U.PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

TEMA 5: CONTACTS MANAGER

RELATÓRIO REFERENTE À DISCIPLINA
"CONCEPÇÃO E ANÁLISE DE ALGORITMOS"

DANILO A. D. CARVALHO - 201208200
dan.adc@hotmail.com

J. SAMUEL PEREIRA G. - 200906505
ei12001@fe.up.pt

RENAN A. B. VIEIRA - 201209627
rab.vieira@unifesp.br

Docente responsável:

Prof. Nuno H. R. Flores
nflores@fe.up.pt

TURMA: 2MIEIC01

25/05/2013

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta informações pertinentes acerca do projeto intitulado *Contacts Manager* desenvolvida no âmbito da disciplina Concepção e Análise de Algoritmos.

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – ENUNCIADO DO PROBLEMA E CONTEXTUALIZAÇÃO

Em agendas eletrônicas de contatos, como nas aplicações de correio eletrônico, é natural haver um grande número de registros, qual facilmente ultrapassa as centenas e, no caso das corporações, mesmo os milhares. Gerir este tipo de lista é uma tarefa complexa, assim como o é realizar pesquisas de um contato existente. Dado este contexto, deve-se garantir a não inserção de informações/registros duplicados.

2 – OBJETIVO

Pretende-se uma aplicação que implemente um gestor de contatos que realize, de forma eficiente, a manutenção dos contatos, evitando duplicações de registros já existentes, a pesquisa dos registros a partir de fragmentos de informação, e a sugestão de fusão dos registros que possivelmente possam estar relacionados com o mesmo contato.

3 – MODELAGEM COMPUTACIONAL

Ambos os algoritmos são de pesquisa exata. O problema da pesquisa exata é:

Dado um texto T[n], encontrar todas as ocorrências de um padrão P[m] em T.

3.1 – ALGORTIMO NAIVE

Este algoritmo começa verificando o padrão P no início do texto T. Para cada deslocamento possível, compara desde o início do padrão até este se verificar em T, caso contrário, desloca a comparação do padrão em T até que atinja sua totalidade.

As restrições do algoritmo são:

1. O tamanho do padrão deve ser menor do que o texto a ser verificado;
2. O tamanho de P e T devem ser maiores que zero.

3.2 – ANÁLISE DE COMPLEXIDADE - NAIVE

As verificações são feitas para cada caractere do texto menos o tamanho do padrão (n-m) e para cada verificação desta o padrão é testado (m vezes) i.e. seu próprio tamanho. Portanto o número total de comparações é (n-m)m, ou seja, O(nm).

No âmbito de verificar esta complexidade teórica foi criado um programa para testá-la. Este programa consistiu na geração aleatória de 10 milhões de caracteres "ab" e a busca do padrão arbitrário P = "aabbababababbabbababaa". Dado T[10M], buscou-se P[20] um de cada vez, incrementando um ao padrão até que atingisse a totalidade. Desta forma, variou-se o tamanho do padrão e aplicou-se o algoritmo obtendo como resposta o tempo de execução para cada padrão obtido. A figura 1ilustra este experimento.

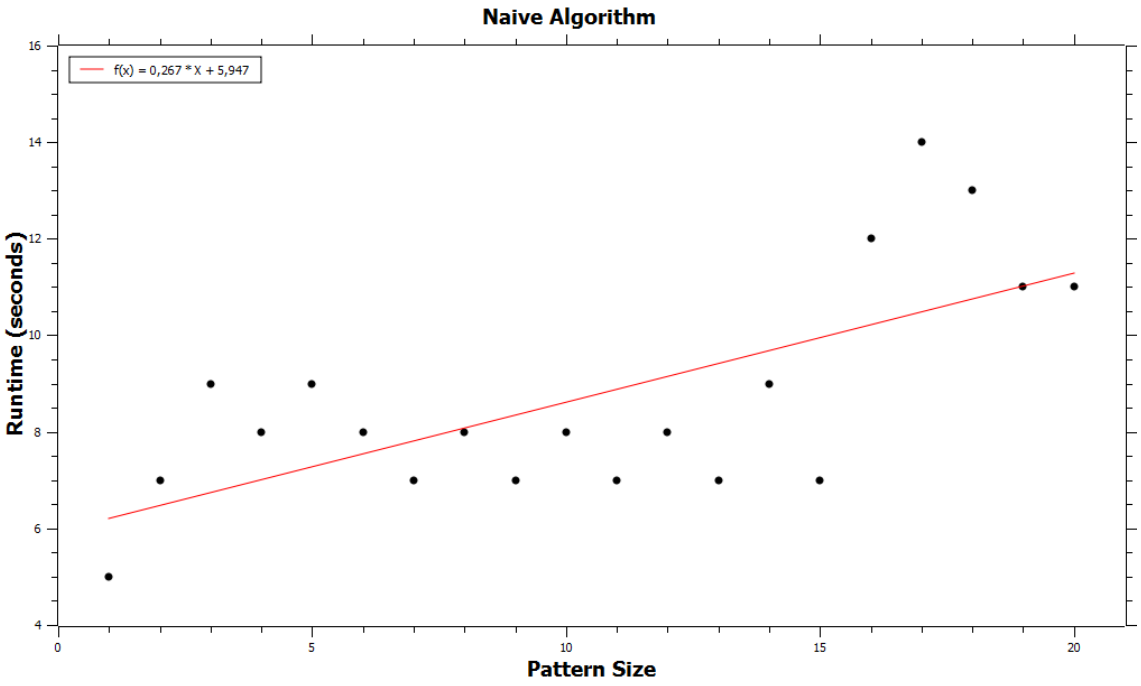

Figura 1 – Experimento que testa o tempo de execução em função do aumento do tamanho do padrão para o algoritmo Naive.

