

ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO

Prova final – 27/04/2024 - Prof. Marcus Ramos

1. (3 pontos) Faça um programa que leia um certo valor positivo na entrada n e calcule $\sum_{i=1}^n i^i$ (observação: não usar nenhuma função de potenciação pré-definida). Exemplos (entrada/saída): 1/1, 2/5, 3/32.

```
#include <stdio.h>
int main (){
    int i,j,n,soma=0,prod;
    scanf ("%d",&n);
    for (i=1;i<=n;i++){
        prod=1;
        for (j=1;j<=i;j++) prod=prod*i;
        soma=soma+prod;
    }
    printf ("Resultado para %d é %d",n,soma);
    return 0;
}
```

2. (4 pontos) Faça um programa que aceite uma matriz $L \times C$ (use `#define`) na entrada e (i) troque as duas primeiras linhas, e depois disso (ii) troque as duas últimas colunas. A entrada pode ser digitada no teclado ou então usar inicialização no próprio programa. Mostrar a entrada, a entrada após (i) e a entrada após (i) e (ii). Exemplo com $L = 4$ e $C = 4$:

```
1  2  3  4
5  6  7  8
9 10 11 12
13 14 15 16
```

```
5  6  7  8
1  2  3  4
9 10 11 12
13 14 15 16
```

```
5 6 8 7
1 2 4 3
9 10 12 11
13 14 16 15
```

```
#include <stdio.h>
#define L 4
#define C 4
int main (){
    int i,j,tmp;
    int x [L][C]={1,2,3,4},{5,6,7,8},{9,10,11,12},{13,14,15,16}};
    for (i=0;i<L;i++) {
        for (j=0; j<C; j++) printf ("%2d ",x[i][j]);
        printf ("\n");
    }
    printf ("\n");
    for (i=0; i<C; i++){
        tmp=x[0][i];
        x[0][i]=x[1][i];
        x[1][i]=tmp;
    }
    for (i=0;i<L;i++){
        for (j=0; j<C; j++) printf ("%2d ",x[i][j]);
        printf ("\n");
    }
    printf ("\n");
    for (i=0; i<L; i++){
        tmp=x[i][C-2];
        x[i][C-2]=x[i][C-1];
        x[i][C-1]=tmp;
    }
    for (i=0;i<L;i++){
        for (j=0; j<C; j++) printf ("%2d ",x[i][j]);
        printf ("\n");
    }
    return 0;
}
```

3. (3 pontos) O algoritmo de Euclides para cálculo do maior divisor comum (*MDC*) de dois números inteiros positivos a e b é o seguinte: $MDC(a, b) = MDC(b, a \% b)$, onde $\%$ representa o resto da divisão inteira. Aplicado de forma recorrente, até chegar em $MDC(r, 0)$ (ou seja, até que o segundo argumento seja 0), este algoritmo produz r como o maior divisor comum de a e b . Obtenha uma função que calcule o maior divisor comum entre dois números positivos. Por exemplo: $MDC(36, 5) = MDC(5, 1) = MDC(1, 0) = 1$.

```
#include <stdio.h>
int mdc (int a, int b){
    if (b==0) return a;
    else return mdc (b,a%b);
}
int main (){
    int a;
    int b;
    scanf ("%d",&a);
    scanf ("%d",&b);
    printf ("O mdc de %d e %d é %d",a,b,mdc(a,b));
    return 0;
}
```