

# Disciplina de Microprocessadores

## Trabalho Final 2024



# Objectivo

- Desenvolver o software de uma estação de voto;
- O sistema deve ter capacidades de:
  - Front-office (recolha de votos)
  - Back-office (configuração e análise de resultados)
- Em front-office deve:
  - Identificar votante (através do seu número de eleitor)
  - Recolher o voto de forma anónima
  - Registrar que o eleitor votou
  - Impedir repetição de votos do mesmo eleitor

# Objectivo

- Em back-office deve:
  - Requer password para aceder a este modo
  - Permitir o carregamento da lista de eleitores
  - Mostrar resultados em gráfico de barras
  - Guardar os resultados finais em ficheiro
  - Manter registo dos votantes com data/hora em que votaram (ficheiro de logs)
  - Encerrar operação

# Descrição

- Quando se inicia o sistema, se existir, será carregado o ficheiro de resultados “dados.bin” acumulados até agora a partir da directoria de execução do programa.
- Isto permite votações em múltiplos dias mantendo o registo de quem já votou e quais os resultados parciais.
- Se não existir ficheiro “dados.bin” na directoria de execução do programa, o sistema arranca sem dados.
- Este ficheiro será detalhado mais à frente.

# Descrição

- Passada a inicialização, é apresentado um menu **em modo de texto** com as seguintes opções **seleccionáveis pelo rato**:
  - **Votar**- Entra na votação depois de pedir número de eleitor (não pode entrar aqui se não estiverem carregados os dados dos eleitores e dos candidatos);
  - **Gerir** - passa ao menu de back-office (mas só depois do utilizador introduzir correctamente a palavra-chave de administração)
  - **Creditos** - Mostra os nomes e números dos alunos do grupo
  - **Sair**.

Todas as opções (excepto Sair) retornam ao menu depois de fazerem o que têm de fazer.

“Créditos” aguarda que o utilizador pressione uma tecla antes de voltar ao menu.

# Primeiro Menu

Votar

Gerir

Creditos

Sair

# Votar(1)

Seleccionada a opção Votar, o programa deve:

- Recolher o número de eleitor;
- Validar o número contra a lista de eleitores
- Verificar que o eleitor ainda não votou
  - Se já tiver votado deve apresentar erro, esperar que o utilizador pressione uma tecla e voltar ao menu inicial
- Apresentar o boletim de voto
- Recolher o voto do eleitor adicionando a um dos contadores dos candidatos, dos votos Brancos ou dos votos Nulos
- Registrar que esse eleitor votou (e produzir a linha de logs respectiva)
- Retornar ao menu inicial

# Votar (2)

Introduza o seu numero de eleitor:



# Votar (3) Boletim antes da votação (fazer em modo gráfico)

Manuel Maria du Bocage ☐

Paula Rego ☐

Luiz Vaz de Camoes ☐

Natalia Correia ☐

Amadeo de Souza-Cardoso ☐

Eleitor: 99999 - Asdrúbal Manuel da Silva

CONTINUAR

# Votar (4) depois da votação

Manuel Maria du Bocage ☐

Paula Rego ☒

Luiz Vaz de Camoes ☐

Natalia Correia ☒

Amadeo de Souza-Cardoso ☐

Eleitor: 99999 - Asdrúbal Manuel da Silva

CONTINUAR

# Votar (5)

A votação deve ser efectuada com o rato.

O utilizador pode clicar em **zero** (voto em branco), **um** (voto válido) ou **vários** quadrados de voto (voto nulo)

Deve depois clicar no botão **continuar**

- No caso de votos em branco ou nulos, nenhum dos contadores dos candidatos será alterado sendo apenas alterado o contado de votos Brancos ou Nulos respectivamente
- deve ser registado no ficheiro de logs a uma linha com a data e hora a que o voto foi submetido, o número e nome do eleitor
- Finda uma votação retorna ao menu inicial

# Gerir (1)

Gerir:

- Pede e recolhe a password de administração
- Se a password estiver correcta apresenta o menu de gestão
- Se estiver incorrecta dá uma mensagem de erro, espera que o utilizador pressione uma tecla e retorna ao menu inicial

# Gerir (2)

Introduza a palavra chave de administracao:

# Gerir (3)

Carregar eleitores

Grafico de Resultados

Sair

## Gerir (4)- Carregar eleitores

- Se já existirem votos, esta opção não estará disponível
- Pede o caminho para o ficheiro de eleitores
- Informa se o carregamento correu bem
- Este processo carrega nomes e números de eleitores para memória, e inicializa as estruturas de dados que irão recolher os votos (contadores)
- A dimensão destas estruturas de dados deverá ser função de uma constante: num\_eleitores

