



UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Departamento de Engenharia  
Informática

## Trabalho Prático #3 v2.3

### Algoritmos e Estruturas de Dados

(desenvolvimento ao longo de cinco sessões PL)

2019-2020 – 2º Semestre

**Submissão código no Mooskak:**  
até 15mn do final da QUARTA sessão PL

**Submissão relatório na Dropbox:**  
até 15mn do final da QUINTA sessão PL

**Anotações:** esta ficha foi preparada para ser resolvida maioritariamente no espaço das cinco sessões práticas. O código deve ser submetido até 15mn do final da QUARTA sessão prática e o relatório na Dropbox, seguindo o link disponibilizado nas sessões PL.

É incentivado que os alunos discutam ideias e questões relativas ao trabalho. É entendido que, quer a reflexão final sobre os resultados obtidos, quer o código desenvolvido, são da autoria de cada estudante. Procedimentos contrários ao que é dito acima, nomeadamente cópia de código desenvolvido por colegas ou obtido da net é entendido como fraude.

Para além de a fraude denotar uma grave falta de ética e constituir um comportamento não admissível num estudante do ensino superior e futuro profissional licenciado, esta marca definitivamente o processo de aprendizagem do infrator.

A avaliação do trabalho realizado incide sobre o desenvolvido na sessão prática presencial.

#### Objetivos:

Pretende-se que o aluno consolide conhecimentos sobre estruturas de dados estudadas na disciplina com ênfase em estruturas em árvore. O trabalho deve compreender a recolha de dados de performance das várias estruturas utilizadas.

#### Tarefas

As várias tarefas incluídas neste Trabalho Prático correspondem à resolução de um mesmo problema (descrito na página seguinte) usando diferentes alternativas de implementação:

**A0.** Solução baseada em estruturas lineares (“worst case analysis”).

**A1.** Solução baseada em árvores AVL e outra.

**A2.** Solução baseada em árvores VP e outra.

**B. (opcional) Solução** baseada em árvores *Splay* e outra.

**C.** Relatório segundo o *template* disponibilizado (incluir código desenvolvido).

#### Descrição do Problema – “Lista de Referências”

Pretende-se desenvolver um programa que gere uma lista de referências. Esta lista associa a cada palavra num texto as linhas em que esta ocorre.

O programa está desenvolvido para textos em língua portuguesa, e considera a linha ZERO como a primeira linha de texto.

#### Tarefas A0 A1 A2

As tarefas A0, A1 e A2 são semelhantes, apenas diferindo na estrutura de dados principal, com uma estrutura linear em A0, uma árvore AVL em A1 e uma árvore VP em A2. Em cada uma destas tarefas pode ser necessário implementar uma estrutura de dados secundária.

As especificações do programa são iguais para todas tarefas. O programa deve:

a) Ao receber a palavra **“TEXTO”** seguida de um **conjunto de linhas de texto**, assumir esse texto como aquele sobre que as restantes operações vão ser realizadas. A última linha de texto deve ser composta pela linha **“FIM.\n”**. Esta linha não vai ser considerada para efeitos de pesquisa, servindo somente para indicar o fim do texto. Depois de executar este comando, guardando internamente o texto para os fins definidos abaixo, o programa deve devolver uma linha com a mensagem **“GUARDADO.\n”**.

b) Ao receber a palavra **“LINHAS”** seguida de **uma palavra** o programa devolve as linhas em que esta ocorre. Se a palavra tiver mais de uma ocorrência na mesma linha, a linha só deve ser apresentada uma vez. As linhas devem ser apresentadas por ordem crescente. Se a palavra não ocorre no texto deve devolver **“-1\n”**.

c) Ao receber a palavra **“ASSOC”** seguida de **uma palavra e um número de linha** indica se a palavra ocorre nessa linha e nesse caso devolve **“ENCONTRADA.\n”**. Se não encontra a palavra nessa linha devolve **“NAO ENCONTRADA.\n”**.

d) Ao receber a palavra **“TCHAU”** termina a inserção de comandos e mostra os resultados.

São considerados separadores, para além do espaço em branco, os seguintes símbolos:

( ) , ; .

O texto está organizado por linhas terminadas por **“\n”**, podendo incluir linhas em branco em que só existe o símbolo de mudança de linha **“\n”**.

O programa é **“case-insensitive”**, ou seja, não distingue, por exemplo, entre **“Dizem”** e **“dizem”**.

### **Tarefa B (opcional)**

Otimizar o programa desenvolvido na Tarefa A para situações em que um pequeno número de palavras é pesquisado muitas vezes.

*Nota: tanto para as tarefas A como para a tarefa B, caso necessite de usar uma estrutura de dados secundária esta deve ser uma que faça parte do programa de AED ou das disciplinas de programação que precedem esta disciplina na Licenciatura em Engenharia Informática.*

*Para efeitos de elaboração do relatório do trabalho e no que diz respeito aos cálculos dos tempos de execução e outras medições de desempenho deve utilizar os textos que lhe vão ser fornecidos.*

### **Inputs / Outputs**

Exemplo de texto:

TEXTO

Dizem-nos os arautos que ser comediante é uma profissão de alto risco,\npois o sucesso que suscita ser o humorista eleito da corte pode ser tão\nintenso e inebriante quanto o seu desgaste vertiginosamente rápido. Não\nserá certamente este o caso de Ricardo Araújo Pereira.\nRAP é um corredor de fundo. Começou em 1997 a colaborar com as Produções\nFictícias – à época a maior fábrica de escrita e produção de humor –, \nonde entrou logo pela porta grande, a escrever sketches para Herman José\noutro grande comediante e um dos seus maiores ídolos. Tinha então 23 anos.\nSeis anos depois, na SIC Radical, deu a cara como protagonista do Gato\nFedorento e tornou-se rapidamente na incontornável referência do humor\ncontemporâneo nacional.\nFIM.\n

**GUARDADO . \n**

*Exemplos de possíveis inputs/outputs:*

LINHAS anos\n  
**7 8\n**

LINHAS de\n  
**0 3 4 5\n**

LINHAS tornou\n  
**-1\n**

ASSOC outro 1\n  
**NAO ENCONTRADA.\n**

ASSOC Fedorento 8\n  
**NAO ENCONTRADA.\n**

ASSOC tornou-se 9\n  
**ENCONTRADA.\n**

*Inputs organizados para correr no mooshak:*

TEXTO  
Dizem-nos os arautos que ser comediante é uma profissão de alto risco,  
pois o sucesso que ... ..  
FIM.\nLINHAS anos\nLINHAS de\nLINHAS tornou\nASSOC outro 1\nASSOC Fedorento 8\nASSOC tornou-se 9\nTCHAU\n

*Output mooshak:*

**GUARDADO . \n**  
**7 8\n**  
**0 3 4 5\n**  
**-1\n**  
**NAO ENCONTRADA. \n**  
**NAO ENCONTRADA. \n**  
**ENCONTRADA. \n**

|                  |
|------------------|
| <b>Relatório</b> |
|------------------|

O *template* para o relatório, assim como os ficheiros a usar nas correspondentes medições de desempenho, serão posteriormente divulgados.