

MAC2166 - Introdução à Computação
Primeiro Semestre de 2019

Primeiro Exercício-Programa (EP1)

Jogo do NIM

Neste exercício-programa, $n > 0$ peças são inicialmente dispostas numa mesa. Dois jogadores jogam alternadamente, retirando pelo menos uma e no máximo m ($m \leq n$) peças. Quem retirar as últimas peças possíveis ganha o jogo.

Seu trabalho consiste em implementar dois modos: [1] jogador versus jogador e [2] jogador versus computador. No começo do jogo, o jogador terá a possibilidade de escolher qual modo deseja jogar.

No modo [1] jogador versus jogador, sempre o jogador 1 inicia o jogo e alternadamente os jogadores removem as peças até não sobrem mais nenhuma, e assim definir o vencedor.

No modo [2] jogador versus computador, o computador deve jogar seguindo uma estratégia “inteligente” descrita nos parágrafos seguintes.

Existe uma estratégia muito simples para ganhar o jogo. A estratégia consiste em deixar sempre múltiplos de $m+1$ peças ao jogador oponente.

Suponha que existam dois jogadores, o jogador humano e o computador. Sejam n e m como descritos anteriormente. Então há dois cenários possíveis para o início do jogo:

1 - se n é múltiplo de $m+1$, o computador deve ser “generoso” e convidar o jogador humano a iniciar a partida;

2 - caso contrário, o computador toma a iniciativa de começar o jogo.

Uma vez iniciado o jogo, a estratégia do computador consiste em sempre deixar um número de peças que seja múltiplo de $m+1$ ao jogador humano.

Nos exemplos de saída do programa em Python mostrados abaixo, as entradas do usuário correspondem aos textos em vermelho e as saídas do programa aos textos em azul:

Exemplo 1:

```
[1]: jogador1 vs jogador2
[2]: jogador vs computador
Escolha o modo do jogo:1
Entre com o numero de pecas:10
Entre com o numero maximo de pecas que podem ser retiradas:4
*****
Turno: 1
Jogador: 1
Quantas pecas voce gostaria de retirar?:4
Jogador retirou 4 peca(s)
Numero de pecas restantes = 6
*****
Turno: 2
```

Jogador: 2
Quantas pecas voce gostaria de retirar?:1
Jogador retirou 1 peca(s)
Numero de pecas restantes = 5

Turno: 3
Jogador: 1
Quantas pecas voce gostaria de retirar?:2
Jogador retirou 2 peca(s)
Numero de pecas restantes = 3

Turno: 4
Jogador: 2
Quantas pecas voce gostaria de retirar?:3
Jogador retirou 3 peca(s)
Numero de pecas restantes = 0

Jogador 2 ganhou!

Exemplo 2:

[1]: jogador1 vs jogador2
[2]: jogador vs computador
Escolha o modo do jogo:2
Entre com o numero de pecas:12
Entre com o numero maximo de pecas que podem ser retiradas:3

Turno: 1
Quantas pecas voce gostaria de retirar?:2
Jogador retirou 2 peca(s)
Numero de pecas restantes = 10

Turno: 2
Computador retirou 2 peca(s)
Numero de pecas restantes = 8

Turno: 3
Quantas pecas voce gostaria de retirar?:1
Jogador retirou 1 peca(s)
Numero de pecas restantes = 7

Turno: 4
Computador retirou 3 peca(s)
Numero de pecas restantes = 4

Turno: 5

Quantas pecas voce gostaria de retirar?:3
Jogador retirou 3 peca(s)
Numero de pecas restantes = 1

Turno: 6
Computador retirou 1 peca(s)
Numero de pecas restantes = 0

Que pena! Voce perdeu!

Exemplo 3:

[1]: jogador1 vs jogador2
[2]: jogador vs computador
Escolha o modo do jogo:2
Entre com o numero de pecas:8
Entre com o numero maximo de pecas que podem ser retiradas:2

Turno: 1
Computador retirou 2 peca(s)
Numero de pecas restantes = 6

Turno: 2
Quantas pecas voce gostaria de retirar?:1
Jogador retirou 1 peca(s)
Numero de pecas restantes = 5

Turno: 3
Computador retirou 2 peca(s)
Numero de pecas restantes = 3

Turno: 4
Quantas pecas voce gostaria de retirar?:2
Jogador retirou 2 peca(s)
Numero de pecas restantes = 1

Turno: 5
Computador retirou 1 peca(s)
Numero de pecas restantes = 0

Que pena! Voce perdeu!

Observações e forma de entrega:

Siga as instruções descritas na seguinte página:

<https://www.ime.usp.br/~mac2166/infoepsPy/>