

André Lyra Fernandes

BCC - IFSP - Listex2 - BV303139X

Análise de corretude, finitude e complexidade de tempo das seguintes funções:

```
void imprimeArray(int array[], int tamanho) {
    printf("Array Gerado = ");
    for (int i = 0; i < tamanho; i++) {
        printf("%d ", array[i]);
    }
    printf("\n");
}

void procuraValor(int array[], int tamanho, int numero) {
    for (int i = 0; i < tamanho; i++) {
        if (numero == array[i]) {
            printf("O valor %d foi encontrado na posicao %d.\n", numero, i + 1);
            return;
        }
    }
    printf("Valor nao encontrado no Array!\n");
}
```

Função **imprimeArray**:

- Corretude:

A função **imprimeArray** exibe na tela "Array Gerado: " e imprime cada elemento do Array por meio de uma estrutura de repetição simples (for limitado pela variável "tamanho"). Não há lógica complexa envolvida e a função passou em todos os testes, portanto, pode-se afirmar que está correta.

- Finitude:

A função **imprimeArray** sempre terminará após um número finito de passos, pois a condição é definida pela variável "tamanho", a qual é finita e definida previamente pelo próprio usuário. Portanto, a finitude é garantida.

- Complexidade de Tempo:

A função **imprimeArray** possui complexidade de tempo linear em relação ao tamanho do array, pois imprime cada elemento uma única vez, resultando em $2 + N$ operações, onde 2 operações correspondem à impressão inicial e final e N operações correspondem

ao loop for que imprime cada elemento do array. Se tivermos um array com 'n' elementos, a função precisará executar 'n' iterações do loop para imprimir todos os elementos do array. Assim, o tempo de execução da função é diretamente proporcional ao número de elementos no array. Portanto, a complexidade de tempo é $O(n)$, onde 'n' é o tamanho do array.

Função **procuraValor**:

- **Corretude:**

A função **procuraValor** implementa uma busca linear para encontrar um número específico dentro do array, verificando cada elemento do array dentro de uma estrutura de repetição e retornando a posição se o número for encontrado. Se o número não for encontrado, imprime uma mensagem de "Valor não encontrado" por meio de uma estrutura de condição simples. Não há lógica complexa envolvida e a função passou em todos os testes, portanto, pode-se afirmar que está correta.

- **Finitude:**

A função **procuraValor** sempre terminará após um número finito de passos, pois a condição é definida pela variável "tamanho", a qual é finita, um número inteiro e definida previamente pelo próprio usuário. Além disso, caso o valor seja encontrado, o loop se encerra imediatamente, sem concluir a estrutura de repetição. Portanto, a finitude é garantida.

- **Complexidade de Tempo:**

A função **procuraValor** implementa uma busca linear, que possui complexidade de tempo $O(n)$, onde "n" é o tamanho do array. Essa complexidade é resultado de $N + N + 1$ operações, sendo N para o loop for, N para a verificação dentro do loop e 1 para a impressão do resultado. No pior caso, o algoritmo terá que percorrer todo o array para encontrar o número desejado, o que implica em um tempo proporcional ao tamanho do array.