

Algoritmos e Estruturas de Dados

Guião 4

Ano Lectivo de 2022/23

1 Vetores 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 abaixo 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 vetor *v*.
4. Defina uma função *int soma (int v[], int N)* que calcula a soma dos elementos dum vetor *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 vetor v.
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. Abaixo, relembremos as 5 primeiras linhas. Note que a linha n do triângulo tem n elementos e que a linha n+1 pode ser obtida apartida da linha n usando o seguinte processo:
 - 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.

```

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

```

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