

Universidade Federal de Ouro Preto  
PCC104 - Projeto e Análise de Algoritmos  
Teste - Análise de Algoritmos / Dividir e conquistar /  
Backtracking

Prof. Rodrigo Silva

1. (1/10) Para cada trecho de código abaixo, responda:

- O que este algoritmo computa?
- Qual a operação básica deste algoritmo?
- Escreva a expressão que define o custo deste algoritmo?
- Qual a classe deste algoritmo em relação à eficiência?

(a) 

```
void Ex2(std::vector<float>& v, int begin, int end, std::vector<float>& mm) {  
    if ((end - begin) == 1) {  
        mm[0] = v[begin];  
        mm[1] = v[begin];  
    }  
    else {  
        Ex2(v, begin + 1, end, mm);  
        if (v[begin] < mm[0]) {  
            mm[0] = v[begin];  
        }  
        else if (v[begin] > mm[1]) {  
            mm[1] = v[begin];  
        }  
    }  
}
```

(b) 

```
void Ex3(std::vector<float>& v, int begin, int end, std::vector<float>& mm) {  
    if ((end - begin) == 1) {  
        if (v[begin] < mm[0]) {  
            mm[0] = v[begin];  
        }  
        else if (v[begin] > mm[1]) {  
            mm[1] = v[begin];  
        }  
    }  
    else {  
        Ex3(v, begin, (begin + end)/2, mm);  
        Ex3(v, (begin + end) / 2, end, mm);  
    }  
}
```

2. (3/10) Implemente um algoritmo que determina se um valor está dentro de uma matriz, utilizando uma estratégia de dividir para conquistar. Apresente uma análise de custo de execução da abordagem proposta.
3. (6/10) Implemente um algoritmo baseado em backtracking que resolva o seguinte problema:  
Dado um conjunto  $X = [x_0, x_1, \dots, x_n]$  de variáveis variáveis, determinar valores de 1 à  $5n$  para cada uma das variáveis forma a satisfazer as seguintes restrições:
  - (a) Variáveis de índice par, só podem receber valores pares.
  - (b) Variáveis de índice ímpar, só podem receber valores ímpares.
  - (c) A soma dos valores ímpares deve ser maior que a soma dos valores pares.