

## Atividade 1 – Exercícios Básicos em Java

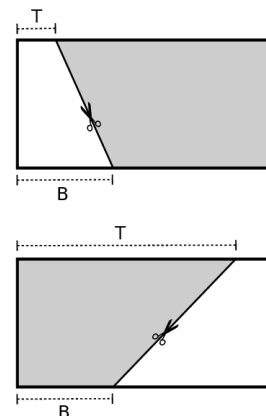
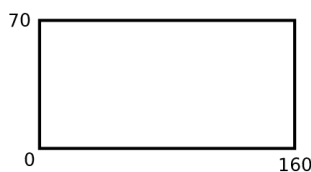
### INSTRUÇÕES

O aluno deve enviar as respostas dos exercícios problemas 01 a 06 por meio da atividade postada na sala de aula do Google até a data de 29/08/2023. Devem ser enviados os arquivos com a extensão “.java” (código-fonte) em anexo na plataforma.

### Problema 01 (15 pontos)

Pegando uma nota de 50 reais e a cortarmos, usando uma tesoura, em dois pedaços, quanto vale cada um dos pedaços? A regra é simples: se um dos pedaços possuir estritamente mais da metade da área da nota original, então ele vale 50 reais; e o outro pedaço não vale nada. Veja que se cada pedaço possuir exatamente metade da área original, então nenhum dos dois tem valor.

**Francisco** e **Francisca** decidiram fazer um corte, em linha reta, que comece no lado inferior da nota, a base, e termine no lado superior, o topo. A nota é um retângulo de comprimento 160 centímetros e altura 70 centímetros, como mostrado na parte esquerda da figura abaixo. **Francisco** sempre vai ficar com o **pedaço mais à esquerda** da nota e **Francisca** com o **pedaço mais à direita**. A parte direita da figura ilustra dois possíveis cortes. No de cima, **Francisca** ficaria claramente com o maior pedaço, que vale 50 reais; e no de baixo, dá para ver que **Francisco** é quem ficaria com o maior pedaço.



O corte reto vai começar na base a uma distância de B centímetros a partir do lado esquerdo da nota; e terminar no topo a uma distância de T centímetros também a partir do lado esquerdo da nota. Veja a indicação na parte direita da figura.

Neste problema, dados os valores B e T, seu programa deve computar quem vai ficar com o pedaço que vale 50 reais (**Francisco** ou **Francisca**), ou se o valor da nota se perdeu.

### Problema 02 (15 pontos)

O professor George está implementando o sistema de controle de pagamentos parcelados de uma grande empresa de cartão de crédito digital. Os clientes podem parcelar as compras sem juros no cartão, em até 18 vezes.

Quando o valor da compra é divisível pelo número de parcelas que o cliente escolhe, todas as parcelas terão o mesmo valor. Por exemplo, se o cliente comprar um livro de 30 reais em 6 vezes, então as parcelas terão valores: 5, 5, 5, 5, 5 e 5.

Se o valor da compra não for divisível pelo número de parcelas será preciso fazer um ajuste, pois a empresa quer que todas as parcelas tenham sempre um valor inteiro e somem no total, claro, o valor exato da compra. O que professor George decidiu foi distribuir o resto da divisão de valor da compra pelo número de parcelas igualmente entre as parcelas iniciais. Por exemplo, se a compra for de 45 reais e o número de parcelas for 7, então as parcelas terão valores: 7, 7, 7, 6, 6, 6 e 6.

Escreva um programa que, dado o valor da compra e o número de parcelas, imprima os valores de cada parcela.

