

Algoritmos e Complexidade

LCC (2º ano)

Enunciado do Trabalho Prático

Ano Lectivo de 2010/11

1 Enquadramento

Este documento descreve o enunciado do trabalho prático a realizar pelos alunos inscritos na Unidade Curricular Algoritmos e Complexidade da Licenciatura em Ciências da Computação, no ano lectivo de 2010/2011.

O trabalho deverá ser realizado por grupos de 2 ou 3 alunos. A entrega e a apresentação do trabalho decorrerão na última semana de aulas, com início a 3 de Janeiro. No entanto, os trabalhos podem (e devem) ser entregues antes da data limite, bastando para isso marcar a apresentação com o docente da disciplina.

2 Introdução

Este trabalho é inspirado pelo conceito de **Wiki Golf**, em que um conjunto de jogadores utilizam a Wikipedia como campo de golf, tentando atingir uma página pré-definida (buraco) a partir de uma página aleatória, utilizando um número mínimo de ligações (tacadas).

As regras do jogo são simples:

1. Os jogadores acordam previamente qual a entrada da Wikipedia que funcionará como página de destino, e um tempo limite para o jogo.
2. Utiliza-se o mecanismo de selecção de uma entrada Wikipedia aleatória para escolher um ponto de partida. Dependendo da variante do jogo, este ponto de entrada pode ser partilhado por todos os jogadores, ou escolhido independentemente para cada um deles.
3. As ligações que podem ser seguidas são apenas as contidas no artigo principal, e não devem ser utilizadas quaisquer outras funcionalidades de navegação, incluindo o regresso a uma página anterior, pesquisas (internas ou externas à Wikipedia), bookmarks, etc.
4. Os jogadores registam todas as ligações que seguirem até atingirem a página de destino.
5. No final do jogo vence aquele jogador que tenha utilizado o menor número de ligações ou, em caso de empate, aquele que tenha encontrado o caminho em menor tempo.

Pretende-se implementar uma aplicação em C que leia documentos de texto contendo o registos das ligações seguidas (tacadas) por cada jogador, bem como informação sobre a estrutura de hiperligações existentes campo de jogo (páginas e ligações no site Wiki utilizado). O programa deverá permitir efectuar diversos tipos de análise quanto ao resultado final do jogo. A aplicação não necessita de incorporar um interface gráfico, podendo executar no terminal (*linha de comando*).

3 Tarefas a Realizar

Todas as tarefas seguintes deverão ser incluídas como opções numa única aplicação.

3.1 Edição interactiva das tacadas de jogadores (5 Valores)

Escreva uma aplicação que permita ao utilizador introduzir a informação correspondente a um conjunto de tacadas para um número variável de jogadores, incluindo para cada jogador a informação de identificação e, para cada tacada, os pontos de partida e chegada, bem como a data/hora em que foi realizada. A mesma aplicação deverá permitir visualizar a informação já inserida, editar uma entrada, carregar um ficheiro previamente guardado, e gravar o resultado para um ficheiro correctamente codificado.

3.2 Apuramento de resultados (5 Valores)

Adicione à aplicação anterior a funcionalidade de apurar os resultados do jogo, ordenando os jogadores por ordem crescente do número de ligações necessárias para completar o percurso (e utilizando o critério temporal no caso de empate). Esta funcionalidade da aplicação receberá como entrada a seguinte informação:

- Ficheiro com informação relativa às ligações existentes no percurso.
- Uma indicação de qual a página de destino (e da página de partida se for igual para todos os jogadores).
- Selecção de entre os jogadores com tacadas registadas daqueles que participaram no jogo (bem como a sua página de partida no caso de ser diferente para cada jogador).
- Hora de início e final do jogo para validação das tacadas.

A aplicação deverá desclassificar jogadores que declaram tacadas não existentes no percurso, que não terminaram o percurso, que efectuaram tacadas fora da duração legal do jogo, ou que apresentaram informação temporal inconsistente com a sequência de ligações.

3.3 Percursos incompletos (5 Valores)

Adicione à aplicação a funcionalidade de apurar resultados mesmo para aqueles jogadores que não terminaram o percurso (e não foram desclassificados por outros motivos). Para isso, a aplicação deverá ordenar aqueles jogadores que não terminaram o percurso por ordem crescente da distância (menor número de tacadas) a que a sua última jogada os deixou da página de destino. Mais uma vez, o critério de desempate deverá ser o de atribuir a melhor classificação ao jogador que efectuou a jogada mais cedo.

3.4 Classificação de Ligações (5 Valores)

Considere uma extensão à aplicação em que cada ligação é associada a uma classificação de 1 a 3, consoante a dificuldade associada ao trajecto que permitem navegar. Por exemplo, numa página da Wikipedia é possível encontrar ligações para um ano (e.g. 1777) que podem permitir trajectos mais fáceis. Altere a funcionalidade da aplicação (alíneas anteriores) para ter em conta esta classificação de ligações (3 para mais fácil, 1 para mais difícil) no apuramento de resultados. A intuição é a de deverá ser mais difícil ganhar o jogo com base apenas em tacadas fáceis.

3.5 Exemplo de Demonstração

Como valorização do seu trabalho, e como demonstração de alguns dos resultados que atingiu, crie um pequeno exemplo a partir de um site web real. Idealmente o ficheiro que regista a estrutura do campo de jogos poderia ser mesmo ser extraído automaticamente da internet.

4 Formato dos Inputs/Outputs

Os ficheiros utilizados para input/output serão ficheiros de texto, com os seguintes formatos.

Para o registo de tacadas, existirá um ficheiro para cada jogador em que, em cada linha, estará armazenada a seguinte informação:

- Data/hora no formato YYYY/MM/DD-HH:MM
- Endereço HTML da página contendo a ligação.
- Endereço HTML da página de destino da ligação.

Os diferentes itens estarão separados por espaços (um número indeterminado) em branco. As diferentes linhas podem aparecer por qualquer ordem.

Para o registo da informação relativa às ligações existentes no campo de jogo será utilizado um único ficheiro em que cada linha contém apenas informação relativa a uma ligação:

- Endereço HTML da página contendo a ligação.
- Endereço HTML da página de destino da ligação.
- Classificação da ligação (de acordo com a alínea 4).

Os diferentes itens estarão separados por espaços (um número indeterminado) em branco. As diferentes linhas podem aparecer por qualquer ordem.

5 Avaliação

Os alunos deverão entregar um pequeno relatório em que, para cada tarefa, incluam uma curta descrição das estruturas de dados e algoritmos utilizados. Esta descrição deverá incluir uma análise da eficiência da solução, quer ao nível do tempo de execução, quer ao nível do espaço de armazenamento utilizado. Será também necessário efectuar uma apresentação do trabalho.