

# ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS 2023/2024 APRESENTAÇÃO

---

Armanda Rodrigues

13 de setembro 2023

# Até aqui...

- **Introdução à Programação**
  - Primeira disciplina de programação
  - Introdução ao Java como primeira linguagem, com base no conceito de Objecto
- **Programação Orientada pelos Objectos**
  - Desenvolvimento dos conceitos subjacentes à Programação orientada a Objectos
    - Herança, Polimorfismo, Interfaces e Classes, etc...
  - Desenvolvimento dos vossos conhecimentos de Java
    - Bibliotecas Java

**Neste momento são capazes de desenvolver programas que funcionam!**

# Algoritmos e Estruturas de Dados

- **Pôr algo a funcionar não chega!**
  - O objetivo fundamental desta disciplina é que se tornem capazes de melhorar o vosso código melhorando a sua qualidade
- **Como vamos conseguir isto ?**
  - Tipos Abstratos de Dados
  - Estruturas de Dados
  - Algoritmos
  - Estudo da complexidade de algoritmos
- **No final do semestre deverão ser capazes de escolher (e implementar) as melhores opções para resolver problemas que vos são apresentados**

# Programa (1)

- **Tipos Abstratos de Dados**

- Pilha (disciplina LIFO)
- Fila (disciplina FIFO)
- Lista (acesso por posição)
- Dicionário (acesso por chave): não ordenado e ordenado
- Fila com prioridade

- **Estruturas de Dados**

- Vetores circulares
- Listas simplesmente e duplamente ligadas
- Tabelas de dispersão
- Árvores: genéricas; binárias; binárias de pesquisa (sem restrições; AVL)
- Heaps

# Programa (2)

- **Introdução à Recursividade**

- Técnicas associadas à recursividade:
  - Divisão e conquista.
  - Função-memória.

- **Introdução à Análise de Algoritmos**

- Complexidade temporal
- Complexidade espacial

- **Algoritmos de Ordenação**

- Ingênuos: (e.g. insertion sort; selection sort; bubble sort)
- Eficientes: (e.g. heapsort; mergesort; quicksort)
- Por indexação: (e.g. bucket sort; radix sort)

# Bibliografia

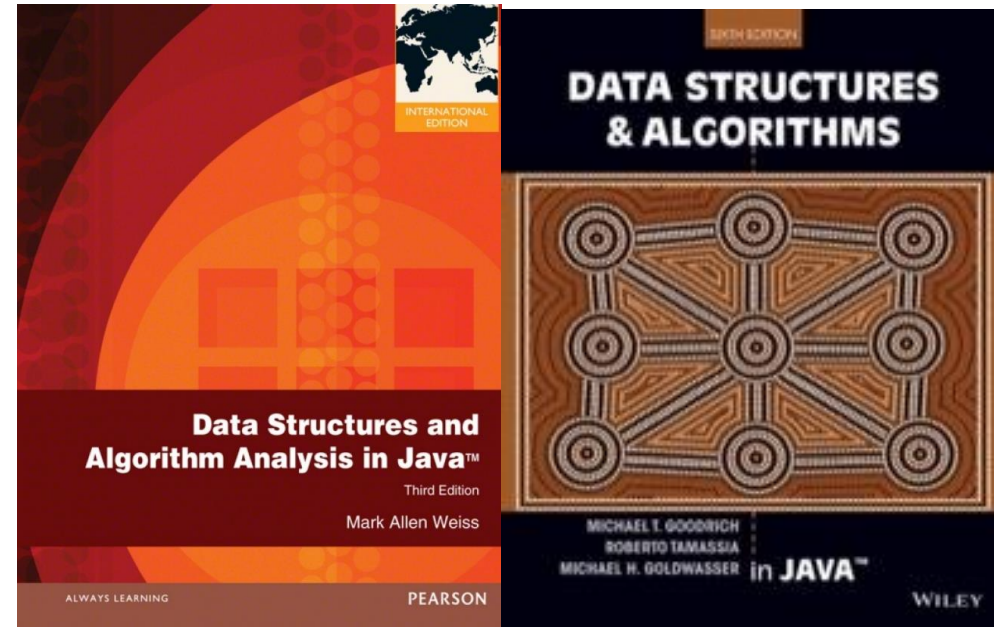
- Referências Principais

- Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia and Michael H. Goldwasser. Data Structures and Algorithms in Java (6th edition). John Wiley & Sons, 2015.
- Mark Allen Weiss. Data Structures and Algorithm Analysis in Java (3rd edition). Addison-Wesley, 2012.

- Outras referências

- Elliot B. Koffman and Paul A. T. Wolfgang , Data Structures: Abstraction and Design Using Java (4rd Edition), Wiley, 2021.
- Mark Allen Weiss. Data Structures and Problem Solving Using Java (4th Editions-International Edition). Addison-Wesley, 2014.
- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. Introduction to Algorithms (3rd edition). The MIT Press, 2009.

