a descrição apresentada e forneça:

- 6) (0.5) a estrutura estática da classe Cromossomo.
- 7) (1.0) um construtor para a classe Cromossomo.
- 8) (0.5) um método que possibilite buscar um gene, informado o valor do alelo.
- 9) (1.0) um método clonar que gere e retorne um cromossomo idêntico àquele que recebeu a mensagem. Em um clone, o valor dos genes dos cromossomos deve ser o mesmo, as identidades, entretanto, devem ser diferentes, tanto para o cromossomo, como para cada um dos genes.
- 10) (1.5) um método que calcule o percentual de identidade em relação a um cromossomo informado (medida de similaridade entre os cromossomos). Para o cálculo, deve-se comparar os genes de alelos idênticos e considerar o seguinte sistema de pontuação, acumulando-se valores e dividindo a soma pelo tamanho do cromossomo:
  - a. *correspondência* : +1
  - b. *divergência*: -1
  - c. *espaço em apenas uma das cadeias*: -2
  - d. *espaço nas duas cadeias*: 0
- 11) (2.0) um método de cruzamento (cruzamento de ponto único), que receba outro cromossomo e o valor do ponto de cruzamento como parâmetros. Este método deve cruzar o material genético dos cromossomos de forma que após a execução do método o valor dos genes do primeiro cromossomo após o ponto de cruzamento seja o valor dos genes que originalmente pertenciam ao segundo cromossomo e vice-versa. Ex.:

**Cromossomo I - 0054331252244359 (Antes do método)**

**Cromossomo II - 9866687412236598 (Antes do método)**

**Ponto único de cruzamento - 6**

**Cromossomo I - 0054337412236598 (Depois do método)**

**Cromossomo II - 9866681252244359 (Depois do método)**