

Estruturas de Dados e Algoritmos

Fundamentais

(ano letivo 2019-20)

”

E-fólio B | Instruções para a realização do E-fólio



Este enunciado constitui o elemento de avaliação designado por “e-fólio B” no âmbito da avaliação contínua e tem a cotação total de 4 valores. A sua resolução deve ser entregue até às 23h55 do dia 25 de maio pelos alunos que escolheram a modalidade de avaliação contínua.

A resolução deve ser entregue através de um relatório constituído por um único ficheiro pdf, que deve seguir a seguinte convenção para o seu nome,

“NumeroAluno-PrimeiroNome-Apelido-21046-efB.pdf”

Por exemplo, um aluno com número 327555 e nome Paulo ... Costa, deverá dar o seguinte nome ao ficheiro, “327555-Paulo-Costa-21046-efB.pdf”

O ficheiro deve ser única e exclusivamente entregue através do recurso “E-fólio B” disponibilizado na plataforma moodle (Nota: apenas é visível para os alunos inscritos em avaliação contínua), não sendo aceites trabalhos enviados por outras vias, como por exemplo por e-mail, salvo em casos excecionais e com o acordo prévio do docente.

Esta é uma prova de avaliação **individual** e não “um trabalho de grupo”. A sua resolução deve provir unicamente do conhecimento adquirido e trabalho original desenvolvido pelo próprio aluno. Os alunos deverão saber distinguir claramente entre discutir os conteúdos abordados na unidade curricular (permitido) e discutir a resolução específica do e-fólio (não permitido).

No caso de dúvidas de interpretação do enunciado, utilize o fórum de avaliação para pedidos de esclarecimento.

I

1. Pretende-se desenvolver um programa em linguagem C++ padrão que aceite comandos para a gestão de uma árvore binária do tipo max Heap para armazenar itens que são inteiros positivos ≥ 0 . Neste caso os itens representam ambos os papéis de chave e de informação. Os comandos de um modo geral devem permitir inserir, remover, listar, além de outros comandos mais específicos. A implementação do Heap é feita com um vetor com capacidade máxima de N elementos, indexados de 0 a $N-1$.

A descrição das especificações, desenvolvimento e teste do programa são realizados na plataforma HackerRank a partir do link disponibilizado na página da unidade curricular.

a)[0.5] Considerando um heap inicialmente vazio, apresente ambos, vetor e diagrama da árvore, do estado final (não os passos intermédios) do heap após a execução de cada um dos seguintes comandos (descritos na plataforma HackerRank),

```
insert 7 9 3 8  
delete  
delete
```

Nota: Utilize um estilo de diagrama com nós e arcos. Podem ser apresentados diagramas desenhados à mão e digitalizados.

b)[0.5] Considere um nó da árvore representado pelo seu índice no vetor. Indique, utilizando apenas aritmética de inteiros,

- (i)** Para um nó com índice i , os índices dos nós filhos esquerdo e direito.
- (ii)** Para um nó com índice j , o índice do nó pai.
- (iii)** Para um Heap com n nós, o índice do último nó não folha.

c)[3] Projete e teste uma versão do programa que implemente as especificações e comandos pedidos utilizando a plataforma HackerRank a partir do link disponibilizado na página da unidade curricular.

Critérios de correção:

- Programa desenvolvido difere significativamente das especificações e instruções do enunciado => 0 valores.
- Código do programa não está correta e uniformemente indentado de modo a permitir a sua leitura fácil => 0 valores.
- Programa não está comentado => 0 valores. Os comentários no programa elucidam questões relevantes do código locais ao comentário.
- A componente de funcionalidade do programa é avaliada tendo como ponto de partida a fração de casos de teste com resultado positivo relativamente ao número total de casos de teste. O nível de simplicidade e qualidade do código também é avaliado. Programas considerados mal estruturados, demasiado complexos, confusos ou ineficientes podem ser penalizados até 50%.
- O relatório deve dar respostas às alíneas a) e b).
- Para a alínea c) apenas são considerados o código do programa e os resultados dos casos de teste constantes na plataforma HackerRank. Não é necessário incluir a listagem do código no relatório.
- O e-fólio só é considerado entregue com a submissão do relatório do e-fólio na plataforma moodle, após o que na plataforma HR deve clicar no botão "I am done with the test" para finalizar o teste na plataforma HR. Atenção que após este ato já não é possível fazer qualquer alteração ao programa! Só deve fazê-lo após ter dado como finalizado o programa e ter entregue o relatório.

Nota ética: Nunca é de mais referir que o código a apresentar como solução para este e-fólio deve ser 100% original do aluno. A probabilidade de duas pessoas que efetivamente não comunicaram entre si, apresentarem programas “quase iguais” é considerada nula. Isto é válido para qualquer par de alunos (cópia), assim como entre um aluno e qualquer outra pessoa, em particular através da Internet (cópia/plágio), onde existem inúmeras soluções e código para os mais variados problemas, em sites, fóruns, blogs, etc.

Cumpra estritamente as normas de realização individual, como se estivesse num exame com consulta, onde pode consultar a documentação mas não pode falar com ninguém.

FIM