

Universidade Federal do Pará  
Instituto de Ciências Exatas e Naturais  
Faculdade de Computação  
Projeto de Algoritmos II  
Trabalho de Implementação

**Questão 1.** (Valor 5,0 pontos) Atenção para as seguintes observações:

- Os problemas listados a seguir foram retirados da plataforma beecrowd: <https://www.becrowd.com.br>.
- O grupo deve entregar o código fonte comentado bem como um *print* de tela mostrando que a sua solução foi aceita. A escolha da linguagem de programação fica a critério do grupo.
- A pontuação individual de cada problema dependerá do seu nível de dificuldade (quanto maior o nível, mais valioso é o problema) e da quantidade de soluções aceitas (quanto mais grupos resolverem um problema, menos ele valerá).

Os seis problemas que devem ser solucionados são:

**Problema 1195**

Nome: Árvore Binária de Busca

<https://www.becrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1195>

Nível: 5

**Problema 1200**

Nome: Operações em ABP I

<https://www.becrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1200>

Nível: 4

**Problema 1675**

Nome: Construção de Procura Binária de Heap

<https://www.becrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1675>

Nível: 10

**Problema 1530**

Nome: Quantas Substrings?

<https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1530>

Nível: 9

**Problema 2909**

Nome: Gathering Red-Black Fruits

<https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/2909>

Nível: 5

**Problema 1256**

Nome: Tabelas Hash

<https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1256>

Nível: 3

**Questão 2.** (Valor 5,0 pontos) O objetivo desta questão é projetar e implementar um sistema de programas para recuperar ocorrências de padrões em textos, utilizando algoritmos lineares de busca sequencial. O sistema de programas recebe do usuário uma cadeia de caracteres, se a busca é exata ou aproximada, e imprime todas as ocorrências do padrão no texto. A busca aproximada deve permitir uma inserção ou uma retirada.

O grupo deve utilizar os seguintes algoritmos:

- Boyer-Moore-Horspool (BMH) para casamento exato de padrões;
- Shift-End para casamento exato de padrões; e
- Shift-End para casamento aproximado de padrões.

O que deve ser entregue em formato de relatório:

- Explicação sucinta dos algoritmos e estruturas de dados utilizados para resolver o problema.
- Análise de complexidade dos principais algoritmos implementados.
- Listagem dos programas implementados. A escolha da linguagem de programação fica a critério do grupo. O código deve estar bem comentado e organizado.

- Resultados de experimentos para avaliar empiricamente o desempenho dos algoritmos, usando tempo de máquina. Discuta questões do tipo: Como o tamanho do texto e do padrão influenciam no tempo de execução? Qual dos algoritmos é o mais “rápido”? Em que situação? Enfim, use a criatividade.

**O sistema de programas implementado será testado em sala de aula com textos fornecidos pelo professor.** Para isso, o grupo deve agendar, com antecedência, um dia até o limite do prazo de entrega do trabalho para fazer a sua apresentação.