

Primeiro Exercício Programa

MAC 110 BMAC Noturno

Professor: Roberto Cesar

Data de Entrega: 09/04/2010

1 Jogo NIM

Neste jogo, n peças são inicialmente dispostas numa mesa. Dois jogadores jogam alternadamente, retirando pelo menos 1 e no máximo m peças cada um. Quem tirar as últimas peças possíveis ganha o jogo.

Existe uma estratégia, que é muito simples, para ganhar o jogo. Ela consiste em deixar sempre múltiplos de $m + 1$ peças para o jogador oponente.

2 Objetivo

Você deverá utilizar o Dev-C++ para construir um programa que permita a uma "vítima" jogar o NIM contra o computador. O computador, claro, deverá seguir a estratégia vencedora descrita acima.

Seja n o número de peças inicial e m o número máximo de peças que é possível retirar em uma rodada, então há dois cenários possíveis para o início do jogo:

- Se n é múltiplo de $m + 1$, o computador deve ser "generoso" e convidará o jogador para iniciar a partida.
- Caso contrário, o computador toma a iniciativa de começar o jogo.

Uma vez iniciado o jogo, a estratégia do computador para ganhar consiste em deixar sempre um número de peças múltiplo de $m + 1$ ao jogador. Caso não seja possível, deverá tirar o número máximo de peças possíveis.

3 Seu Programa

Com o objetivo do EP já definido, uma dúvida que deve surgir nesse momento é como modelar o jogo de forma que possa ser implementado em C.

Felizmente, para facilitar a vida de todos, sugerimos um modelo para uma solução do problema proposto neste EP que deverá ser seguido. O programa deve conter ao menos:

- As Variáveis:
 - numPecas: inteiro que representa n (número de pecas atuais do Jogo).
 - numMaxPecasRetirar: inteiro que representa m (número máximo de peças que podem ser retiradas em uma jogada).
 - numPecasRetiradas: inteiro que representa o número de peças retiradas na última jogada.
- Um while (), onde deve conter primeiro a jogada do humano e depois a do computador, ou vice-versa. A condição de parada do while deverá ser quando numPecas for igual a zero. Veja o exemplo:

```
while (numPecas > 0) {
    /* Jogada Humano */
    ...
    /* Jogada Computador */
    ...
}
```

- Depois de cada jogada efetuada, o programa deverá imprimir os detalhes do jogo.

LEMBREM-SE que o sugerido acima é apenas o mínimo que o seu programa deve ter, pois ele não rodará de forma ocorreta apenas com isso!

4 Execução

Veja dois exemplos de como deve ser a saída do seu exercício programa:

4.1 Exemplo 1

Digite o numero de pecas inicial do jogo: 14
 Digite o numero maximo de pecas que podem ser retiradas: 3

Eu comeco a jogar!
 Minha jogada:
 Pecas Atuais -> 14
 Pecas Retiradas -> 2
 Pecas Restantes -> 12

Sua vez! Digite o numero de pecas que deseja retirar: 2
 Sua jogada:
 Pecas Atuais -> 12
 Pecas Retiradas -> 2

Pecas Restantes -> 10

Minha jogada:

Pecas Atuais -> 10

Pecas Retiradas -> 2

Pecas Restantes -> 8

Sua vez! Digite o numero de pecas que deseja retirar: 3

Sua jogada:

Pecas Atuais -> 8

Pecas Retiradas -> 3

Pecas Restantes -> 5

Minha jogada:

Pecas Atuais -> 5

Pecas Retiradas -> 1

Pecas Restantes -> 4

Sua vez! Digite o numero de pecas que deseja retirar: 3

Sua jogada:

Pecas Atuais -> 4

Pecas Retiradas -> 3

Pecas Restantes -> 1

Minha jogada:

Pecas Atuais -> 1

Pecas Retiradas -> 1

Pecas Restantes -> 0

Eu ganhei o Jogo! Tente outra vez!

