

Trabalho 1

Ponteiros, alocação dinâmica, vetores e matrizes

Prazo de entrega: 28/03/2018 até as 23h e 55min

Descrição das questões:

1. Crie uma função que receba como parâmetros dois vetores de inteiros, $v1$ e $v2$, e as suas respectivas quantidades de elementos, $n1$ e $n2$. A função deverá retornar um ponteiro para um terceiro vetor, $v3$, com capacidade para $(n1 + n2)$ elementos, alocado dinamicamente, contendo a união de $v1$ e $v2$.

Por exemplo, se $v1 = \{11, 13, 45, 7\}$ e $v2 = \{24, 4, 16, 81, 10, 12\}$, $v3$ irá conter $\{11, 13, 45, 7, 24, 4, 16, 81, 10, 12\}$.

O protótipo dessa função deverá ser o seguinte:

```
int* uniao(int *v1, int n1, int *v2, int n2);
```

Em seguida, crie a função principal do programa para chamar a função **uniao** passando dois vetores informados pelo usuário (podem ser declarados estaticamente). Em seguida, o programa deve exibir na tela os elementos do vetor resultante. Não esqueça de liberar a memória alocada dinamicamente.

2. Implemente um programa que leia um número de ordem de uma matriz, faça sua alocação e leia os dados que irão compô-la. Em seguida, implemente uma função que indique se uma matriz quadrada de números inteiros é uma matriz triangular superior ou não. A função deve retornar 1 se a matriz for uma matriz triangular superior, e 0 caso contrário. A função recebe como parâmetros a matriz de inteiros, usando a representação de matrizes através de **vetores simples**, e um inteiro n , indicando a dimensão da matriz. Essa função deve obedecer o protótipo:

```
int matriz_triangular_superior(int* mat, int n)
```

Uma matriz triangular superior é uma matriz quadrada (mesmo número de linhas e colunas) que possui todos os elementos abaixo da sua diagonal principal nulos, ou seja, com valor 0. Veja abaixo um exemplo de uma matriz triangular superior de ordem 4:

Matrizes

Tipos Especiais de Matrizes

- **Matriz Triangular Superior:** É uma matriz quadrada ($m = n$) onde todos os elementos abaixo da diagonal são nulos ($a_{ij} = 0$ para todo $i > j$)

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

Modo de entrega:

Enviar os arquivos-fonte (questao1.c e questao2.c) do trabalho pelo Moodle, em um arquivo comprimido em formato ZIP (trab1.zip).

Não devem ser enviados arquivos executáveis (compilados) ou arquivos com extensão .o .

Avaliação:

Os seguintes elementos serão considerados durante a correção:

- 1- Funcionamento correto (o programa precisa cumprir seu objetivo conforme a descrição do trabalho);
- 2- Legibilidade do código (indentação/indentação correta, etc);
- 3- Comentários **(o código fonte deve conter um bloco de comentário no começo informando o propósito do programa e o nome/email do seu autor).**

Observações:

- 1- Haverá um desconto de 50% da nota do trabalho no caso de entrega em atraso, com prazo máximo de três dias;
- 2- Trabalhos copiados receberão nota zero e o nome dos envolvidos será levado ao colegiado do curso;
- 3- Programas que não compilarem receberão nota zero instantânea (nenhuma avaliação será realizada). Por isso, teste bem o código antes de enviar o arquivo. A compilação deve ser realizada com o compilador GCC (GNU Compiler Collection) do Linux.