

AULA 1 - ANÁLISE DA COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS

Simule manualmente cada um dos seguintes algoritmos (por exemplo para $n = 5$) e determine o resultado de saída. De seguida implemente-os no computador e confirme os resultados obtidos. Determine experimentalmente o número de adições efetuadas em função do valor da entrada n .

```
int f1 (int n)
{
    int i, j, r = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        for (j = 1; j <= n; j++)
            r += 1;
    return r;
}
```

```
int f2 (int n)
{
    int i, j, r = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        for (j = 1; j <= i; j++)
            r += 1;
    return r;
}
```

```
int f3 (int n)
{
    int i, j, r = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        for (j = i; j <= n; j++)
            r += j;
    return r;
}
```

Preencha a tabela com o resultado da função e o número de adições para os sucessivos valores de entrada.

N	f1 (N)	Nº de Adições	f2 (N)	Nº de Adições	f3 (N)	Nº de Adições
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
O(N)						

NOME: _____

Nº MEC: _____

Depois da execução dos algoritmos responda às seguintes questões:

- Analisando os dados da tabela qual é a ordem de complexidade de cada algoritmo?
- Determine formalmente a ordem de complexidade de cada algoritmo obtendo uma expressão que corresponda aos valores obtidos experimentalmente.

Implemente cada um dos seguintes algoritmos

- Um número de Armstrong, para uma dada base, é um número inteiro positivo de n algarismos que é igual à soma de cada um dos seus algarismos levantado à n -ésima potência. Escreva um programa eficiente que lhe permita listar, para a base 10, todos os números de Armstrong de 3 algarismos. Determine experimentalmente o número de multiplicações efetuadas pelo seu algoritmo.

Verifique os seus resultados consultando a sequência A005188 na OEIS <https://oeis.org/A005188>.

- Um factoriã, para uma dada base, é um número inteiro positivo n que é igual à soma do factorial de cada um dos seus algarismos. Escreva um programa eficiente que lhe permita listar, para a base 10, todos os factoriões menores que 10^6 . Determine experimentalmente o número de multiplicações efetuadas pelo seu algoritmo.

Verifique os seus resultados consultando a sequência A014080 na OEIS <http://oeis.org/A014080>.

NOME:

Nº MEC: