

Exercícios de Fixação

Subprogramação: Sub-rotinas e Funções

1. Escreva um programa em FORTRAN que pede para o usuário os valores reais que preenchem uma matriz $N \times M$, onde N e M representam, respectivamente, o número de linhas e o número de colunas da matriz. N e M deverão ser definidos como PARAMETER no programa principal. Uma vez lida a matriz, o programa deverá calcular sua transposta e exibir tanto a matriz dada como entrada, quanto a transposta calculada. Para este programa você deverá escrever uma sub-rotina para a leitura, uma para a transposição, e uma para a escrita das matrizes em formato bidimensional (conforme feito em exercícios de aulas anteriores de formatação).

Dica: Note que a , utilizada tanto na escrita na matriz de entrada quando n escrita da matriz transposta.

2. Escreva um programa em FORTRAN que pede para o usuário os valores inteiros que preenchem uma matriz $N \times M$, onde N e M representam, respectivamente, o número de linhas e o número de colunas da matriz. N e M deverão ser definidos como PARAMETER no programa principal. Após a inicialização, o programa deve pedir para o usuário informar um índice inteiro indo de 1 a $(N M)$. O programa deve, então, mostrar a matriz em formato bidimensional (conforme feito em exercícios de aulas anteriores de formatação) e, também, mostrar o valor armazenado na posição indexada. A convenção de indexação é dada a seguir para o caso em que $N = 3$ e $M = 4$:

```
01 02 03 04  
05 06 07 08  
09 10 11 12
```

Para este programa você deverá escrever uma sub-rotina de inicialização, uma que converte o valor do índice inteiro em índice de linha e coluna e outra para escrever a matriz informada.

Dica: Note que as rotinas de leitura e escrita são semelhantes às do exercício anterior. Reutilize o código.

3. O professor deseja dividir uma turma com N alunos em dois grupos: um com M alunos e outro com (N - M) alunos. Escreva um programa FORTRAN que lê o valor de N e M e informa o número de combinações possíveis.

Dica 1: Número de combinações é igual a $N! / (M! \times (N - M)!)$. Crie uma função para calcular fatorial.

Dica 2: No Exercício 5 da Lista de Exercícios 1 foi pedido a elaboração de um algoritmo que calcule N!. Reutilize o seu algoritmo.

4. Escreva um programa FORTRAN que lê e mostre uma matriz 3×3 , e calcule o mostre seu determinante. O cálculo do determinante deverá ser feito por uma função.

Dica 1: O determinante de uma matriz 3×3 é dado por:

$$\det \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = (a e i + d h c + g b f) - (c e g + f h a + i b d)$$

Dica 2: Reaproveite as sub-rotinas de leitura e escrita de matrizes dos exercícios anteriores.