

Prova 1

Características de Linguagens de Programação I

Professor DsC. Gabriel C. de Carvalho

ATENÇÃO: NÃO COLOQUE COMENTÁRIOS, DOCUMENTAÇÃO OU CASOS DE TESTE.

ATENÇÃO: O PROJETO CONSISTE NA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA SIMULAÇÃO DE ANIMAIS EM UM CENÁRIO. DETALHES SÃO FORNECIDOS NAS QUESTÕES.

ATENÇÃO: Todas as questões devem ser resolvidas em um único projeto nomeado “Prova1<NomeAluno>” (por exemplo, o aluno Alberto Silva criará um arquivo chamado “Prova1AblertoSilva”).

ATENÇÃO: Cada tópico vale 0,5 pontos.

Dicas:

- O método `nextInt(n)` pode ser chamado por objetos da classe `Random`. Esse método retorna um inteiro no intervalo $[0, n)$.
- Faça as questões em ordem, pulando as que não souber fazer. A questão 7 deve ser deixada para o final, caso haja tempo, já que é extra.

QUESTÕES:

1. Crie a classe `Util` no pacote “util”. Esta classe contém apenas dois métodos estáticos:

- `imprimeMatriz(char matriz[][])` que imprime na tela a matriz passada por parâmetro, no mesmo formato de Python.
- `randomCardeais()` que retorna uma versão embaralhada do seguinte vetor:

`["N", "NO", "NE", "S", "SO", "SE", "L", "O"]`

2. Crie o pacote “superclasses”. Dentro, coloque as seguintes classes:

- **Animal**, é a superclasse de todo os tipos de animal. Seus atributos são a classe (biológica), a espécie, o nome do indivíduo, se é macho ou fêmea. As informações são obrigatórias. Além disso, possui o método abstrato `somEmitido()` que retorna a string que representa o som emitido pelo animal.
- **Mamífero** é a superclasse de todos os animais mamíferos. Mamíferos possuem a classe biológica “Mammalia”. Além disso, possuem um número que representa a força da mordida do animal em Newtons.
- **Ave** é a superclasse de todas as aves. Sua classe biológica é “Aves”. Além disso, possuem um inteiro que representa a altura máxima do voo da ave.

3. Crie o pacote “animais”. Nele, crie as seguintes classes:

- **Cachorro** é um tipo de mamífero, cuja espécie é “*Canis lupus familiaris*” e o som que emite é “au au”.
- **Hiena** é um tipo de mamífero, cuja espécie é “*Crocuta crocuta*” e o som que emite é “HÉHÉHÉHÉHÉ”.
- **Gato** é um tipo de mamífero, cuja espécie é “*Felis catus*” e o som que emite é “miau”.
- **Leão** é um tipo de mamífero, cuja espécie é “*Panthera Leo*” e o som que emite é “miau”.
- **Falcão** é um tipo de Ave, cuja espécie é “*Falco naumanni*” e o som que emite é “pinhéee”.
- **Papagaio** é um tipo de Ave, cuja espécie é “*Amazona aestiva*” e o som que emite é “Papagaio”.

4. Crie o pacote “interfaces” com as seguintes interfaces:

- **Barulhento**, representa os animais que fazem barulhos ao longo do dia. Possui o método “frequenciaPorDia()” que retorna a quantidade de vezes no dia que o animal emite seu som.
- **Ativo**, indica os animais que se movimentam pelo espaço. Possui os métodos “eDiurno()” e “eNoturno()” que retornam, respectivamente, se o animal se movimenta durante o dia ou durante a noite, podendo ser os dois ou nenhum.

5. Altere as classes do pacote “animais” da seguinte maneira:

- Cachorros, hienas e papagaios são ativos. Respectivamente, emitem seus sons 8, 12 e 2 vezes ao dia.
- Hienas, gatos, leões e falcões são ativos. Hienas são diurnas, enquanto gatos e falcões são noturnos. Leões são ambos.

6. Crie a classe **Cenário** no pacote “cenarios”, de tal forma que:

- Todo cenário possui um vetor de animais que estão presentes no mesmo, e uma matriz quadrada de caracteres representando o espaço onde os animais estão e se movimentam. Nessa matriz, o caractere “*” representa o vazio e
- Dois construtores devem existir: o primeiro recebe o vetor de animais já alimentado e o tamanho do espaço; o segundo recebe o tamanho do vetor de animais e o tamanho do espaço.
- Deve existir um método público para inserir animais no vetor, caso não esteja cheio.
- Quando o vetor de animais está cheio (seja no construtor ou após adicionar Animal), posições na matriz devem ser sorteadas para cada animal. A letra inicial do animal posicionado deve aparecer na matriz.

7. (**EXTRA**) Adicione o método `rodaCenario()` à classe Cenario da seguinte maneira:

- Se trata de um **loop** infinito, em que a quantidade de iterações já executadas é impressa na tela, e, logo abaixo, o **espaço** atual é mostrado. Ao final da iteração, pergunta-se ao usuário se quer continuar. Caso digite “sim”, pare o loop, caso contrário repita.
- Se $6 \leq \#iteracoes\%24 \leq 17$, é dia. Nesse caso, todos os animais **Diurnos** se movimentam na direção do primeiro cardeal sorteado pelo método `randomCardeaisUtil()`. Caso esteja ocupado, tenta o próximo ponto cardeal até encontrar um espaço vazio ou acabarem os pontos.
- Se $\#iteracoes\%24 \geq 18$ ou $5 \leq \#iteracoes\%24$, é noite. Nesse caso, todos os animais **Noturnos** se movimentam como no ponto anterior.
- Os animais **Barulhentos** emitem seus sons (na tela) sempre que $\#iteracoes\%frequenciaPorDia() = 0$.

8. Crie a classe **Main** no pacote padrão, com o método `main`, que:

- Crie 5 animais distintos, adiciona a um vetor e passa para um objeto do tipo Cenario. Em seguida, chama o método `rodaCenario()` (mesmo que não tenha feito a questão anterior).