

Laboratório 5 - Análise de complexidade

Aluno: Rafael Henrique Gontijo Marotta

Para cada exercício abaixo informe:

- 1) Operação mais relevante?
- 2) Marcar as operações
- 3) Avaliar as sequências e laços
- 4) Há variações de casos?

Ex 1)

```
public int alg1(int n){  
    int res = 1;  
    for(int i=n; i>1; i--){  
        res = res*i;  
    }  
    return res;  
}
```

- 1) `res = res*i;`
- 2) Sublinhado no código
- 3) A estrutura de repetição irá executar $n-1$ vezes
- 4) Não

Ex 2)

```
public int alg2(int[] arr, int x){  
    for(int i=0; i<arr.length; i++){  
        if(arr[i] == x) return x;  
    }  
    return -1;  
}
```

1. if(arr[i] == x)
2. Sublinhado no código
3. A estrutura de repetição irá percorrer os elementos do array até que algum valor seja igual a X ou até que o vetor acabe
4. Sim. Melhor caso: $O(1)$, Caso médio $O(n)/2$, Pior caso $O(n)$

Ex 3)

```
double[] alg3(double []arr1){  
    double[] res;  
    for(int pos = 0; pos<arr1.length; pos++){  
        for(int j = 0; j<arr1.length; j++){  
            if(j!=pos)  
            res[pos] += arr1[pos]/arr1[j];  
        }  
    }  
    return res;  
}
```

1. if(j!=pos)
2. Sublinhado no código. (Tem duas operações no mesmo sublinhado)
3. A operação mais relevante vai executar (tamanho do array)² vezes.
Complexidade $O(N^2)$
4. Não

EX 4)

```
public double[] alg4(int[] dados){  
    double[] vet = new double[dados.length];  
    for(int i=0; i<dados.length; i++){  
        double soma=0.0;  
        for(int j=0; j<=i; j++){  
            soma += dados[j];  
        }  
        vet[i] = soma/(i+1);  
    }  
    return vet;  
}
```

1. soma += dados[j];
2. Sublinhado no código
3. A operação mais relevante será executada $n(n-i)$ onde i é um contador incrementado a cada iteração.
4. Não