

Prova de MAC-110
Primeiro semestre de 2011
Prof. Fabio Kon

- Duração: 2 horas.
 - A prova deve ser feita a lápis.
1. (2 pontos) Escreva uma classe `DNA` representando uma cadeia de DNA composta por 4 tipos de bases nitrogenadas, representados pelas letras A, C, G e T. Essa classe deve possuir os seguintes métodos:
- `defineSequencia` que recebe como parâmetro um String representando a cadeia de DNA e o armazena para uso posterior.
 - `imprimeSequencia` que imprime o valor da sequencia de DNA previamente armazenado.
 - `comprimento` que devolve o comprimento da sequencia de DNA.
 - `cadeiaComplementar` que devolve um String representando a cadeia complementar à cadeia armazenada no objeto do tipo `DNA`. A cadeia complementar é obtida trocando-se cada uma das bases nitrogenadas pela sua complementar, onde A e T são complementares e C e G são complementares.
2. (2 pontos) Escreva uma classe `TestaDNA` para testar a sua implementação da questão 1. Essa classe deve possuir um ou mais métodos para garantir a qualidade da sua classe `DNA` através de testes automatizados.
- Seus testes devem cobrir um bom número de casos diferentes e o código deve ser organizado de uma forma enxuta e elegante, a fim de evitar código repetitivo.
3. (3 pontos) Escreva uma classe `Baskara` contendo 3 métodos: `delta`, que calcula o valor de Δ da fórmula de Baskara para equações do segundo grau, `imprimeRaizesReais` que imprime as raízes reais da equação de segundo grau e `imprimeRaizesImaginárias` que imprime as raízes imaginárias da equação do segundo grau.
- Você é livre para determinar como os coeficientes a , b e c serão fornecidos ao programa. As raízes imaginárias, caso existam, devem ser impressas no mesmo formato que o seguinte exemplo: $2 - 3i$.
4. (3 pontos) Suponha que um certo goleiro tenha se especializado em cobranças de falta e pênaltis e deseje bater o recorde de Rogerio Ceni de gols marcados. Suponha também que este goleiro atue em média X partidas por ano, que, em cada partida, ele tenha O_f oportunidades de bater uma falta e O_p oportunidades de bater um pênalti e que a sua taxa de acerto seja de A_f para faltas e A_p para pênaltis. Você pode supor que X , O_f e O_p sejam números inteiros e A_f e A_p sejam números entre 0 e 1.
- Escreva uma classe `SimuladorDeGols` para simular uma temporada inteira desse goleiro imprimindo, para cada partida, mensagens a cada cobrança de pênalti ou falta, indicando se ele acertou ou não a cobrança. Essa simulação deve ser implementada no método `simulaTemporada()` que deve receber como parâmetro, todos os dados relevantes para a simulação. Ao final, seu simulador deve imprimir o número total de gols marcados na temporada, separando entre gols de falta, gols de pênalti e total de gols.
- Finalmente, escreva um método `exemplo()` que execute a simulação com os seguintes dados: $X = 60$, $O_f = 2$, $O_p = 1$, $A_f = 0.2$ e $A_p = 0.8$. Para simular as probabilidades em questão, você deve utilizar o método `double java.util.Random(double)`.

Divirta-se e boa prova!