4.2 Exemplo 2

Digite o numero de pecas inicial do jogo: 15

Digite o numero maximo de pecas que podem ser retiradas: 4

Sua vez! Digite o numero de pecas que deseja retirar: 2

Sua jogada:

Pecas Atuais -> 15

Pecas Retiradas -> 2

Pecas Restantes -> 13

Minha jogada:

Pecas Atuais -> 13

Pecas Retiradas -> 3

Pecas Restantes -> 10

Sua vez! Digite o numero de pecas que deseja retirar: 4

Sua jogada:

Pecas Atuais -> 10

Pecas Retiradas -> 4

Pecas Restantes -> 6

Minha jogada:

Pecas Atuais -> 6

Pecas Retiradas -> 1

Pecas Restantes -> 5

Sua vez! Digite o numero de pecas que deseja retirar: 3

Sua jogada:

Pecas Atuais -> 5

Pecas Retiradas -> 3

Pecas Restantes -> 2

Minha jogada:

Pecas Atuais -> 2

Pecas Retiradas -> 2

Pecas Restantes -> 0

Eu ganhei o Jogo! Tente outra vez!

5 Observações importantes

5.1 Sobre a elaboração

Este EP pode ser elaborado por equipes de dois alunos, desde que as seguintes regras sejam respeitadas:

- Os alunos devem trabalhar sempre juntos. A ideia é que deve existir uma cooperação.
- Caso em um grupo exista um aluno com maior facilidade, este deve explicar as decisões tomadas, e o seu par deve participar e se esforçar para entender o desenvolvimento do programa. (denominamos isso de *programação em pares*, que é uma excelente prática que vocês devem se esforçar para adotar).
- Mesmo a digitação do EP deve ser feita em grupo, enquanto um digita, o outro fica acompanhando o trabalho.
- Recomendamos fortemente que o exercício seja desenvolvido da forma descrita nos itens acima, mas ele também pode ser feito individualmente.

5.2 Sobre a avaliação

- É sua responsabilidade manter o código do seu EP em sigilo, ou seja, apenas você e seu par podem ter acesso ao código.
- No caso de EPs feitos em dupla, a mesma nota será atribuída aos dois alunos do grupo.
- **Não serão toleradas cópias!** Exercícios copiados (com eventuais disfarces) levarão à reprovação da disciplina e o encaminhamento do caso para a Comissão de Graduação.
- Exercícios atrasados não serão aceitos.
- Exercícios com erro de sintaxe (ou seja, erros de compilação) receberão nota ZERO.
- É muito importante que seu programa tenha comentários e esteja bem indentado, ou seja, digitado de maneira a ressaltar a estrutura de subordinação dos comandos do programa. Isto irá influenciar a sua nota!
- As informações impressas pelo seu programa na tela devem aparecer da forma mais clara possível. Este aspecto também será avaliado.
- Uma regra básica é a seguinte: do ponto de vista do monitor responsável pela correção dos trabalhos, quanto mais convenientemente apresentado estiver o seu programa, melhor avaliado ele será.

5.3 Sobre a entrega

- O prazo de entrega é até o dia 09/04/2010.
- Entregar apenas um arquivo com o nome JogoNim.c.
- No início do arquivo, acrescente o seguinte cabeçalho:

```

/*****
/** IME-USP - Primeiro Semestre de 2010                               **/
/** MAC 110 - BMAC Noturno                                           **/
/** Prof: Roberto Cesar                                             **/
/**                                                                    **/
/** Primeiro Exercicio Programa -- Jogo NIM                          **/
/**                                                                    **/
/** <nome do(a) aluno(a)> <numero USP>                               **/
/** <nome do(a) aluno(a)> <numero USP>                               **/
*****/
```

- Para a entrega, utilize o Paca. Você pode entregar várias versões de um mesmo EP até o término do prazo, mas somente a última versão que permanecerá armazenada pelo sistema.

- Não serão aceitas submissões por e-mail ou atrasadas. Não deixe para a última hora, pois o sistema pode ficar congestionado, e você poderá não conseguir enviar.
- Guarde uma cópia do seu EP pelo menos até o final do semestre.