

## ENUNCIADO DO TRABALHO PRÁTICO (2018/2019)

Os trabalhos de práticos pretendem cimentar os conhecimentos adquiridos durante as aulas. Pretendem promover a autoaprendizagem através da investigação individual, e da aplicação das matérias lecionadas no decurso do semestre nas unidades curriculares de *Algoritmos e Estruturas de Dados I* (AED) e *Linguagem de Programação I* (LP).

A importância dos trabalhos práticos no contexto geral da aprendizagem justifica o seu peso nas metodologias de avaliação. Sugere-se a consulta da documentação de cada unidade curricular (UC) para lembrar o peso deste trabalho na avaliação final de cada UC (consultar as respetivas metodologias de avaliação).

### REGRAS

O trabalho tem carácter obrigatório para ambas unidades curriculares, deve ser realizado em horário não letivo, e individualmente;

Os trabalhos são de defesa individual e aprovação obrigatória. A falta de presença à defesa corresponde à não entrega do trabalho pelo aluno;

A apresentação/defesa do trabalho será efetuada em sala de aula em contexto de uma prova oral, e em data a definir pelo docente. Durante a prova poderão ser colocadas questões ao aluno acerca de matéria lecionada na UC durante o semestre;

Como não é possível prever o tempo despendido na prova oral de cada aluno, podem ocorrer atrasos. Recomenda-se a não assunção de compromissos para momentos posteriores aos definidos para as provas orais;

Não serão aceites entregas ou melhorias após a data definida pelo docente no início do semestre (consultar regras no *moodle*). Não serão aceites entregas ou melhorias nas épocas de exame;

### PROCEDIMENTOS

Os alunos devem respeitar todas as regras e convenções assumidas durante as aulas. No caso de dúvidas (e.g. alunos que não presenciaram as aulas), recomenda-se que utilizem os horários de atendimento para os esclarecimentos necessários.

A entrega do trabalho deve ser materializada no envio das peças indicadas no quadro seguinte atendendo a cada UC:

<b>AED1/ LP1</b>
Relatório do trabalho*
<b>Código implementado em Linguagem C</b>

*\*O mesmo para ambas as unidades curriculares;*

Os trabalhos deverão ser entregues através da atividade aberta no *moodle* em cada unidade curricular. Não serão aceites entregas após a data e hora definida pelos docentes (consultar datas definidas no início do semestre).

O trabalho deve ser submetido sob a forma de um ficheiro ZIP destinado a cada UC como apresentado no quadro seguinte:

<b>AED I</b>	<b>LP I</b>
LESI1819 AED1 TP #####	LESI1819 LP1 TP #####

*Substituir ##### pelo número do aluno;*

Dentro do ZIP do ponto anterior, devem constar todas as peças do ponto 2, em pastas separadas por unidade curricular, peça e questão (Questao01, Questao02, Questao...). Exemplifica-se no quadro seguinte:

<b>AED1 / LP1</b>
Relatorio.pdf*
Questao01\...
Questao(...)\...

*\* Mesmo documento para ambas as unidades curriculares;*

### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Em AED1 pretende-se avaliar a capacidade dos alunos para resolver problemas. Estas competências serão avaliadas tendo por base o código implementado.

Em LP1 pretende-se avaliar a capacidade de implementar soluções para resolver problemas. A avaliação nesta UC incidirá essencialmente sobre: i) a **criatividade**, na qual se analisa a forma como foi resolvido

o problema e ii) a **qualidade**, deduzida de: a) qualidade do código produzido; b) estrutura de documentos que formam a resolução (solução, projetos, módulos, bibliotecas, makefiles, etc.); e c) resultados obtidos com a solução desenvolvida.

Recomenda-se a definição prévia da estratégia a seguir, tendo por base os algoritmos desenvolvidos previamente na unidade curricular AED1.

Na avaliação serão considerados os componentes constantes no quadro abaixo:

Componente de Avaliação
50% - Criatividade de implementação
20% - Qualidade da solução
20% - Qualidade do relatório
10% - Qualidade nas respostas colocadas durante a prova oral

## ENUNCIADO

### INSTRUÇÕES DE DECISÃO (não deve usar instruções de repetição nem estruturas)

- 1) Crie uma aplicação que solicite a idade de 5 pessoas, apresente a média dessas idades e a soma das idades acima dos 20 anos.
- 2) Uma instituição bancária pretende oferecer aos seus melhores e mais antigos clientes um prémio em juros de 1% sobre o saldo médio da sua conta durante o ano. Para que possa ser atribuído o prémio, os clientes têm de satisfazer as seguintes condições conjuntamente:
  - O saldo médio tem de ser igual ou superior a 100.000 euros; e
  - A conta tem de existir há mais de 10 anos.