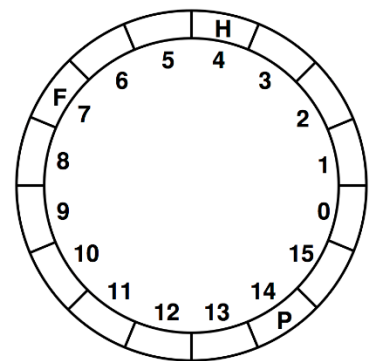


### Problema 03 (15 pontos)

Um fugitivo, um helicóptero e um policial estão em posições distintas numa pista circular, exatamente como a mostrada na figura ao lado, com dezesseis posições numeradas de 0 a 15 em direção anti-horária. O helicóptero e o policial ficam sempre parados. O objetivo do fugitivo é chegar no helicóptero sem passar pelo policial antes, claro. Ele pode decidir correr na direção horária, ou na direção anti-horária. Neste problema, dadas as posições do helicóptero, do policial e do fugitivo, e a direção em que o fugitivo decide correr, seu programa deve dizer se ele vai ou não conseguir fugir! Na figura, se o fugitivo decidir correr na direção horária, ele consegue fugir; se decidir correr na direção anti-horária, ele vai ser preso antes de chegar no helicóptero!

A entrada consiste de quatro inteiros: H, P, F e D, representando, respectivamente, as posições do helicóptero, do policial e do fugitivo, e a direção em que o fugitivo corre, -1 para horário e 1 para anti-horário.

Seu programa deve imprimir uma linha contendo o caractere "S" se o fugitivo consegue fugir, ou "N" caso contrário.



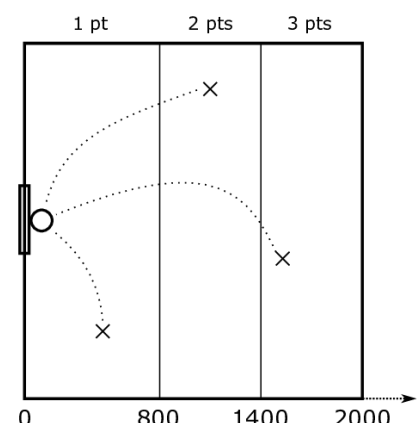
### Problema 04 (15 pontos)

A organização da OCBR, Olimpíada Canindeense de Basquete de Robô, está começando a ter problemas com dois times: os Bit Warriors e os Byte Bulls. É que os robôs desses times acertam quase todos os lançamentos, de qualquer posição na quadra! Pensando bem, o jogo de basquete ficaria mesmo sem graça se jogadores conseguissem acertar qualquer lançamento, não é mesmo? Uma das medidas que a OCBR está implantando é uma nova pontuação para os lançamentos, de acordo com a distância do robô para o início da quadra. A quadra tem 2000 centímetros de comprimento, como na figura abaixo.

Dada a distância D do robô até o início da quadra, onde está a cesta, a regra é a seguinte:

- Se  $D \leq 800$ , a cesta vale 1 ponto;
- Se  $800 < D \leq 1400$ , a cesta vale 2 pontos;
- Se  $1400 < D \leq 2000$ , a cesta vale 3 pontos.

A organização da OIBR precisa de ajuda para automatizar o placar do jogo. Dado o valor da distância D, você deve escrever um programa para calcular o número de pontos do lançamento. A entrada de dados deve ser o valor D indicando a distância do robô para o início da quadra, em centímetros, no momento do lançamento. Seu programa deve produzir uma única linha, contendo um inteiro, 1, 2 ou 3, indicando a pontuação do lançamento.



