

Disciplina	Turma	Nome do Projeto	Data de Entrega
Linguagem de Programação	ADS-VA2	N2.E – Bochas – 1º Sem. 2019	19/06/2019

Instruções:

- Leia e cumpra atentamente todos os itens dessas instruções;
- Na resolução deste Projeto-Programa é obrigatório usar a linguagem C/C++ no ambiente Dev-C++;
- Esta é uma atividade em grupo. Cada grupo poderá ter 3 ou 4 alunos. Não serão aceitos grupos maiores. Entregas em duplas ou individuais podem, eventualmente, ser aceitas com autorização prévia do professor (principalmente em casos de grupos cujos alunos tenham desistido da disciplina ou nos casos de dependência não presencial).
- Este Projeto-Programa deve ser entregue no dia estipulado acima, no início da aula. Cada grupo deverá trazer um pendrive contendo o código fonte e o executável. Nas primeiras linhas do código fonte deve haver o nome completo de cada aluno do grupo.
- A não entrega deste projeto na data estipulada e no início da aula acarretará em nota igual a zero para este trabalho;
- Se for constatado plágio (integral ou parcial) entre os grupos, a nota de todos os grupos envolvidos será zerada;

Este problema, de autoria do prof. Sérgio Luiz Banin fez parte da etapa inicial da Maratona de Programação Interfatecs 2019, realizada em maio/2019. Foi um problema considerado de dificuldade alta, sendo que apenas 11 equipes participantes da maratona conseguiram resolvê-lo durante a mesma.

Descrição do Trabalho

Primeira Parte

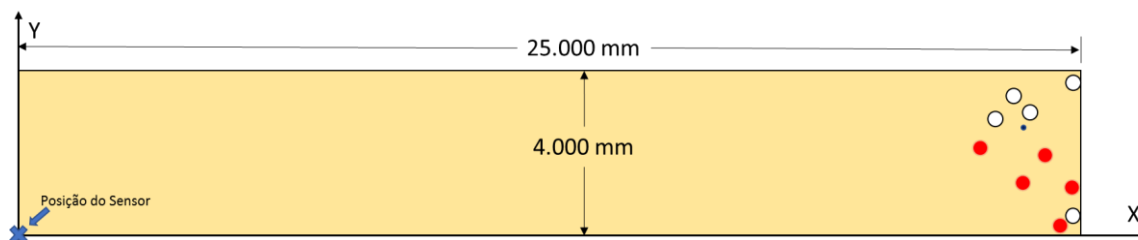
Enzo é um brasileiro nascido em uma família de origem italiana e adora eletrônica. Seus dois nonos chegaram ao Brasil ainda jovens e trouxeram da Itália várias paixões, entre elas o jogo de Bochas. Esse jogo consiste em arremessar bochas (bolas) de madeira ou resina o mais próximo possível de uma bola menor chamada bolim. Nos arremessos é permitido empurrar qualquer outra bocha e até mesmo o bolim e para efeito de pontuação o que vale é a posição final. Embora existam regras oficiais e até campeonatos internacionais, os nonos do Enzo jogam segundo suas próprias regras em um clube próximo à casa de ambos. Nesse clube o campo de jogo mede 25 m de comprimento por 4 m de largura. Cada jogador joga com N ($4 \leq N \leq 6$) bochas, sendo que um fica com as brancas e o outro com as vermelhas. O bolim costuma ser azul, verde ou cinza. A pontuação é marcada segundo a proximidade das bochas em relação ao bolim. Em cada turno só um jogador marca pontos, que podem variar de 1 a N. Primeiro verifica-se qual é a bocha mais próxima do bolim. Esse é o jogador que marcará pontos. A quantidade de pontos dependerá da proximidade da bocha do oponente. No exemplo, se $N = 5$ e três bochas brancas estão mais próximas do que a primeira bocha vermelha, então as brancas marcam 3 pontos. Em números (distâncias em mm):

Branças	59	84	137	212	392	Branças marcam 3 pontos
Vermelhas	156	258	417	428	503	Vermelhas não marcam pontos

Eventualmente pode ocorrer de duas bolas de cores distintas serem as mais próximas ao bolim. Neste caso ambas são eliminadas da verificação e a contagem dos pontos será feita com as demais. Note-se que, após a eliminação do primeiro par, um segundo par pode novamente empatar e o procedimento se repete.

