

Prova 3

Algoritmos e Estruturas de Dados I - turma E

Professor: Pedro O.S. Vaz de Melo

21 de junho de 2013 (valor: 20 pontos)

Nome:

escrevendo o meu nome eu juro que seguirei o código de honra

Código de Honra para este exame (baseado no *Honor Code* da Universidade de Stanford):

- Não darei ajuda a outros colegas durante os exames, nem lhes pedirei ajuda;
- não copiarei nem deixarei que um colega copie de mim;
- não usarei no exame elementos de consulta não autorizados.

Informações importantes:

- Considere que todos os procedimentos e funções pedidas nesta prova serão implementados no módulo `prova3.h`.
- Em questões que pede um **programa**, este deve ser completo, com bibliotecas (incluindo o módulo `prova3.h` quando necessário), função `main`, etc. Se deve ser feita uma **função**, somente a função é suficiente. Se deve ser feito um **procedimento**, somente o procedimento é suficiente.
- A interpretação das questões da prova faz parte do critério de avaliação. Caso tenha dúvida sobre a sua interpretação de uma determinada questão, escreva as suas suposições na resolução da mesma.

Referências:

Função/Operador	Biblioteca	Exemplo
<code>fscanf(FILE *stream, const char *format, endereço das variáveis);</code>	<code>stdio.h</code>	<code>fscanf(arq, "%f", &nota1);</code>
<code>fprintf(FILE *stream, const char *format, valores/variáveis);</code>	<code>stdio.h</code>	<code>fprintf(arq, "%d", aux);</code>

1. (5 points) Escreva uma função RECURSIVA de protótipo `int ehPotencia2(int n)` que retorna 1 se n for uma potência de 2 ou 0 caso contrário. Um número n é uma potência de 2 se pode ser representado por $2^k, k \geq 0$. Exemplo: `ehPotencia2(16)` retorna 1, pois $16 = 2 * 2 * 2 * 2 = 2^4$.

2. (5 points) Escreva um programa para ler um número inteiro n do teclado e criar dinamicamente uma matriz $n \times n$ de inteiros, atribuindo zero a todas as suas posições. Lembro que uma variável m é uma matriz de inteiros $n \times n$ se ela for é um ponteiro para um vetor de de n ponteiros para inteiros e cada um desses ponteiros para inteiros aponta para um vetor de n inteiros.

3. (10 points) Escreva um programa para ler um arquivo `vetor.txt` contendo um vetor de **valores inteiros positivos** de n posições. Considere que o primeiro campo desse arquivo contém o valor de n e os demais campos contém os valores do vetor. Ex: se o conteúdo do arquivo for 7 12 100 12 4 78 12 4, então 7 é o tamanho do vetor{12, 100, 12, 4, 78, 12, 4}. Depois de ler os dados do arquivo, encontre todos os valores que se repetem no vetor e os salve em um arquivo de nome `vetor_repetidos.txt` usando o mesmo formato do arquivo `vetor.txt`, isto é, o primeiro campo deve conter o número de valores repetidos e os demais campos devem conter os valores repetidos. Para o exemplo deste exercício, o conteúdo do arquivo `vetor_repetidos.txt` deve ser 2 12 4.

4. (5 points) Considere o código do programa que usa a biblioteca Allegro dado em anexo e responda (a figura **Angry-Bird.jpg** é de um pássaro raivoso vermelho como o do jogo *Angry Birds*):

a. (1 pt) O que o programa mostra na tela durante a sua execução?

b. (2 pts) Como eu faço para fazer que a figura **Angry-Bird.jpg** faça uma trajetória qualquer de projétil na tela (semelhante ao TP1)? Indique as linhas e o código que você modificaria/acrescentaria. Exemplos de resposta válida: “entre as linhas 19 e 20 eu acrescentaria o código: `float velocidade = 100;` e a linha 36 eu alteraria para: `redraw = false;`”.

c. (2 pts) Como eu faço para colocar um alvo qualquer na tela e indicar se o projétil acertou o alvo? Indique as linhas e o código que você modificaria/acrescentaria como no exercício anterior.