### Problema 05 (20 pontos)

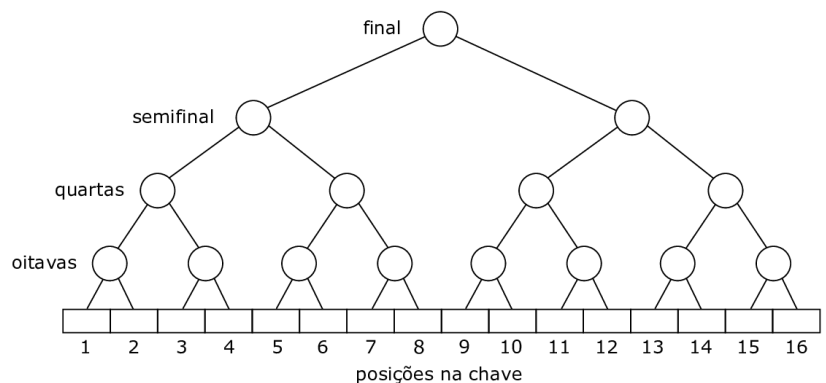
O sorteio das posições dos jogadores na chave decisiva da copa do mundo de tênis de mesa está deixando preocupados. É que ninguém quer pegar o jogador mais bem ranqueado, o Zhao, logo nas

oitavas de final, ou nas quartas de final. Melhor que só seja possível enfrentar Zhao na semifinal ou na final! Os jogadores são identificados por números inteiros de 1 a 16, sendo que Zhao é o jogador de número 1. O jogador para o qual nós estamos torcendo, Liu, tem o número 7.

A chave possui 16 posições também numeradas de 1 a 16, como na figura abaixo. A organização da copa vai fazer um sorteio para definir em qual posição cada jogador vai iniciar a chave decisiva. Nas oitavas de final, o jogador na posição 1 enfrenta o jogador na posição 2; o da posição 3 enfrenta o da posição 4; e assim por diante, como na figura.

O objetivo deste problema é decidir em que fase da chave os jogadores Zhao e Liu vão se enfrentar, caso vençam todas as suas respectivas partidas antes de se enfrentarem. Por exemplo, se o sorteio da chave determinar a seguinte ordem de jogadores da posição 1 até a 16: [4 11 3 2 8 13 14 5 16 9 12 6 10 7 1 15], eles vão se enfrentar na semifinal.

O programa deverá receber uma sequência com 16 números inteiros, de valores entre 1 e 16, em ordem dos jogadores nas posições da chave decisiva do campeonato, conforme a figura ao lado. Seu programa deve indicar qual fase em que vão se enfrentar os jogadores Zhao e Liu, se eles vencerem todas as suas partidas antes de se enfrentarem: oitavas, quartas, semifinal ou final.

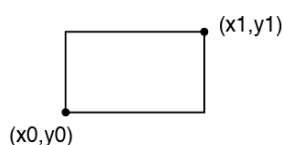


### Problema 06 (20 pontos)

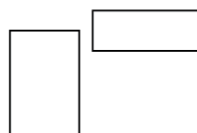
Detecção de colisão é uma das operações mais comuns (e importantes) em jogos eletrônicos. O objetivo, basicamente, é verificar se dois objetos quaisquer colidiram, ou seja, se a interseção entre eles é diferente de vazio. Isso pode ser usado para saber se duas naves colidiram, se um monstro bateu numa parede, se um personagem pegou um item, etc.

Para facilitar as coisas, muitas vezes os objetos são aproximados por figuras geométricas simples (esferas, paralelepípedos, triângulos etc). Neste problema, os objetos são aproximados por retângulos num plano.

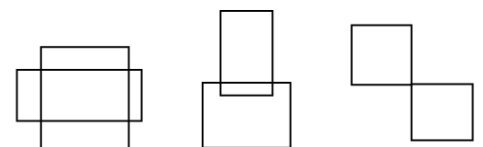
Um retângulo é definido pelas coordenadas de dois pontos no plano: o canto inferior esquerdo tem coordenadas  $(x_0, y_0)$  e o canto superior direito tem coordenadas  $(x_1, y_1)$ , como mostra a figura abaixo.



Duas coordenadas definem um retângulo



Exemplo de retângulos que não se interceptam



Exemplos de retângulos que se interceptam

Escreva um programa que, dados dois retângulos, determine se eles se interceptam ou não.

### BIBLIOGRAFIA

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; VENERUCHI CAMPOS, Edilene Aparecida. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C++**. 2008.