



— Aula de Estrutura de dados I —

Complexidade de algoritmos

Nome: _____

Exercício 1: Análise de Complexidade de um Algoritmo Simples

Considere o seguinte algoritmo:

```
int soma_numeros(int n) {  
    int soma = 0;  
    for (int i = 1; i <= n; i++) {  
        soma += i;  
    }  
    return soma;  
}
```

Pergunta: Qual é a complexidade de tempo desse algoritmo? Justifique sua resposta.

Exercício 2: Comparação de Algoritmos

Considere dois algoritmos que resolvem o mesmo problema:

Algoritmo A:

```
void algoritmo_a(int n) {  
    for (int i = 0; i < n; i++) {  
        for (int j = 0; j < n; j++) {  
            printf("%d, %d\n", i, j);  
        }  
    }  
}
```

Algoritmo B:

```
void algoritmo_b(int n) {  
    for (int i = 0; i < n; i++) {  
        printf("%d\n", i);  
    }  
    for (int j = 0; j < n; j++) {  
        printf("%d\n", j);  
    }  
}
```

Pergunta: Determine a complexidade de tempo de cada algoritmo e identifique qual é o mais eficiente em termos de complexidade. Justifique sua resposta.

Exercício 3: Análise de Complexidade Espacial

Considere o algoritmo a seguir:

```
int soma(int arr[], int n) {
    int soma = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        soma += arr[i];
    }
    return soma;
}
```

Pergunta: Qual é a complexidade espacial desse algoritmo? Justifique sua resposta.

Exercício 4: Análise de Algoritmo de Pesquisa

Considere o seguinte algoritmo de busca:

```
int busca_linear(int arr[], int n, int x) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        if (arr[i] == x) {
            return i;
        }
    }
    return -1;
}
```

Pergunta: Qual é a complexidade de tempo desse algoritmo no pior caso? Como ela se compara com a complexidade de tempo de uma busca binária em um array ordenado?

Exercício 5: Complexidade de Ordenação

Considere o algoritmo de ordenação por seleção:

```
void selection_sort(int arr[], int n) {
    int i, j, min_idx;
    for (i = 0; i < n-1; i++) {
        min_idx = i;
        for (j = i+1; j < n; j++) {
            if (arr[j] < arr[min_idx]) {
                min_idx = j;
            }
        }
        int temp = arr[min_idx];
        arr[min_idx] = arr[i];
        arr[i] = temp;
    }
}
```

Pergunta: Qual é a complexidade de tempo desse algoritmo? Existem algoritmos de ordenação mais eficientes? Se sim, cite um exemplo.