

Programação Orientado a Objectos TP 2

1 Introdução

Neste trabalho prático irá ser apresentado uma lista de problemas a serem resolvidos utilizando implementação de código Java com Array ou Array Lists.

2 Trabalho a realizar

Implementa na Linguagem Java, solução para cada uma dos programas que se seguem:

2.1 Problema 0

Implemente uma classe Robot que simule um robô *andando* em um plano infinito. Num dado momento o robô está localizado em um ponto com coordenadas inteiras e poderá estar voltado para o norte, leste, sul ou oeste. Deve implementar os seguintes métodos:

- public void turnLeft()
- public void turnRight()
- public void move()
- public Ponto2D getLocation()
- public String getDirection()

Os métodos turnLeft e turnRight alteram a direção, mas não a localização. O método move faz mover o robô em uma unidade na direção em que está voltado. A direção de obtenção retorna uma string "N", "E", "S" ou "W". Deverá pesquisar e usar um enumerado para representar as direções.

2.2 Problema 1

Implementa código Java para realizar as seguintes tarefas:

- Receber coordenadas cartesianas(x,y) de uma sequência de pontos indicados pelo utilizador e guardar num ArrayList.

- calcular e imprimir no ecrã a distância entre dois pontos consecutivos da lista.

A distância entre dois pontos deve ser calculada por um método que retorna o valor da distância. Portanto, deve obrigatoriamente implementar o método `private static double distanciaDePontos(double x1, double y1, double x2, double y2)`

2.3 Problema 2

Encriptação é um processo utilizado na área de computação para transformar informação textual de modo a “esconder” o seu conteúdo. A encriptação aplicando um determinado algoritmo transforma o texto original impossibilitando a sua leitura. Depois de aplicar um algoritmo a um texto diz-se que obtemos um texto encriptado. Ou seja mesmo que consigamos ler o texto encriptado este, em princípio, não deverá fazer nenhum sentido.

Para se ter acesso à informação do texto original é necessário conhecer o processo para reverter o texto encriptado.

MUDAR13 é um conhecido processo de encriptação. E define-se da seguinte forma: dada uma palavra do texto original fazer uma rotação de 13 posições de cada letra da palavra. Fazer a rotação de uma letra 13 posições significa ir deslocando a letra, seguindo a ordem alfabeto, 13 vezes. Portanto fazendo rotação de A 13 vezes obtém-se a letra N. Rotação de B obtém-se a letra O. Rotação de W obtém-se a letra J.

Implementa código Java que permite aplicar o processo MUDAR13 à uma String lida a partir do teclado e obter uma nova String com o texto encriptado.

Deverá obrigatoriamente implementar um método `rodarTexto` que recebe como parâmetros uma String e retorna uma nova String que contem as letras da String original com a rotação de 13 posições aplicada.

2.4 Problema 3

Implementa código Java que inicialize um array com dez inteiros aleatórios e de seguida escreve num ficheiro de texto quatro linhas de saída contendo:

- Todo elementos que estão num índice par.
- Todo elemento par

- Todos os elementos na ordem inversa.
- Apenas o primeiro e último elemento.

2

2.5 Problema 4

Quadrado mágico: Uma matriz $n \times n$ preenchida com os números 1, 2, 3, ..., n^2 é um quadrado mágico se a soma dos elementos em cada linha, em cada coluna e nas duas diagonais for o mesmo valor.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Escreva código Java que leia 16 valores de um ficheiro numeros.txt e testa se eles formam um quadrado mágico quando colocados em uma matriz 4×4 . Para isso deverá implementar as seguintes tarefas no seu programa:

1. Verificar que cada um dos números 1, 2, ..., 16 ocorre na entrada de dados
2. Verifica se quando os números são colocados na matriz, a soma das linhas, colunas e das duas diagonais é o mesmo valor.

2.6 Programa 5

Um supermercado quer recompensar seu melhor cliente de cada dia, mostrando o nome do cliente em uma tela no supermercado. Para esse propósito, o valor da compra do cliente é armazenado num ficheiro de texto contendo os valores de todas as compras feitas compras.txt, contendo um valor por linha. E o nome de cada cliente é guardado noutro ficheiro de texto clientes.txt.

Implementa código em Java que permite ler os dados dos ficheiros, determinar quem fez a compra de maior valor e mostrar o nome do cliente. Para isso deverá realizar as seguintes tarefas:

1. Declarar variável `ArrayList<Double>` para armazenar dados lidos

do ficheiro de compras e ArrayList <String> para ler nomes de clientes.

2. Implementar o método: static String nameOfBestCustomer(ArrayList<Double> sales, ArrayList<String> customers) que retorna o nome do cliente com a maior compra.

3

3. No método main abri os ficheiros, ler os dados, inicializar os array lists e de seguida chamar o método para saber quem é cliente.

2.7 Programa 6

Projete uma classe Cannonball para modelar uma bala de canhão que é disparada para o ar. Uma bala tem:

- Uma posição x e uma y.
- Uma velocidade x e uma y.

Deve implementar os seguintes:

1. Um construtor com uma posição x (a posição y é inicialmente 0).
2. Um método move (recebe como parâmetro double deltaSec) que move a bola para a próxima posição. Primeiro calcule a distância percorrida em deltaSec segundos, usando as velocidades actuais, depois actualize as posições x e y; em seguida, actualize a velocidade y levando em consideração a aceleração gravitacional de $-9,81 \text{ m/s}^2$; a velocidade x é inalterado
3. Um método Point getLocation() que obtém a localização actual da bala de canhão, arredondada para coordenadas inteiras.
4. Um método ArrayList<Point> shoot(double alpha, double v, double deltaSec) cujos argumentos são o ângulo e a velocidade inicial v. (Calcule a velocidade x como $v \cos$ e a velocidade y como $v \sin$;
5. Chama repetidamente o método move com o intervalo de tempo dado até que a posição y seja 0; retorne um array list de locais após cada chamada do método move.)

3 Implementação

1. Deverá ser implementado cada um dos problemas num projecto com o IDE IntelliJ.
2. Cada projecto deve guardado no vosso repositório no

GitHub. 4

4 Entrega

4.1 O quê

Repositório Git com os projectos

4.2 Como

No classroom indicar na entrega o URL do vosso repositório no Github

4.3 Quando

Até 19 de Abril de 2019, às 14:00 PM.

