

Tipo de Dados Compostos, Tabelas (“Array”)

45 Preveja a saída do seguinte programa, de seguida introduza-o no computador para verificar se a saída é igual à que previu:

```
#include <stdio.h>

void lerNumero(int *num) {
    int lido;

    printf("Indique um numero: ");
    scanf("%d",&lido);
    while (lido < 0) {
        printf("O numero nao pode ser negativo.\n");
        printf("Indique um numero: ");
        scanf("%d",&lido);
    }
    *num = lido;
}

int capicua(int num) {
    int indice, inicial, final;
    int a[10];

    indice = 1;
    while (num > 0) {
        a[indice] = num % 10;
        num = num / 10;
        indice = indice + 1;
    }
    inicial = 1;
    final = indice - 1;
    while ((a[inicial] == a[final]) && (inicial < final)) {
        inicial = inicial + 1;
        final = final - 1;
    }
    return(inicial >= final);
}

int main() {
    int numero;

    lerNumero(&numero);
    if (capicua(numero))
        printf("O numero %d é uma capicua\n", numero);
    else
        printf("O numero %d não é uma capicua\n", numero);
}
```

Nota: Todos os programas seguintes devem ser convenientemente modularizados através de funções.

46 Escreva um sub-programa que, dado um vector de n inteiros, calcule a média dos pares e a média dos ímpares.

47 Escreva um sub-programa que, dados um inteiro positivo k e um vector de n inteiros positivos, calcule a média dos múltiplos de k e a média dos submúltiplos de k , existentes no vector.

48 São dados os n elementos inteiros de um vector x (n constante e igual a 100) e ainda um valor inteiro k . Escreva um programa para imprimir todos os pares de números x_i, x_j , tais que $x_i + x_j = k$.

49 Escreva um programa para:

1. ler o inteiro n ;
2. ler os $n \times n$ elementos inteiros de uma matriz A ;
3. contar quantos elementos nulos existem acima da diagonal principal
4. se o número de elementos nulos for par, escrever a matriz, caso contrário escrever a sua transposta.

50 Faça sub-programas para:

1. Somar duas matrizes $A(n, m)$ e $B(n, m)$.
2. Multiplicar duas matrizes $A(n, m)$ e $B(m, k)$.
3. Dada uma matriz $A(n, m)$ de elementos reais, determinar a linha cuja soma dos seus elementos é máxima.
4. Calcular o determinante de uma matriz triangular $A(n, n)$ de elementos reais.

51 Escreva um programa que, dada uma matriz A de $m \times n$ elementos reais, determine quantos são superiores ao valor da média de todos os elementos da matriz.

52 Um treinador de atletismo treina 5 atletas e faz 12 sessões de treino por semana. Em cada sessão, cada atleta percorre uma distância que é cronometrada. Os valores dos tempos, em segundos, são registados sob a forma de uma matriz $T(5 \times 12)$, onde cada linha diz respeito a um atleta e cada coluna a uma sessão de treino. Supondo já feita a leitura da matriz, escreva uma secção de programa para:

1. calcular e escrever a média dos tempos realizados em cada sessão de treinos;
2. determinar e escrever o melhor tempo realizado por cada um dos atletas nas 12 sessões.

53 Escreva um programa que, dada uma matriz quadrada de ordem n , ($0 < n \leq 100$) de elementos inteiros, e dados dois inteiros k e l , devolva a matriz após troca entre si das colunas k e l .