

Microprocessadores I

Projeto 1

2022 A

Microprocessadores e Microcontroladores

Projeto 1

Urna eletrônica



Urna eletrônica

- O projeto deve servir como sistema de votação em uma eleição, funcionando de forma similar à urna eletrônica brasileira
- Deverá ser apresentado funcionando em placas de desenvolvimento baseadas em microcontrolador de 8 bits (MCS1211EVM, Arduino ou hardware próprio desenvolvido pelo aluno)
- O projeto deve ser programado em C com funções próprias elaboradas pelo grupo (evitando plágio)
- O projeto deve contar com teclado alfanumérico matricial, Buzzer, leds e LCD de 16x2 caracteres.



Urna eletrônica

- O sistema deve partir bloqueado.
- Para poder habilitá-lo o mesário deve inicialmente digitar um código especial (administrador) e senha de acesso (ambas com cinco dígitos).

Obs. Por questões de segurança, o display exibe * no lugar dos caracteres da senha.

- Se a senha não conferir deixe exibir mensagem “SENHA INVALIDA” no display
- Sendo aceita a senha o sistema libera opções para uso ou configuração



Urna eletrônica

- Para permitir que se inicie uma votação o mesário (administrador) deve inicialmente identificar o eleitor (no caso, cinco primeiros dígitos do código de aluno), o qual será validado.
- Se o código não for válido ou o eleitor já tiver votado o dispositivo volta à tela inicial.
- Sendo aceito o código do novo votante o sistema permitirá abrir o processo de votação



Urna eletrônica

- A sequencia de votação segue padrão definido pelo TSE para as eleições de 2022, sendo permitido votar no(a) candidato(a) ou partido
- Em cada voto a urna indica o nome correspondente no LCD e pede por confirmação
- Após concluir toda votação a urna gera informação de fim no LCD e gera um alerta sonoro
- A partir daí só o mesário pode iniciar novo processo de votação.



Urna eletrônica

- São previstos os seguintes tipos de voto:

Voto	opção
Deputado federal	5 dígitos (direto) 2 dígitos (partido)
Senador	2 dígitos
Governador	2 dígitos
Presidente	2 dígitos
Voto em BRANCO	00
Voto NULO	99 (ou nº inválido)



Sequência de
votação.

Urna eletrônica

Tempos

- O tempo de votação no todo não pode exceder **dois minutos**. Se isto acontecer a sessão encerra e o eleitor deve se identificar de novo. Nos últimos 20 segundos deve-se gerar uma informação visual em LED (piscando 2 vezes por segundo)
- A urna só pode funcionar das **8 horas da manhã até as 17 horas e 15 minutos**

Urna eletrônica

- O sistema deve prever seguintes login e senha:
 - Login administrador: “01237”
 - Senha administrador: “12378”
- O login do administrador é o único que permite configurar parâmetros do sistema



Urna eletrônica

- Configurações possíveis pelo administrador:
 - Consultar hora do sistema
 - Trocar hora do sistema
 - Identificar novo eleitor
 - Consultar / Trocar estado do sistema
 - Gravar relatório de votação
 - Verificar correspondência



Urna eletrônica

Estados

- A urna pode estar em diferentes estados de operação:
 - **Operacional** (em funcionamento normal)
 - **Aguardando** (espera pela faixa de horário de operação)
 - **Bloqueada** (mesário pode bloquear a urna para o caso de transporte da mesma ou por outro problema que surgir)
 - **Encerrada** (processo de votação encerra automaticamente todos votarem (33) ou após extinguir horário limite. **Após encerrada não muda mais de estado**)

Urna eletrônica

- A urna eletrônica deve se comunicar com um módulo externo que é responsável por gerir listas e exibir imagens da votação
- É função deste módulo:
 - Manter lista de eleitores
 - Manter lista de candidatos
 - Sincronizar a urna



Taxa 19200 8-N-1

Urna eletrônica

- No processo de **identificação** o mesário irá deve digitar o código do eleitor (no caso, cinco primeiros dígitos do código de aluno)
- Este será enviado ao módulo externo para validação
- Se o eleitor estiver na lista será retornado nome do eleitor para confirmação (verificação com documento)



Urna eletrônica

- O mesário deve poder via teclado (após login com senha) consultar e até mesmo alterar hora do sistema
- Alternativamente é possível obter esta informação através de mensagem específica enviada pelo módulo externo



Urna eletrônica

- Ao se encerrar uma votação deve-se enviar ao módulo externo **relatório de votação** que contem todos os votos realizados no dia.
 - Categoria
 - Código ou nome
 - Numero de votos
- Estes devem ser consistentes com o número de votos (numero de eleitores x numero candidatos)



Urna eletrônica

- Para fins de auditoria deve ser prevista opção de **verificação de correspondência** quando é enviada mensagem contendo informações atuais de horário e número de votos (numero de eleitores)
- Se houver erro o módulo externo sinalizará isso na tela e urna deverá ser **bloqueada** para averiguação da inconsistência



Urna eletrônica

Opção A

- Cada votação deve possibilitar a eleição de deputado federal, senador e presidente.
- Nesta opção o administrador deve poder trocar sua senha.
- Deve ser exigido que se digite duas vezes a nova senha a título de confirmação antes de trocar de fato
- Deve prever o recurso “Voltar senhas de fábrica” para o caso de qualquer eventualidade
- Deve prever registro de eleitor fora de registro (justificativa de ausência). Neste caso salva
 - Horário
 - Código
 - Nome completo
- Deve aparecer este registro no **relatório de votação**

Urna eletrônica

Opção B

- Cada votação deve possibilitar a eleição de deputado federal, governador e presidente.
- Deve ter a função de EXTRATO ou PRÉVIA, onde de acordo com entrada de código especial e senha (admin) permite verificar a situação resumida da votação, indicando para cada eleição corrente, as informações dos dois mais votados até o momento para cada categoria. Indicar nomes e porcentagens no display.
- Deve aparecer no relatório de votação que este recurso foi usado indicando hora(s) em que ocorreu(am)
- Votação não encerra ao utilizar este recurso.

Urna eletrônica

Opção C

- Cada votação deve possibilitar a eleição de senador, governador e presidente.
- O campo de dados das mensagens que vem do computador deve vir criptografado para fins de segurança
- O mecanismo de criptografia é o SMA (**Substituição Monoalfabética Alternada**)
- A chave pode mudar ao longo do processo pelo aplicativo externo (PC)
- Para identificar a chave usada deve-se buscar o primeiro nome do eleitor na mensagem (este estará presente em alguma posição da mensagem)
- Após identificar a chave poderá decifrar a mensagem como um todo
- Este modo só será habilitado no campo de dados da mensagem.