O algoritmo demonstrou um pequeno aumento no tempo de processamento em função do tamanho do padrão, o que confere com a complexidade teórica, O(mn).

3.3 – ALGORTIMO KNUTH-MORRIS-PRATT

Este algoritmo consiste no pré-processamento do padrão em que se determina o deslocamento do padrão de forma a permitir a comparação com a mesma posição do texto. Continua verificando o texto até que atinja a totalidade de T.

As restrições do algoritmo são:

1. O tamanho do padrão deve ser menor do que o texto a ser verificado;
2. O tamanho de P e T devem ser maiores que zero.

3.4 – ANÁLISE DE COMPLEXIDADE - KMP

A função prefixo recebe o padrão P[m] que é computada m vezes. Logo esta etapa do algoritmo tem complexidade O(m). Já as verificações no texto T[n] são feitas n vezes, i.e. O(n). Logo a complexidade teórica do algoritmo KMP é O(n+m).

No âmbito de teste desta complexidade um experimento foi modelado com os mesmos parâmetros do algoritmo Naive, obtendo-se a relação ilustrada na figura 2 em que se observou um pequeno aumento no tempo de processamento em função do tamanho do padrão.

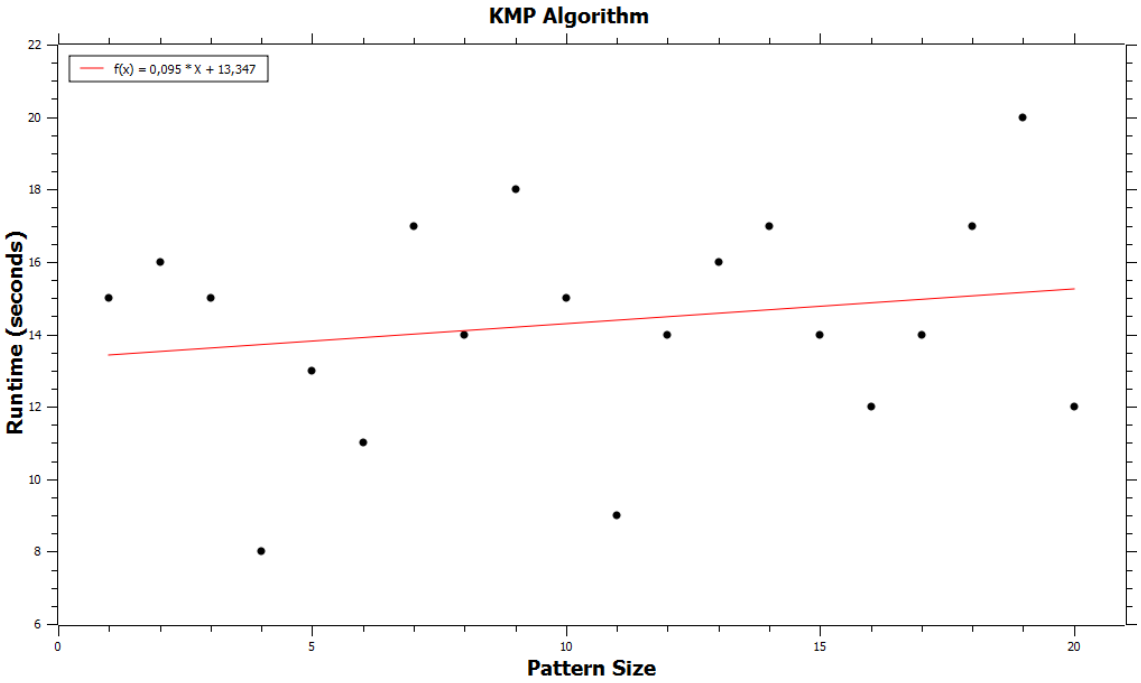

Figura 2 – Experimento que testa o tempo de execução em função do aumento do tamanho do padrão para o algoritmo KMP.

4 – PRINCIPAIS DIFICULDADES

Não houve dificuldades aparentes.

5 – ESFORÇO DEDICADO

Os três membros do grupo contribuíram de forma equivalente ao sucesso do trabalho dentro do escopo de cada um. As tarefas com a participação dos membros,

TAREFAS REALIZADAS	Dan.	Ren.	Sam.
ABSTRAÇÃO DO PROBLEMA E DEFINIÇÃO DE ABORDAGEM	X	X	X
CODIFICAÇÃO DA APLICAÇÃO	X	X	X
ARQUIVOS DE ENTRADA	X		
TESTES DE COMPLEXIDADE		X	
DOCUMENTAÇÃO COM DOXYGEN			X