

Análise e Desenho de Algoritmos

Ano Letivo 2013/14

Margarida Mamede

DI – FCT/UNL

Capítulo I

Apresentação e Avaliação

Enquadramento na LEI e no MIEI

- IP** — **Introdução à Programação**
- POO** — **Programação Orientada pelos Objetos**
- MD** — **Matemática Discreta**
- AED** — **Algoritmos e Estruturas de Dados**
- ADA** — **Análise e Desenho de Algoritmos**

Descrição Geral

Estudo de algoritmos **eficientes** para resolver os problemas fundamentais de **grafos**.

Introdução de três **técnicas de desenho de algoritmos**.

Programa (1)

- Introdução ao estudo de grafos. Definições fundamentais. Tipos abstratos de dados grafo não orientado e grafo orientado. Implementações de grafos.
- Algoritmos elementares de grafos. Percursos em profundidade e em largura. Ordenação topológica. Teste à aciclicidade.
- Árvores mínimas de cobertura. Algoritmo de Kruskal. Tipo abstrato de dados partição.
- Complexidade amortizada. Métodos da contabilidade e do potencial.

Programa (2)

- Algoritmo de Prim. Tipo abstrato de dados fila com prioridade adaptável. Filas binomiais e de Fibonacci.
- Caminhos mais curtos. Algoritmos de Dijkstra, Bellman-Ford e Floyd-Warshall.
- Fluxos máximos. Método de Ford-Fulkerson. Algoritmo de Edmonds-Karp. Emparelhamentos máximos em grafos bipartidos. Cortes mínimos.

Bibliografia Principal

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein.

Introduction to Algorithms (3rd edition).

The MIT Press, 2009.

Jon Kleinberg and Éva Tardos.

Algorithm Design.

Addison-Wesley, 2006.

Componentes de Avaliação

- A avaliação é constituída por duas componentes: a componente laboratorial e a componente teórico-prática.

Componente Laboratorial (1)

- A componente laboratorial é composta por três trabalhos.
- Cada trabalho consiste no desenho, na análise e na implementação (em Java) de um algoritmo para resolver um problema de um concurso de programação, na elaboração de um relatório e na realização de uma discussão.

Componente Laboratorial (2)

- Cada trabalho é realizado em grupo de dois alunos ou individualmente.
- Há cerca de duas semanas para realizar cada trabalho. As aulas práticas da segunda semana são de apoio ao trabalho.
- Um aluno **entrega** um trabalho se o seu programa for aceite pelo Mooshak e o respetivo relatório (em papel) for entregue na Secretaria do DI dentro do prazo.
- Não são fornecidos testes de treino.

Componente Laboratorial (3)

- As notas dos trabalhos (entregues) variam entre 10 e 20 valores. A avaliação incidirá sobre todos os aspectos: correção e eficiência da solução, estrutura e documentação do código, qualidade do relatório, etc. Devem ser usadas as EDs da biblioteca de Java (pacote Java.util) sempre que forem as adequadas.
- A nota de um aluno num trabalho é a nota do trabalho (se entregue) ou zero.
- A nota da componente laboratorial (**CompL**) é a média simples das notas dos três trabalhos (TP1, TP2 e TP3):

$$\text{CompL} = (TP1 + TP2 + TP3)/3.$$

- Para obter **frequência**, é necessário que **CompL** \geq 7.0.

Componente Laboratorial (4)

- Os alunos que puderem ter frequência (**CompL** ≥ 7.0) vão a uma discussão.
- Se se detetar:
 - que um trabalho não foi realizado apenas pelos alunos que o assinaram;
 - que um aluno assinou um trabalho que não realizou; ou
 - que a distribuição das tarefas pelos membros do grupo não foi equilibrada,esse trabalho será anulado e nenhum dos elementos do(s) grupo(s) obterá frequência.

Componente Laboratorial (5)

Datas Importantes

	Trabalho 1	Trabalho 2	Trabalho 3
Enunciado	21 Mar	11 Abr	9 Mai
Mooshak	24 Mar – 4 Abr	14 Abr – 2 Mai	12 Mai – 23 Mai
Relatório	7 Abr	5 Mai	26 Mai
Discussões	de 2 a 6 de Junho		

Componente Teórico-Prática (1)

- A componente teórico-prática é composta por dois testes (no período de aulas) ou por um exame (na Época de Recurso).
- As três provas são individuais, escritas e com consulta. Cada aluno pode consultar todo o material que quiser, desde que esteja em papel e o tenha levado para a prova. Durante a prova, não o pode emprestar, nem pedi-lo emprestado. Não são permitidos portáteis nem telemóveis.
- Durante a prova, não há esclarecimento de dúvidas.
- É necessário levar papel A4 e um documento de identificação com fotografia.

Componente Teórico-Prática (2)

- A nota da componente teórico-prática (**CompTP**) é a média pesada das notas dos testes (T1 e T2) ou a nota do exame (Ex):

$$\text{CompTP} = 0.4 T1 + 0.6 T2 \quad \text{ou} \quad \text{CompTP} = \text{Ex.}$$

- Para obter **aprovação**, é necessário que **CompTP** \geq 9.5.

Datas Importantes

Teste 1	26 de Abril (Sábado),	às 10h
Teste 2	9 de Junho (Segunda),	às 16h
Exame	a ser marcado pelo Conselho Pedagógico	

Nota Final

- (Não há nota final quando os alunos não têm frequência.)
- A nota final (**NF**) dos alunos com frequência é:

$$\mathbf{NF} = \begin{cases} \mathbf{CompTP}, & \text{se } \mathbf{CompTP} < 9.5; \\ 0.4 \mathbf{CompL} + 0.6 \mathbf{CompTP}, & \text{se } \mathbf{CompTP} \geq 9.5. \end{cases}$$

- Todas as notas (TP1, TP2, TP3, T1, T2, Ex, **CompL** e **CompTP**) são arredondadas às décimas, exceto a nota final (**NF**) que é arredondada às unidades.
- Qualquer aluno envolvido numa fraude (num trabalho, num teste ou no exame) reprova na disciplina.

Frequência e **CompL** Anteriores

- Os alunos que já obtiveram frequência alguma vez têm automaticamente frequência.
- Sejam:
 - **CompL-Anterior** a média das notas dos trabalhos realizados anteriormente;
 - **CompL-2013/14** a média das notas dos trabalhos realizados este ano letivo (que é zero, se nenhum trabalho for entregue).

No cálculo da nota final,

$$\text{CompL} = \max(\text{CompL-Anterior}, \text{CompL-2013/14}).$$

- A pauta das Frequências Automáticas está no Moodle.

Início das Aulas Práticas

4 de Março (hoje)

Páginas de ADA

no Moodle (password: adaBC) e no CLIP