Primeiras linhas do ficheiro de eleitores:

O ficheiro de eleitores: [eleitores.csv](#) é um ficheiro com um eleitor por linha

```
65001,Ademir·VasconcelosCRLF
65002,Agostinho·RodriguesCRLF
1230,Alberto·MirandaCRLF
4,Ambrósio·CarreiraCRLF
65005,Apolónia·BettencourtCRLF
65006,Balbino·Corte-RealCRLF
65007,Belinha·LeitãoCRLF
65008,Benedito·CoutinhoCRLF
```

Cada linha tem **número vírgula nome** e termina com **Carriage Return e Line Feed**

Nem todos os números têm o mesmo número de dígitos

## Gerir(5)- Gráfico de Resultados

- Apresenta um gráfico de barras dos resultados obtidos até ao momento
- Espera que uma tecla seja pressionada para retornar ao menu anterior.



# Gerir(6) Gráfico de resultados (fazer em modo gráfico!)

## RESULTADOS

Manuel Maria du Bocage: 5  
Paula Rego : 10  
Luiz Vaz de Camoes: 0  
Natalia Correia: 14  
Amadeo de Souza-Cardoso: 8  
VOTOS EM BRANCO: 2  
VOTOS NULOS: 1



# Ficheiro Binário de dados

- Ficheiro binário (“dados.bin”) que mantém o registo dos dados da máquina:
  - Guarda os nomes e números de eleitores.
  - Guarda o registo de quais os eleitores já votaram.
  - Guarda os resultados da votação.
  - Deve ser lido quando o programa inicializa e escrito quando se sai do programa.
  - Se não existir deve ser criado quando o programa inicializa.
- Notem que **não é um ficheiro de texto mas um ficheiro binário**; isto é, se o número de votos num candidato for 125 só vai ocupar um byte no ficheiro e não 3 bytes como aconteceria com um ficheiro de texto.

# O ficheiro dos logs

- É um ficheiro de texto
- Deve ser mantido entre execuções: só se cria uma vez e se já existir vai adicionando linhas no fim
- Respeita o seguinte formato

Número	Nome	Data/Hora
65049	Nuno Luz	2024-11-23 12:34
65009	Bia Mendes	2024-11-23 12:35
...		
65016	Dores Amorim	2024-11-24 14:54

**Nota:** As separações do fim do número de pontos do início do nome e entre este e a Data/Hora é através TABs (caracter 09h ASCII).

Na figura ao lado a seta

```
Numero → Nome → → Data/HoraCRLF
65049 → Nuno . Luz → 2024-11-23 . 12:34CRLF
65009 → Bia . Mendes → 2024-11-23 . 12:35CRLF
65016 → Dorés . Amorim → 2024-11-24 . 14:54CRLF
```

representa um TAB e o ponto laranja um espaço.

# Entrega do trabalho

- Data de entrega: **2024/12/8 23:50 @ Moodle**  
**(Não serão aceites entregas após esta data)**
- Máximo de 3 alunos por grupo;
- O trabalho entregue, num ficheiro **zip**, deverá conter:
  - O programa desenvolvido com todas as rotinas **devidamente comentadas**;
  - Um ficheiro de “dados.bin” com dados
  - Um ficheiro de texto contendo logs de utilizações anteriores.

# Entrega do trabalho

## Notas:

- Cada grupo deve entregar um só trabalho,
- Num ficheiro zip (e é mesmo .zip, não é .rar).
- O nome do ficheiro deve ter o seguinte formato:  
`PN-XXXXXX-YYYYYY-ZZZZZZ.zip`
  - *N* - Número do turno prático a que pertencem os alunos
  - *XXXXXX*, *YYYYYY* e *ZZZZZZ* - números dos alunos que entregam o trabalho
- Todos os trabalhos entregues fora deste formato não serão considerados.
- A dimensão máxima do ficheiro é de 20 MB.

# Discussões

- As discussões serão realizadas na semana de **09-13 de Dezembro de 2024**, sendo disponibilizado brevemente horários para marcação;
- Para a discussão será usado o projeto submetido no moodle.
- Deverá ser entregue em papel, na discussão, o relatório do trabalho

Template:

[https://docs.google.com/document/d/1wG\\_t3tDQGFvT7quYDX6GhuVC6P0AxLe0Kp4sL9zkbxM/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1wG_t3tDQGFvT7quYDX6GhuVC6P0AxLe0Kp4sL9zkbxM/edit?usp=sharing)

- Na discussão será avaliado o trabalho e, individualmente, os conhecimentos de cada aluno sobre o trabalho desenvolvido.