

Ficha 3

Programação Imperativa

Vectores de inteiros

1. Diga, justificando, qual o output de cada um dos seguintes excertos de código C.

```
(a) int x [15] = {1, 2, 3, 4, 5,
                  6, 7, 8, 9, 10,
                  11, 12, 13, 14, 15};
    int *y, *z, i;
    y = x; z = x+3;
    for (i=0; (i<5); i++) {
        printf ("%d %d %d\n",
                x[i], *y, *z);
        y = y+1; z = z+2;
    }
```

```
(b) int main () {
    int i, j, *a, *b;

    i=3; j=5;
    a = &i; b = &j;
    i++;
    j = i + *b;
    b = a;
    j = j + *b;
    printf ("%d\n", j);

    return 0;
}
```

2. Defina uma função `void swapM (int *x, int *y)` que troca o valor de duas variáveis. Por exemplo, o código ao lado deverá imprimir no ecrã 5 3.
- ```
int x = 3, y = 5;
swapM (&x, &y);
printf ("%d %d\n", x, y);
```
3. Defina uma função `void swap (int v[], int i, int j)` que troca o valor das posições `i` e `j` do vector `v`.
4. Defina uma função `int soma (int v[], int N)` que calcula a soma dos elementos de um vector `v` com `N` inteiros.
5. Defina uma função `int maximum (int v[], int N, int *m)` que coloca em `*m` o maior dos elementos do vector `v`.
- A função deverá retornar 0 sse tal for possível (i.e., quando `N>0`).
6. Defina uma função `void quadrados (int q[], int N)` que preenche o vector `q` com os quadrados dos primeiros `N` números naturais.
- 7.

O triângulo de Pascal é uma forma de calcular os coeficientes da expansão do binómio de Newton. Ao lado relembramos as 5 primeiras linhas. Note que a linha  $n$  do triângulo tem  $n$  elementos e que a linha  $n + 1$  pode ser obtida a partir da linha  $n$  usando o seguinte processo:

```

 1
 1 1
 1 2 1
 1 3 3 1
 1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
```

- acrescenta-se um 1 no final, i.e., coloca-se 1 na posição  $n$ .
- para todos os elementos (desde  $n-1$  até 1, por esta ordem) substitui-se o elemento nessa posição pela sua soma com o que está na posição anterior.

Defina uma função `void pascal (int v[], int N)` que preenche o vector `v` com a  $N$ -ésima linha do triângulo de Pascal.