

Lista de Exercícios 2

Programação Orientada a Objetos

SCC-0504

Prof. Luiz Eduardo V. Silva / Estevam Arantes (Monitor)

Exercício 2

Faça o código de um sistema de corrida de veículos, onde haverá um veículo generalizado e três que herdam dele, um carro, uma moto e uma bicicleta.

O veículo possuirá os atributos que descrevam a sua velocidade atual, aceleração base e distância percorrida, com os métodos que representem a aceleração, freio, ligar e desligar.

Para cada um dos veículos sobreescreva o método de aceleração de modo que:

- A aceleração da bicicleta é igual à aceleração base.
- A aceleração do carro é igual a 3 vezes a aceleração base.
- A aceleração da moto é igual a 4.5 vezes a base.

Na primeira linha do input será dada a aceleração base, que é uma variável do tipo double e o número de ações tomadas por cada um dos veículos (N).

Haverão três blocos de linhas, um remetente a cada um dos veículos, sendo o primeiro o carro, o segundo a motocicleta e o terceiro a bicicleta.

Em cada um dos blocos será descrita uma ação por linha, as ações consistem em:

- A t - O veículo irá mover-se enquanto acelera por t segundos.
- F t - O veículo irá freiar por t segundos.
- C t - O veículo irá andar com velocidade constante por t segundos, com a velocidade que se encontrava anteriormente.

O tempo das ações é dado em segundos e a aceleração em $\frac{m}{s^2}$, conforme o exemplo abaixo.

Como resposta, imprima em uma linha a distância final do carro, da moto e da bicicleta, separados por espaço. Considere a velocidade no início como 0.

Lembrete:

Distancia-velocidade-constante = $V_{inicial} * t$

Distancia-acelerada = $V_{inicial} * t + \frac{at^2}{2}$

Distancia-frenagem = $V_{inicial} * t - \frac{at^2}{2}$

Distancia-total = \sum Distancias

$V_{final-acelerado} = a * t$

Input

1.0 2

A 5

C 3

A 3

F 2

A 10

C 3

Output

82.5 38.25 80

Explicação do caso de teste: Como a aceleração da bicicleta é $1 \frac{m}{s^2}$, sabemos pelo enunciado que a do carro é $3 \frac{m}{s^2}$ e a da moto $4.5 \frac{m}{s^2}$, após cada a primeira das duas ações termos, utilizando as fórmulas dadas:

$$V_{Carro} = A_{Carro} * t = 3 * 5 = 15 \frac{m}{s}$$

$$D_{Carro} = V_{inicial} * t + A_{Carro} * t^2 = 0 + \frac{3 * 5^2}{2} = 37.5m$$

$$V_{Moto} = A_{Moto} * t = 4.5 * 3 = 13.5 \frac{m}{s}$$

$$D_{Moto} = V_{Moto} * t + A_{Moto} * t^2 = 0 + \frac{4.5 * 3^2}{2} = 20.25m$$

$$V_{Bike} = A_{Bike} * t = 1 * 10 = 10 \frac{m}{s}$$

$$D_{Bike} = V_{inicial} * t + A_{Bike} * t^2 = 0 + 1 * 10^2 = 50m$$

Fazendo analogamente o segundo passo, porém lembrando de utilizar a velocidade inicial como a obtida no anterior, teremos a distância total:

$$D_{2-Carro} = V_{inicial-Carro} * t = 15 * 3 = 45$$

$$D_{Carro-Total} = 37.5 + 45 = 82.5m$$

$$D_{Moto} = V_{inicial-Moto} * t - \frac{A_{Moto} * t^2}{2} = 13.5 * 2 - a * t^2 = 27 - 4.5 * 2^2 = 27 - 9 = 18m$$

$$D_{Moto-total} = 20.25 + 18 = 38.25m$$

$$D_{Bike} = V_{inicial-Bike} * t = 10 * 3m = 30m$$

$$D_{Bike-total} = 50 + 30 = 80m$$

Obtendo assim as distâncias totais 82.5 38.25 e 80 metros, como no output de exemplo.