

# Lab 5

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- **Operações AND** - O flag CY é desativado (=0) e o flag AC é ativado (AC=1).

- ANA r                       $(A) = (A) \bullet (r)$                       1010 0 FFF                      T= 4
- And Accumulator with Register                      Z, S, P, AC, CY                      F

- É realizada uma operação AND entre o conteúdo do registrador r e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao acumulador.
- Exemplo:

- | Instrução | Código (Binário) | Código (Hexa) |
|-----------|------------------|---------------|
| ANA B     | 1010 0 000       | A0            |

- | ANTES               | APÓS:               |
|---------------------|---------------------|
| (A) = 3CH (B) = 21H | (A) = 20H (B) = 21H |

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- ANA M                       $(A) = (A) \cdot ((H)(L))$                       1010 0110                      T = 7
- And Accumulator with Memory                      Z, S, P, AC, CY                      F R
- É realizada uma operação AND entre o conteúdo da memória endereçado pelo par HL e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao Acumulador.
- **Exemplo:**
- Instrução                      Código (Binário)                      Código (Hexa)
- ANA M                      1010 0110                      A6
- **ANTES**                      **APÓS**
- (H) = 20H (L) = 31H                      (2031H) = 7FH
- (2031H) = 7FH (A) = 37H                      (A) = 37H

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- ANI Data8       $(A) = (A) \bullet \text{Data8}$       1110 0110      T = 7
- **And** Immediate with Accumulator      Z, S, P, AC, CY      Data8      F R

- É realizada uma operação AND entre o dado Data8 e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao Acumulador.

- **Exemplo:**

- | Instrução | Código (Binário) | Código (Hexa) |
|-----------|------------------|---------------|
| • ANI F0  | 1110 0110        | E6            |
| •         | 1111 0000        | F0            |

- |               |             |
|---------------|-------------|
| • ANTES       | APÓS        |
| • $(A) = 37H$ | $(A) = 30H$ |

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- **Operações OR** - Os flags CY e AC são desativados (=0).

- ORA r       $(A) = (A) +^L (r)$       1011 0FFF      T = 4
- Inclusive **OR** Register with **A**ccumulator      Z, S, P, AC, CY      F

- É realizada uma operação OR entre o conteúdo do registrador r e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao acumulador.

- **Exemplo:**

- Instrução      Código (Binário)      Código (Hexa)
- ORA B      1011 0 000      B0

- ANTES      APÓS
- (A) = 3CH (B) = 21H      (A) = 3EH (B) = 21H

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- ORA M                       $(A) = (A) +^L ((H)(L))$                       1011 0110                      T = 7
- Inclusive **OR** Memory with Accumulator                      Z, S, P, AC, CY B6H                      F R

- É realizada uma operação OR entre o conteúdo da memória endereçado pelo par HL e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao Acumulador.

- **Exemplo:**

- | Instrução                 | Código (Binário) | Código (Hexa)           |
|---------------------------|------------------|-------------------------|
| ORA M                     | 1011 0110        | B6                      |
| •                         |                  |                         |
| • ANTES                   |                  | APÓS                    |
| • (H) = 20H (L) = 31H     |                  | (H) = 20H (L) = 31H     |
| • (2031H) = 7FH (A) = 37H |                  | (2031H) = 7FH (A) = 7FH |

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- ORI Data8  $(A) = (A) \text{ + }^L \text{Data8}$  1111 0110  
T = 7
- Inclusive Or Immediate with Accumulator Z, S, P, AC, CY Data8  
F R

- É realizada uma operação OR entre o dado Data8 e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao Acumulador.
- **Exemplo:**

- | Instrução | Código (Binário) | Código (Hexa) |
|-----------|------------------|---------------|
| • ORI F1  | 1111 0110        | F6            |
| •         | 1111 0001        | F1            |

- |             |           |
|-------------|-----------|
| • ANTES     | APÓS      |
| • (A) = 37H | (A) = F7H |

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- **Operação OR Exclusivo (  $\oplus$  )** - Os flags CY e AC são zerados.
  - **XRA r**  $(A) = (A) \oplus (r)$  1010  
1FFF T = 4
  - Exclusive OR Register with Accumulator  
F Z, S, P, AC, CY
  - É realizada uma operação Exclusive OR entre o conteúdo do registrador r e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao acumulador.
  - **Exemplo:**
- | Instrução | Código (Binário) | Código (Hexa) |
|-----------|------------------|---------------|
| XRA B     | 1010 1 000       | A8            |
- 
- | ANTES               | APÓS      |
|---------------------|-----------|
| (A) = 3CH (B) = 21H | (A) = 1DH |



# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- XRA M  $(A) = (A) \oplus ((H)(L))$  1010  
1110 T = 7
- Exclusive OR Memory with Accumulator Z, S, P, AC, CY  
F R
- É realizada uma operação XOR entre o conteúdo da memória endereçado pelo par HL e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao Acumulador.
- **Exemplo:**
- Instrução Código (Binário) Código (Hexa)
- XRA M 1010 1110 AE
- ANTES APÓS
- (H) = 20H (L) = 31H (2031H) = 7FH (A) = 48H
- (2031H) = 7FH (A) = 37H