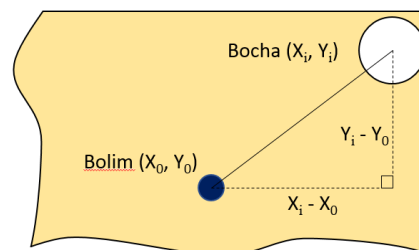
Quando pode, Enzo acompanha os nonos ao jogo e, não raro, tem que apartar briga entre eles. Estas brigas ocorrem sempre que as bochas de um e de outro parecem estar à mesma distância do bolim. Para aferir tais distâncias eles usam uns medidores de madeira, mas o método é impreciso o bastante para os dois nonos turrões brigarem um com o outro.

Para acabar com as brigas de uma vez por todas, Enzo usou seus conhecimentos de eletrônica e instrumentou as bochas e o bolim, de modo que agora ele é capaz de saber as coordenadas X e Y de cada uma, com precisão de 1 milímetro. Essas coordenadas são medidas expressas em milímetros a partir do ponto onde é colocado o sensor (colocado no lado oposto ao das jogadas para não ser destruído pelas bochas). A figura abaixo ilustra a situação após todos os arremessos terem sido realizados.



A distância d_i de cada bocha em relação ao bolim pode ser calculada utilizando-se o teorema de Pitágoras, onde cada cateto é a diferença entre a coordenada do ponto i da bocha e a coordenada do ponto 0 do bolim. Como a precisão do sistema é de 1mm, use precisão dupla no cálculo e despreze a parte decimal, sem arredondamentos.

$$d_i = \sqrt{(X_i - X_0)^2 + (Y_i - Y_0)^2}$$



Nas partidas disputadas pelos nonos sempre há um vencedor pois, em caso de empate (que é numericamente possível), os nonos jogam uma rodada extra e decisiva.

Entrada

A primeira linha contém dois números inteiros que são as quantidades N e T , onde N é o número de bochas usadas na partida de modo que $4 \leq N \leq 6$ e T indica quantos turnos foram jogados em uma partida de modo que $1 \leq T \leq 15$.

Em seguida, para cada turno, existem $(2N+1)$ linhas com dois números inteiros X ($0 \leq X \leq 25000$) e Y ($0 \leq Y \leq 4000$) cada uma. A primeira dessas $(2N+1)$ linhas contém as coordenadas do bolim; as próximas N linhas contêm as coordenadas das bochas brancas e as últimas N linhas contêm as coordenadas das bochas vermelhas.

Saída

A saída do programa deve ter três linhas. As duas primeiras mostrando a quantidade de pontos dos jogadores precedidos do texto "PONTOS DAS BOCHAS BRANCAS = " e "PONTOS DAS BOCHAS VERMELHAS = ", conforme mostrado nos exemplos a seguir. A terceira linha deve indicar o vencedor escrevendo "VENCEDOR: BOCHAS BRANCAS" ou "VENCEDOR: BOCHAS VERMELHAS".

Exemplo de Entrada 1

```
2 1
21000 3000
21000 3100
21300 3400
20950 3000
21400 3250
```

Exemplo de Saída 1

```
PONTOS DAS BOCHAS BRANCAS = 0
PONTOS DAS BOCHAS VERMELHAS = 1
VENCEDOR: BOCHAS VERMELHAS
```

Exemplo de Entrada 2

```
5 1
23650 1970
22200 1350
24400 3730
21340 2410
21510 3060
20020 1440
22580 2410
24260 880
24270 810
24640 540
20090 2490
```

Exemplo de Saída 2

```
PONTOS DAS BOCHAS BRANCAS = 0
PONTOS DAS BOCHAS VERMELHAS = 3
VENCEDOR: BOCHAS VERMELHAS
```

Exemplo de Entrada 3

```
3 2
24000 2000
24010 2000
24000 2320
23950 2000
24060 2000
23730 2000
24000 1760
22000 2200
22000 1730
22000 2330
21760 2200
21320 2200
22000 2220
22000 1850
```

Exemplo de Saída 3

```
PONTOS DAS BOCHAS BRANCAS = 2
PONTOS DAS BOCHAS VERMELHAS = 1
VENCEDOR: BOCHAS BRANCAS
```