# Bibliografia



# Slides

- Várias contribuições © DI
  - Armanda Rodrigues
  - Sofia Cavaco
  - Margarida Mamede



# Regras de Avaliação

- Qualquer aluno envolvido numa fraude (detetada imediatamente ou a posteriori, no trabalho ou no exame) reprova na disciplina.
- A avaliação é composta por:
  - Um trabalho de grupo de 2 alunos do mesmo turno prático, entregue em duas fases obrigatórias;
  - Dois testes.
- O trabalho é obrigatório para quem não tem frequência e dá frequência
- A divisão do trabalho entre os dois alunos tem que ser equilibrada.  
**ATENÇÃO:** não são aceites grupos individuais sem autorização por escrito de um dos docentes de AED
- Avaliação
  - Nota do trabalho prático (NP) – 30%
    - Fase 1 – 10%; Fase 2 – 20%
  - Nota dos Testes (NT) – 70%
    - Teste 1 – 20%; Teste 2 – 50%.

# Frequências de edições anteriores

- Tal como definido no regulamento de avaliação de FCT-NOVA, a **frequência tem validade por um ano**
- Os alunos que pretendam abdicar da dispensa de frequência, devem comunicá-lo ao docente do turno prático e **realizar todas as fases do trabalho prático**
- O processo torna-se irreversível a partir da entrega de uma das fases do trabalho

# Trabalho

- O trabalho consiste:
  - no desenho, análise e implementação de uma aplicação de pequena dimensão;
  - na elaboração de um relatório; e
  - na realização de uma discussão.
- É realizado em grupos de dois alunos inscritos no mesmo turno
- O trabalho é realizado em 2 fases obrigatórias, entregues em datas marcadas
- A nota global do trabalho (NP) terá de ser maior ou igual a 10 para a obtenção da frequência
- A autoria do trabalho deverá ser comprovada em discussão presencial.

# Trabalho - Versões

- Cada estrutura de dados necessária para o desenvolvimento do trabalho, será aceita numa de duas versões:
  - Versão I, implementada de raiz
  - Versão J, utilizada a biblioteca `java.util`
- No limite, se os alunos não usarem a biblioteca `java.util`, entregarão uma **Versão I completa**, avaliada no máximo em 20 valores, onde não farão uso do *package* `java.util`, à exceção da classe *Scanner*
- A **Versão J completa**, avaliada no máximo em 15 valores, poderá fazer uso de todas as interfaces e classes disponibilizadas pelo Java
- **Possível uma versão mista:** A avaliação do trabalho terá em conta o número de classes que fazem importação de estruturas de dados disponibilizadas em classes contidas na biblioteca `java.util`

# Trabalho - Importante

- Não é permitido usar qualquer tipo de código não desenvolvido expressamente pelos alunos do grupo, com exceção do código disponibilizado na página Moodle da disciplina
  - **Dica:** Para iniciar o desenvolvimento do trabalho deve criar-se um projeto vazio no Eclipse, inserindo, conforme as necessidades, os TADs e classes disponíveis na página da disciplina
- **Não é permitido usar código disponibilizado em outras UCs da LEI ou do MIEI/MEI, assim como em outras edições de AED (do MIEI/MEI ou de outros cursos), sem consulta prévia dos docentes**
- Quaisquer classes utilizadas no trabalho que não tenham sido desenvolvidas de raiz pelos alunos ou que não tenham sido disponibilizadas pelos docentes na edição atual de AED, deverão ser devidamente referidas no código e no relatório final e poderão condicionar a nota final.
- A cópia de código será verificada utilizando o **software MOSS**

# Faseamento do Trabalho

- O trabalho será desenvolvido incrementalmente, em 2 fases obrigatórias com entregas em datas marcadas
- Em cada fase, deverão ser implementadas as funcionalidades mencionadas no enunciado para a mesma fase. Algumas poderão crescer em complexidade de uma fase para a outra. Alguns dos requisitos alteram-se entre as duas fases
- Uma vez que o valor do trabalho é de 30% da nota final, esta nota será dividida da seguinte forma, nas fases do trabalho
  - 1ª fase – 10%
  - 2ª fase – 20%
- Se uma das fases não for entregue no prazo definido, a nota associada à mesma fase será 0 (zero)

# Testes do trabalho e discussão

- O trabalho terá de satisfazer todos os requisitos especificados no enunciado para a fase definida
- A verificação será efetuada pelo sistema Mooshak, através de testes de avaliação
- Em cada fase:
  - Cada teste de avaliação estará associado a um valor em pontos.
  - **ATENÇÃO:** A passagem do trabalho em todos os testes não garante nota positiva na fase
  - Os programas que passarem em um mínimo dos Testes de Avaliação da fase terão uma avaliação preliminar, que deverá ser confirmada no final do semestre, numa discussão final.
- No final do semestre, todos os grupos em posição de obter frequência serão submetidos a uma discussão do trabalho, para verificação de autoria

