

# Microprocessadores e Microcontroladores

## Projeto 1

2021 B

- **MicPay**

Maquina de pagamento comercial  
multi cartão



# MicPay

- O projeto deve servir como uma maquina de pagamento comercial de baixo custo
- Deverá ser apresentado em software de simulação de placas baseadas em microcontrolador de 8 bits (EDSim51 ou PICSimLab)
- O projeto deve ser programado em C com funções próprias elaboradas pelo grupo (evitando plágio)
- O projeto deve contar com teclado alfanumérico de 16 teclas, leds e LCD de 16x2 caracteres.



# MicPay

- Escolha sua família de microcontroladores de 8 bits
- Características dos simuladores:
  - MCS-51: EDSim51 c/ clock de 22MHz
  - PIC: PICSimLab McLab1 c/ clock de 12MHz
  - AVR: PICSimLab Arduino Uno c/ clock de 16MHz



# MicPay

- Para ligar o sistema deve-se apertar e manter pressionado o botão CONFIRMA por 3 segundos
- Para desligar o sistema deve-se apertar e manter pressionado o botão CANCELA por 4 segundos. Em modo desligado apaga o display e cessa comunicação externa



# MicPay

- Após ligar, o sistema deve partir bloqueado.
- Para poder ativá-lo o operador deve inicialmente digitar uma senha de acesso (quatro 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 abre permitindo operações



# MicPay

- O sistema deve prever pelo menos três senhas:
  - Senha operador1: “1234”
  - Senha operador2: : “2345”
  - Senha administrador: “0123”
- A senha do administrador é a única que permite configurar parâmetros do sistema

# MicPay – Venda a vista

- A função básica do sistema é fazer a venda a vista, o que acontece da seguinte maneira:
  1. Selecione opção venda a vista
  2. Digite valor da venda
  3. Selecione opção débito ou crédito
  4. Digite número (seis dígitos) ou insira cartão
  5. Peça que cliente digite a senha
  6. Selecione confirmar

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

- Se a senha não conferir exibir mensagem “SENHA INVALIDA” e pedir novamente





# MicPay – Venda parcelada

- A função de venda a prazo , acontece da seguinte maneira:

1. Selecione opção venda a prazo
2. Digite valor da venda
3. Digite no de parcelas (max. 3 parcelas)
4. Selecione opção débito ou crédito
5. Digite número (seis dígitos) ou insira cartão
6. Peça que cliente digite a senha
7. Selecione confirmar

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

- Se a senha não conferir exibir mensagem “SENHA INVALIDA” e pedir novamente



# MicPay – Estorno

- A função estorno do sistema (cancelamento de venda) acontece da seguinte maneira:
1. Selecione opção estorno
  2. Digite a senha de operador
  3. Digite valor do estorno
  4. Digite número (seis dígitos) ou insira cartão
  5. Selecione confirmar

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

- Se a senha não conferir exibir mensagem “SENHA INVALIDA” e pedir novamente



# MicPay

- O sistema deve se comunicar pela interface serial com um aplicativo externo que serve para simular mundo real e gerir a movimentação bancária
- É função desta comunicação:
  - Simular cartão
  - Gerir lista de clientes externos e saldos
  - Manter segurança de movimentações



# MicPay

- Cada operação realizada deve ser enviada ao aplicativo externo que retorna se foi aceita ou não e resultados da operação pedida.
- Respostas possíveis:
  - Operação realizada com sucesso
  - Conta inválida
  - Senha inválida
  - Saldo insuficiente



# MicPay

## Tempos

- O sistema deve avaliar comunicação com o aplicativo externo
- No caso de ficar sem resposta tenta a operação por três vezes e, no caso de falha, volta para tela do operador.
- Acende LED de sinalização de estado “FORA DO AR” depois de 2 minutos sem comunicação.