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- XRI Data8  $(A) = (A) \oplus \text{Data8}$  1110 1110  
T = 7
- Exclusive Or Immediate with Accumulator Z, S, P, AC, CY Data8  
F R

- É realizada uma operação XOR entre o dado Data8 e o conteúdo do Acumulador e o resultado é transferido ao Acumulador.
- **Exemplo:**

- | Instrução | Código (Binário) | Código (Hexa) |
|-----------|------------------|---------------|
| • XRI F1  | 1110 1110        | EE            |
| •         | 1111 0001        | F1            |

- | ANTES       | APÓS      |
|-------------|-----------|
| • (A) = FCH | (A) = 0DH |

# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- Instruções de Rotação

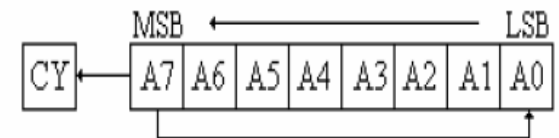
- RLC  $(A^{n+1}) \leftarrow (A^n)$  0000 0111 T = 4
- Rotate Left Accumulator  $(A^0) \leftarrow (A^7)$  07H F
- $(CY) \leftarrow (A^7)$

- O conteúdo de A é deslocado de uma posição para esquerda. O bit de menor ordem e o flag CY recebem o bit de maior ordem, e o valor inicial de CY é descartado. Os demais flags não são afetados.

- Exemplo:**

- | Instrução | Código (Binário) | Código (Hexa) |
|-----------|------------------|---------------|
| RLC       | 0000 0111        | 07            |

- | ANTES            | APÓS             |
|------------------|------------------|
| (A) = 20H CY = X | (A) = 40H CY = 0 |



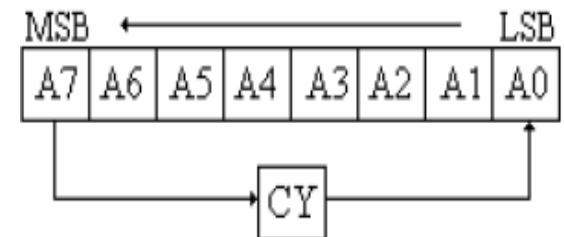
# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- RAL  $(A^{n+1}) \leftarrow (A^n)$  0001 0111 (17H) T= 4
  - Rotate All Left  $(CY) \leftarrow (A^7)$  F
  - Through Carry  $(A^0) \leftarrow (CY)$
- O conteúdo de A é deslocado de uma posição para esquerda através do Carry. O bit de menor ordem recebe o conteúdo CY e o flag CY recebe o valor do bit de maior ordem do acumulador. Os demais flags não são afetados.

- **Exemplo:**

- Instrução Código (Binário) Código (Hexa)
- RAL 0001 0111 17

- ANTES APÓS
- (A) = 20H CY = 1 (A) = 41H CY = 0



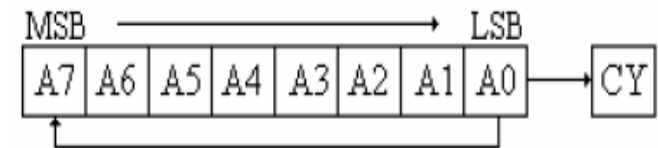
# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- RRC  $(A^n) \leftarrow (A^{n+1})$  0000 1111 (0FH) T = 4
  - Rotate Right Accumulator  $(A^7) \leftarrow (A^0)$  F
  - $(CY) \leftarrow (A^0)$
- O conteúdo do A é deslocado de uma posição para a direita. O flag CY tem seu valor descartado e, junto com o bit A7, recebem o bit A0. Os demais flags não são afetados.

- **Exemplo:**

- | Instrução | Código (Binário) | Código (Hexa) |
|-----------|------------------|---------------|
| RRC       | 0000 1111        | 0F            |

- | ANTES            | APÓS             |
|------------------|------------------|
| (A) = 20H CY = X | (A) = 10H CY = 0 |



# Instruções Lógicas do 8085 - ULA

- RAR  $(A^n) \leftarrow (A^{n+1})$  0001 1111 (1FH) T = 4
- Rotate All Right Through Carry  $(CY) \leftarrow (A^0)$  F
- $(A^7) \leftarrow (CY)$
- O conteúdo de A é deslocado de uma posição à direita através do Carry. O bit de maior ordem recebe o valor do carry e o CY recebe o valor do bit de menor ordem do acumulador. Os demais flags não são afetados.
- **Exemplo:**

- Instrução Código (Binário) Código (Hexa)
- RAR 0001 1111 1F

- ANTES APÓS
- (A) = 20H CY = 1 (A) = 90H CY = 0