# Discussão final

- Objetivo
  - Verificar autoria do trabalho por parte dos alunos do grupo
    - Verificar que o trabalho foi desenvolvido pelos alunos
    - Verificar que todos os alunos do grupo contribuíram de forma equilibrada
- Obrigatoriamente:
  - Os alunos são responsáveis por todo o código submetido ao Mooshak, têm de saber como este funciona
  - Os alunos têm de conhecer o código submetido em qualquer das fases do trabalho (têm de preparar a discussão nesse contexto)
- **NÃO VALE DIZER QUE JÁ NÃO SE LEMBRAM DA 1ª FASE**



# Datas importantes para o trabalho

- Publicação do Enunciado: 9 de outubro de 2023
  - Submissão da primeira fase do trabalho, no Mooshak: entre 30 de outubro e 3 de novembro de 2023 (até às 17h).
  - Submissão da segunda fase do trabalho e do relatório final, no Mooshak: entre 27 e 30 de novembro de 2023 (até às 17h).
  - Publicação das marcações das discussões finais: 3 de Dezembro de 2023.
- 
- Realização das discussões: entre 4 e 8 de dezembro, em princípio, dentro do horário da disciplina (teórico e prático).

# Testes

- Os testes são sem consulta, presenciais, escritos e individuais. Os alunos devem levar consigo um documento de identificação com fotografia
- A nota **combinada** dos testes e arredondada à unidade deverá ser superior ou igual a 10 em 20, independentemente do peso dos testes na nota final.
  - Quem não cumprir os requisitos dos testes irá a exame de recurso, desde que já tenha obtido frequência ou tenha sido dispensado da mesma (frequências de 2022/23)
- Primeiro teste – dia **30/10/2023 18h30 (segunda feira)**
  - Inscrição obrigatória no CLIP entre 9 e 22/10/2023
- Segundo teste – dia **5 OU 9/12/2023**
  - Inscrição obrigatória no CLIP (DATAS POR DEFINIR)

**DATAS POR  
CONFIRMAR**

# Exame

- O exame é escrito, presencial e individual.
- O exame é obrigatório para todos os alunos que não tenham obtido o requisito de testes (mas só pode ser realizado por alunos que tenham obtido frequência)
- O exame é avaliado de 0 a 20 valores, com arredondamento à unidade. Para obter aprovação, a nota mínima é 10 valores.
- Para o exame, os alunos devem levar um documento de identificação com fotografia

# Resumo - Frequências de 2022/2023 e 2023/24 (I)

- O aluno obtém aprovação se (e só se):
  - Tiver obtido frequência em 2023/2024 ou 2022/2023;
    - $NP = (Fase1 * 0,10 + Fase2 * 0,20) / 0,30$
    - NP arredondada à unidade tem de ser  $\geq 10$
  - Tiver nota positiva na componente teórico-prática (NT)
    - $NT = (Teste1 * 0,2 + Teste2 * 0,50) / 0,70$
    - NT arredondada à unidade tem de ser  $\geq 10$
  - A nota final (NF) for positiva:
    - $NF = NP * 0,30 + NT * 0,70$
    - NF arredondada à unidade tem de ser  $\geq 10$
- Em época de recurso, a nota dos dois testes é substituída pela nota do exame, que vale 70% da nota final.

# Teóricas e Moodle

\*avisar o docente por email com antecedência

Docente	Turno	Atendimento
Armanda Rodrigues ( <a href="mailto:a.rodrigues@fct.unl.pt">a.rodrigues@fct.unl.pt</a> )	T1, T2	Quarta-feira, 14h

## Página de AED no Moodle

<https://moodle.fct.unl.pt/course/view.php?name=AED2324>  
(password ALG2023)

# 7 Turnos práticos – iniciam-se a 18 de setembro

\*avisar o docente por email com antecedência

Docente	Turno	Atendimento
David Neves ( <a href="mailto:dma.neves@campus.fct.unl.pt">dma.neves@campus.fct.unl.pt</a> )	P1, P7	Terça-feira, 14h
Bernardo Toninho ( <a href="mailto:btoninho@fct.unl.pt">btoninho@fct.unl.pt</a> )	P2, P3	Quinta-feira, 11h
Francisco Vale ( <a href="mailto:fx.vale@campus.fct.unl.pt">fx.vale@campus.fct.unl.pt</a> )	P5, P6	Segunda-feira, 14h
Bruno Rodrigues ( <a href="mailto:bac.rodrigues@campus.fct.unl.pt">bac.rodrigues@campus.fct.unl.pt</a> )	P4	Por definir