

Teste 1 - ED

Wellington Silva

Tiago Barradas

Escola de Matemática Aplicada, Fundação Getulio Vargas, Brasil.

April 10, 2023

Entrega: Para entrega deste teste você deve enviar um e-mail com 3 códigos ".cpp" um para cada questão para "wellington.71319@gmail.com", com título "TESTE ED - SEU NOME".

Problema 1: Raul Seixas cantou que nasceu há 10 mil anos atrás e não há nada neste mundo que ele não saiba demais. Você deve escrever um programa que, dado quantos anos se passará de um evento, mostre em que ano ele ocorreu. Lembre-se que você deve indicar se aconteceu AC (Antes de Cristo) ou DC (Depois de Cristo), e note que não existe o ano 0 DC. Como no exemplo:

```
1 >>> 10
2 "2013 D.C. "
3
4 >>> 2023
5 "1 A.C. "
6
7 >>> 10000
8 "7978 A.C. "
```

Problema 2: Implemente o fatorial recursivamente (a função não poderá conter estruturas loops e deve se chamar no return). Depois, recebendo um natural n (entre 1 e 20), printe a sequência de valores $1!, 2!, \dots, n!$, como nos seguintes exemplos:

```
1 >>> 5
2 1 2 6 24 120
3
4 >>> 20
5 1 2 6 24 120 720 5040 40320 362880 3628800 39916800 479001600 6227020800
6 87178291200 1307674368000 20922789888000 355687428096000 6402373705728000
7 121645100408832000 2432902008176640000
```

Problema 3: Vamos implementar adição e subtração de arrays 2D, de maneira análoga ao que foi feito na lista 1 para arrays 1D. Você deve fazer uma função chamada "operarArrays" que recebe duas arrays de ints de shape 5x5 e um char representando a operação (sendo '+' ou '-'). A primeira matriz será modificada, somando ou subtraindo seus elementos pelos respectivos elementos da segunda matriz. Você pode testar sua função no seguinte código (na main):

```
1 int b[5][5] = {
```

```

2      {1, 2, 3, 4, 5},
3      {6, 7, 8, 9, 10},
4      {11, 12, 13, 14, 15},
5      {16, 17, 18, 19, 20},
6      {21, 22, 23, 24, 25}
7  };
8  int c[5][5] = {
9      {1, 0, 0, 0, 0},
10     {0, 2, 0, 0, 0},
11     {0, 0, 3, 0, 0},
12     {0, 0, 0, 4, 0},
13     {0, 0, 0, 0, 5}
14 };
15 operarArrays(b, c, '+');
16 for (int i = 0; i < 5; i++) {
17     for (int j = 0; j < 5; j++) {
18         cout << b[i][j] << " ";
19     }
20     cout << endl;
21 }
22 cout << endl;
23 operarArrays(b, c, '-');
24 for (int i = 0; i < 5; i++) {
25     for (int j = 0; j < 5; j++) {
26         cout << b[i][j] << " ";
27     }
28     cout << endl;
29 }

```

Out:

```

1 2 2 3 4 5
2 6 9 8 9 10
3 11 12 16 14 15
4 16 17 18 23 20
5 21 22 23 24 30
6
7 1 2 3 4 5
8 6 7 8 9 10
9 11 12 13 14 15
10 16 17 18 19 20
11 21 22 23 24 25

```