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.

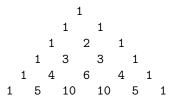
```
(a) int x[15] = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\};
   int *y, *z, i;
   y = x; z = x+3;
   for (i=0; i<5; i++){
        printf("%d %d %d\n", x[i], *y, *z);
        y = y + 1;
        z = z+2;
   }
(b) int main(){
        int i, j, *a, *b;
        i=3; j=5;
        a = \&i;
        b = &j;
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



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