

# Relatório 1º projeto ASA 2021/2022

**Grupo:** t20

**Alunos:** Guilherme Pascoal (99079), Pedro Lobo (99115)

## 1 Problema 1

### 1.1 Descrição do Problema e da Solução

O problema apresentado tem por objeto determinar o número de subsequências estritamente crescentes de tamanho máximo de uma sequência de inteiros, bem como indicar qual é esse tamanho máximo.

O problema pode ser resolvido recursivamente e apresenta sub-estrutura ótima. O tamanho da maior subsequência, LIS, e o número de ocorrências desta podem ser definidos como

$$LIS[i] = \{1 + \max(LIS[j] \mid 1 \leq j < i \wedge x_j \leq x_i)\}$$

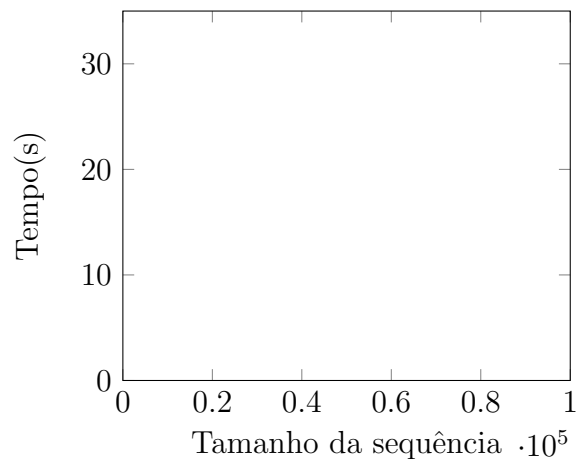
$$OCC[i] = \left\{ \begin{array}{ll} OCC[j], & \text{se } LIS[j] + 1 > LIS[i] \\ OCC[i] + OCC[j], & \text{se } LIS[j] + 1 = LIS[i] \end{array} \mid 1 \leq j < i \wedge x_j \leq x_i \right\}$$

São mantidos dois vetores, um para os tamanhos e outro para as sequências. Estes são preenchidos sequencialmente. O maior tamanho será o máximo do vetor LIS e o número de ocorrências é a soma das ocorrências onde o tamanho é máximo.

### 1.2 Análise Teórica

- Leitura dos dados de entrada.  $\mathcal{O}(N)$

### 1.3 Avaliação Experimental dos Resultados



O gráfico está de acordo com a análise teórica prevista.

## 2 Problema 2

### 2.1 Descrição do Problema e da Solução

O problema apresentado tem por objeto determinar o tamanho do maior subsequência estritamente crescentes comum a duas sequências de inteiros.

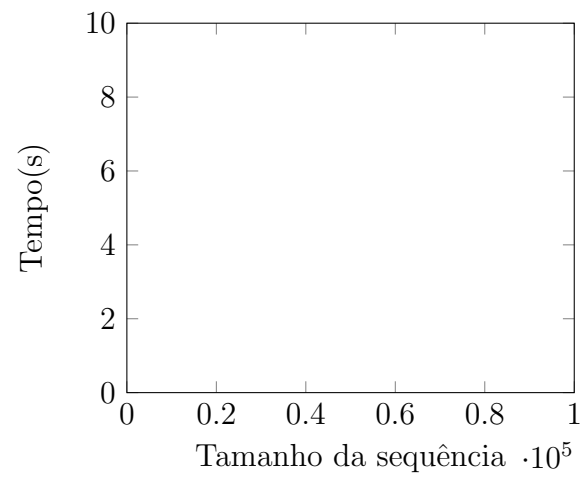
O problema pode ser resolvido recursivamente e apresenta sub-estrutura ótima. O tamanho da maior subsequência, LIS, pode ser definido como

### 2.2 Análise Teórica

- Leitura dos dados de entrada.  $\mathcal{O}(N)$
- Procura do mínimo da sequência.  $\mathcal{O}(N)$
- Inicialização do vetor auxiliar.  $\mathcal{O}(N)$
- Aplicação do algoritmo.  $\mathcal{O}(N^2)$
- Apresentação do resultado.  $\mathcal{O}(1)$

Complexidade global:  $\mathcal{O}(N^2)$

## 2.3 Avaliação Experimental dos Resultados



O gráfico está de acordo com a análise teórica prevista.