Além deste prémio o banco está a oferecer também, podendo ser acrescido ao primeiro, um prémio de acordo com o tipo de conta do cliente e conforme a seguinte tabela:

Código	Tipo de conta	Prémio em euros
1	Empresarial Gold	150
2	Empresarial Silver	100
3	Particular Gold	75
4	Particular Silver	40
5	Outros	0

Implemente uma aplicação que recolha os dados de um cliente, tais como o saldo médio, número de anos da conta e código de tipo de conta, e que apresente na consola um resumo com os dados recolhidos, juntamente com a descrição do tipo de conta e o valor total do prémio a que tem direito.

### INSTRUÇÕES DE REPETIÇÃO (não deve usar estruturas)

- 3) Crie uma aplicação que solicite ao utilizador um número inteiro positivo  $n$  e que mostre ao utilizador o resultado do somatório dos inteiros pares existentes no intervalo  $[0;n]$ .
- 4) Um número capicua é um número que pode ser lido tanto da esquerda para a direita, como da direita para a esquerda. O maior número capicua resultante do produto entre dois algarismos de

dois dígitos é  $9009 = 91 \times 99$ . Desenvolva uma aplicação que encontre o maior número capicua resultante do produto entre dois algarismos de três dígitos.

- 5) Desenvolva um programa que receba os pesos de um conjunto indefinido de pessoas e que mostre na consola a quantidade de pessoas com peso entre 50 e 80 quilogramas. Reflita acerca da melhor condição de paragem para este caso.
- 6) Foi efetuado um questionário a um número indeterminado de estudantes numa universidade. A todos os estudantes foi solicitado o género, a idade e se está a gostar ou não do curso que está a frequentar. Implemente uma aplicação capaz de calcular e informar:
  - O número de estudantes entrevistados;
  - Percentagem de estudantes de género feminino e masculino;
  - Quantidade de estudantes de género masculino com menos de 23 anos e que não gostam do curso que estão a frequentar.
- 7) Proponha um programa capaz de gerar de forma automática e aleatória uma sequência de 100 números inteiros positivos entre 0 e 1000 e que apresente na consola a soma e média dos primos existentes na sequência gerada.

### **FUNÇÕES E PROCEDIMENTOS (não deve usar arrays nem estruturas)**

- 8) Reimplemente a questão 3 para que o cálculo do somatório seja efetuado dentro de uma sub-rotina.
- 9) Reimplemente a sub-rotina anterior de forma recursiva.
- 10) Reimplemente a questão 5 para que possa ser reutilizada noutros contextos, i.e. com outros intervalos de pesos.
- 11) Reimplemente a questão 7 para que o teste de verificação de primo seja feito através de uma função.

### **ARRAYS**

- 12) Desenvolva um programa que faça conversões entre as duas escalas de temperaturas, Kelvin, Celsius com base em dois valores de entrada: i) a escala de conversão pretendida; e ii) a lista das temperaturas. As entradas 38, 'K', significam que o utilizador pretende converter a temperatura 38 Celsius para Kelvin.
  - O utilizador deverá poder introduzir  $n$  temperaturas;
  - Deverá ser apresentada um quadro com todas as temperaturas inseridas e a respetiva conversão, indicando qual a escala de cada coluna apresentada;

Celsius	Kelvin
10	283
...	...

Considere as seguintes fórmulas:  $tempC = tempK - 273$  e  $tempK = tempC + 273$

- Deverá ainda informar o utilizador acerca da média das temperaturas, assim como a maior e a menor delas, na escala original e de conversão;

### **ESTRUTURAS**

- 13) O IPCA quer instalar na biblioteca da escola um sistema que tem como objetivo auxiliar o controlo de ruído nas várias zonas da biblioteca.

Este sistema consiste na instalação de vários sensores acústicos colocados em zonas estratégicas da biblioteca que comunicam leituras para um servidor. O sistema contempla também uma aplicação capaz de fazer a leitura dos dados fornecidos pelos sensores e fornecer informação variada resultante do seu processamento.

Tendo em conta o desenvolvimento da aplicação, o IPCA convidou os alunos a apresentarem uma proposta de desenvolvimento da mesma.

Da informação relativa a um sensor a aplicação deverá, além de identificar o sensor de forma única, identificar em que zona o sensor está instalado na biblioteca.

Das leituras fornecidas pelos sensores, a aplicação deverá conseguir mostrar: i) o valor respeitante ao nível de ruído; ii) quando ocorreu a recolha pelo sensor (i.e. ano, mês, dia, hora, minuto e segundo); e iii) qual o sensor que efetuou a recolha da leitura em questão.

A aplicação deve disponibilizar ao utilizador um *dashboard* com:

- A quantidade de sensores instalados;
- A quantidade de leituras recolhidas por sensor;
- A leitura mínima e máxima recolhida na biblioteca;
- A média de ruído na biblioteca.

O utilizador deve poder ainda:

- Inserir e remover um sensor do sistema;
- Listar os valores de ruído de uma zona da biblioteca num determinado dia ordenados por valor do ruído decrescentemente;
- Listar as médias de ruído da biblioteca por zona (por sensor).