# MicPay

## Tempos

- No caso de pagamento parcelado o sistema deve verificar após transcorrido o período de um mês se o pagamento de cada parcela foi efetivado.
- Deve tentar em três momentos distintos do dia: 12h, 18h e 22h.
- Neste caso de não confirmar recebimento acende LED de sinalização de estado “PAGAMENTO PENDENTE”. O administrador poderá ver de que cliente e venda se trata para tomar providências.



# MicPay

- Configurações possíveis pelo administrador:
  - Habilitar/desabilitar operador1
  - Habilitar/desabilitar operador2
  - Trocar hora do sistema
  - Verificar pagamentos pendentes
  - Desabilitar pendências

# MicPay

## Opção A

- Nesta opção deve-se prever um cartão próprio do estabelecimento, que como tal deve ser administrado internamente (sem comunicação externa)
- Suportar pelo menos cinco contas com crédito de R\$800,00 cada
- Deve prever o recurso Cashback . A cada três vendas acima de R\$50,00 ganha-se R\$20,00 de desconto na nova compra,



# MicPay

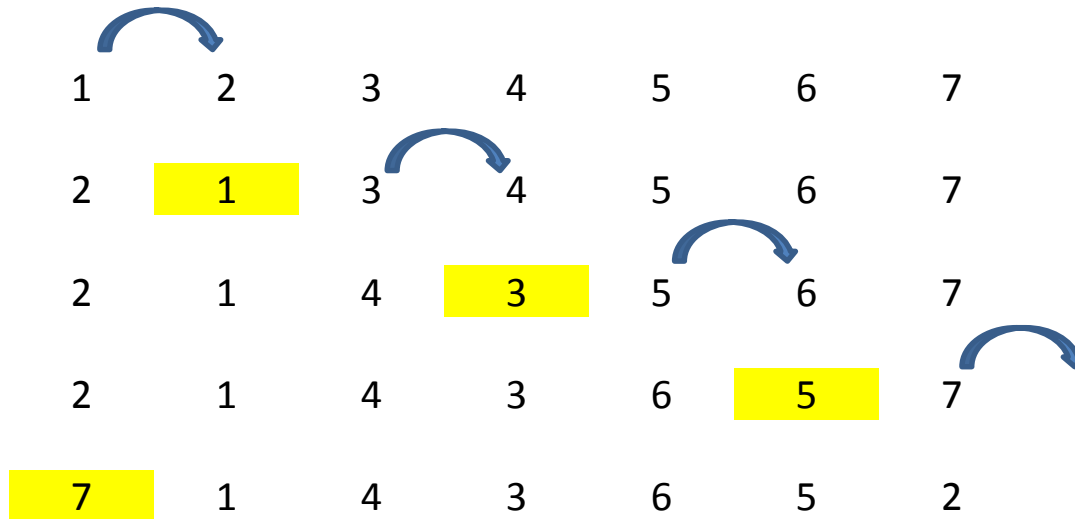
## Opção B

- Nesta o sistema deve prever que area de dados das mensagens tenha mecanismo de criptografia
- No caso a criptografia a ser adotada consiste em embaralhamento simples dos dados
- A distancia do embaralhamento depende do somatório de todos caracteres da área de dados :
  - Somatório for menor que 170 e par: distância = 2
  - Somatório for menor que 170 e impar: distância = 3
  - Somatório for igual ou maior que 170 : distância = 1

# MicPay

## Opção B

– Exemplo (distância = 1)



# MicPay

## Opção C

- Deve prever a operação de relatórios de operações realizadas
- Estes relatórios somente podem ser requisitados pelo administrador. Este também pode zerar informações se desejar.
- Os tipos previstos de relatório são:
  - Dia atual
  - Por operador
  - Estornos

# MicPay

## Opção C

### — Exemplo

operador1	R\$ 75,00
operador2	R\$ 30,00
operador1	R\$ 30,00
operador1	-R\$ 30,00
operador2	R\$ 80,00
operador1	R\$ 47,00
operador1	-R\$ 47,00

### — Dia atual:

Total do dia:  
R\$185,00

### — por operador:

operador1 R\$75,00  
operador2 R\$110,00

### — Estornos:

R\$30,00  
R\$47,00