

Aula 21: Subsequências: dois índices

Lógica de Programação – Superior · Bloco 2

José Dihego · IFBA

O que você precisa saber hoje

Objetivo: Examinar todos os pares (início, fim) de um vetor de forma eficiente.

- Subsequência consecutiva = trecho $v[\text{ini}..\text{fim}]$
- Fixe ini ; ao avançar fim , a soma só ganha $v[\text{fim}]$ (não recalcule tudo)
- São $N(N+1)/2$ trechos: para $N = 1000$, 500 mil, tranquilo
- Com valores não negativos, pode-se parar quando a soma passar do alvo

```
int quantas = 0;
for (int ini = 0; ini < n; ini++) {
    int soma = 0;
    for (int fim = ini; fim < n; fim++) {
        soma += v[fim];
        if (soma == x) quantas++;
    }
}
```

Erros que custam pontos

Errado	Certo	Por quê
<code>int soma = 0; for (ini ...)</code>	<code>for (ini ...) { int soma = 0;</code>	a soma tem que recomeçar a cada início
<code>for (fim = ini + 1; ...)</code>	<code>for (fim = ini; ...)</code>	trechos de um elemento também contam

```
int v[4] = {2, 1, 3, 1}, x = 4, quantas = 0;
for (int ini = 0; ini < 4; ini++) {
    int soma = 0;
    for (int fim = ini; fim < 4; fim++) {
        soma += v[fim];
        if (soma == x) quantas++;
    }
}
```

ini	fim	soma	quantas
0	0	2	0
0	1	3	0
0	2	6	0
0	3	7	0
1	1	1	0
1	2	4	1
1	3	5	1
2	2	3	1
2	3	4	2
3	3	1	2

Avaliação 2 – 2019.2, Questão I

avaliacao_2_ano_2019_2.pdf

Quantas subsequências consecutivas somam exatamente X

Estratégia:

1. Ler N , os valores e X
2. Para cada início, estender o fim somando
3. Contar quando a soma for exatamente X

Enunciado completo (com figuras e exemplos) no PDF da prova.

Solução (1/2)

```
1  #include <stdio.h>           // printf e scanf
2  #define MAX 1000            // tamanho máximo da sequência
3
4  int main(void) {             // início do programa
5      int n, x;                // tamanho da sequência e soma procurada
6      int v[MAX];              // a sequência
7      scanf("%d", &n);          // lê N
8      for (int i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &v[i]); // lê os N números
9      scanf("%d", &x);          // lê X
10     int quantas = 0;          // contador de subsequências
```

Solução (2/2)

```
11  for (int ini = 0; ini < n; ini++) {      // cada ponto de partida
12      int soma = 0;                        // soma de v[ini..fim]
13      for (int fim = ini; fim < n; fim++) { // estende a subsequência um elemento por vez
14          soma += v[fim];                  // aproveita a soma anterior
15          if (soma == x) quantas++;        // achou uma
16      }
17  }
18  printf("%d subsequências\n", quantas); // 5 no exemplo
19  return 0;                               // fim sem erro
20 }
```

Avaliação 2 – 2016.1, Questão III

avaliacao_2_ano_2016_1.pdf

Corredor de salas – máximo de vidas

Dicas:

- Entrar numa sala e sair por outra = trecho consecutivo $v[\text{ini}..\text{fim}]$
- Mesma estrutura de dois índices, mas guardando a **maior** soma
- Inicie o recorde com $v[0]$ (pode haver salas negativas)

Para conferir: entrada -2 5 -1 8 -11 7 3 0 0 0 → a saída deve conter 12 vidas

A solução comentada está na página do curso: <https://josedihego.net/logica/#aula-21>