

1. Escreva uma função que recebe uma matriz  $N \times N$  e retorna 1 se ela for simétrica, ou 0 do contrário. Uma matriz simétrica é aquela que tem o elemento da posição  $(i, j)$  igual ao elemento da posição  $(j, i)$ . O protótipo da função é o seguinte:

```
int ehSimetrica (int matriz [N][N]);
```

**Importante:** procure evitar comparações repetidas!

Para ler a matriz e chamar a função, você pode usar o código abaixo:

```
int main ()
{
    int i, j;
    int matriz [N][N];

    /* Lê */
    for (i = 0; i < N; i++)
    {
        for (j = 0; j < N; j++)
        {
            printf ("Elemento em (%d, %d): ", i, j);
            scanf ("%d", &(matriz [i][j]));
        }
    }

    if (ehSimetrica (matriz))
        printf ("Simetrica!\n");
    else
        printf ("Nao eh simetrica!\n");

    return (0);
}
```

2. Escreva uma função que retorna 1 se uma matriz dada contém pelo menos um elemento repetido, ou 0 do contrário. A função deve retornar tão logo descubra que existe um elemento repetido. Para gerar a matriz e chamar a função, você pode usar o código abaixo:

```
int main ()
{
    int i, j;
    int matriz [N_LINHAS][N_COLUNAS];

    srand (time (NULL));

    /* Preenche */
    for (i = 0; i < N_LINHAS; i++)
        for (j = 0; j < N_COLUNAS; j++)
            matriz [i][j] = rand () % 100;

    /* Imprime */
    for (i = 0; i < N_LINHAS; i++)
    {
        for (j = 0; j < N_COLUNAS; j++)
            printf ("%d\t", matriz [i][j]);
        printf ("\n");
    }

    /* Testa */
    if (temRepeticao (matriz))
        printf ("Tem elementos repetidos.");
    else
        printf ("Nao tem elementos repetidos.");

    return (0);
}
```

---

3. Conta uma lenda que o comerciante Publius Ubonius, que teria vivido por volta do ano 200 a.C. em Pompeia, prometeu liberdade a seu escravo frígio Loreius se este descobrisse uma frase que pudesse ser lida da esquerda para direita e vice-versa. Além disso, colocando-se suas palavras umas sobre as outras, a mesma frase deveria ainda ser lida de cima para baixo e de baixo para cima. Após noites e noites sem descanso, Loreius propôs a seguinte frase: SATOR AREPO TENET OPERA ROTAS. O sentido correto da frase perdeu-se no tempo, mas seu significado mais aproximado seria: “O lavrador mantém cuidadosamente a charrua nos sulcos”. É possível testar a frase observando como ela fica se as palavras são dispostas em uma matriz, como mostrado abaixo:

S	A	T	O	R
A	R	E	P	O
T	E	N	E	T
O	P	E	R	A
R	O	T	A	S

Escreva uma função que receba como parâmetro uma matriz de caracteres quadrada e retorne 1 caso a matriz atenda aos requisitos estabelecidos acima, ou 0 do contrário. Lembre-se que a matriz não é necessariamente 5x5 - considere que a largura/altura é dada por uma macro. Procure evitar ao menos parte dos testes redundantes!