

Estructura y tecnología de computadores - prácticas en ensamblador

(c) Francisco Charte Ojeda

Agradecimientos

Introducción

Código fuente

1. Introducción a los microprocesadores

1.1. El sistema microcomputador

1.1.1. Información: Bus de datos e instrucciones

1.1.2. Direcciones: Bus de direcciones

1.1.3. Control: Bus de control

1.2. El microprocesador

1.2.1. Registros

1.2.2. Unidad aritmético-lógica

1.2.3. Unidad de control

1.3. Memorias

1.3.1. Memorias RAM

1.3.2. Memorias ROM

1.4. Periféricos

1.5. Breve reseña sobre la evolución histórica de los microprocesadores INTEL

1.6. Resumen

2. Microprocesador de 8 y 16 bits

2.1. Introducción

2.2. Microprocesador de 8 bits: 8085

2.2.1. Arquitectura

2.2.2. Registros

2.2.3. Unidad aritmético lógica

2.2.4. Buses

2.2.5. Esquema de bloques

2.2.6. Estados y ciclos de ejecución

2.2.7. Terminales del 8085

2.2.8. Interrupciones

2.3. Microprocesadores de 16 bits: 8086

2.3.1. Arquitectura

2.3.2. Registros

2.3.3. Ciclo de bus

2.3.4. Terminales del 8086

2.3.5. Interrupciones 8086

2.4. Resumen

3. Programación en ensamblador

- 3.1. Introducción
- 3.2. Programación del 8085
 - 3.2.1. Formato de las instrucciones
 - 3.2.2. Modos de direccionamiento
 - 3.2.3. Juego de instrucciones
- 3.3. Programación del 8086
 - 3.3.1. Formato de las instrucciones
 - 3.3.2. Modos de direccionamiento
 - 3.3.3. Juego de instrucciones
- 3.4. Resumen

- 4. Módulos e interfaces de entrada-salida
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Interfaz de entrada-salida: PPI 8255
 - 4.2.1. Selección del 8255 en un sistema microprocesador
 - 4.3. Interfaz 8279
 - 4.3.1. Estructura del 8279 en un sistema microprocesador
 - 4.4. Módulo PIC 8259
 - 4.5. Módulo 8253
 - 4.6. Resumen

- 5. El sistema uP-2000
 - 5.1. Descripción de los componentes que forman el sistema
 - 5.2. Uso del teclado del uP-2000
 - 5.3. Los servicios software del uP-2000
 - 5.4. Mapa de memoria del uP-2000
 - 5.5. Resumen

- 6. Herramientas software
 - 6.1. Entorno uP-2000
 - 6.1.1. Estructura de un programa 8085
 - 6.1.2. Comunicación entre PC y uP-2000
 - 6.2. Entorno simulador 8085
 - 6.2.1. Instalación del simulador
 - 6.2.2. Edición y ensamblado
 - 6.2.3. Carga de un programa
 - 6.2.4. Ejecución de un programa
 - 6.2.5. Otras funciones del simulador
 - 6.3. Entorno x86
 - 6.3.1. Estructura de un programa 8086
 - 6.3.2. Ensamblado y enlazado de un programa
 - 6.3.3. Ejecución de un programa
 - 6.4. Resumen

- 7. Familiarizarse con el entorno
 - 7.1. Acceso a la memoria del uP-2000
 - 7.1.1. Ejercicio 7.1.1
 - 7.1.2. Ejercicio 7.1.2
 - 7.1.3. Ejercicio 7.1.3
 - 7.2. Acceso a los registros del 8085

- 7.2.1. Ejercicio 7.2.1
- 7.2.2. Ejercicio 7.2.2
- 7.2.3. Ejercicio 7.2.3
- 7.3. Ejecución de programas
 - 7.3.1. Ejercicio 7.3.1
 - 7.3.2. Ejercicio 7.3.2
- 7.4. Ejercicios propuestos
 - 7.4.1. Ejercicio 7.4.1
 - 7.4.2. Ejercicio 7.4.2
 - 7.4.3. Ejercicio 7.4.3
 - 7.4.4. Ejercicio 7.4.4
 - 7.4.5. Ejercicio 7.4.5
 - 7.4.6. Ejercicio 7.4.6
- 7.5. Resumen

8. Ejercicios de programación

9. Acceso a memoria

- 9.1. Lectura de datos de 8 bits
 - 9.1.1. Ejercicio 9.1.1
 - 9.1.2. Ejercicio 9.1.2
 - 9.1.3. Ejercicio 9.1.3 (8086)
- 9.2. Modificación de datos de 8 bits
 - 9.2.1. Ejercicio 9.2.1
 - 9.2.2. Ejercicio 9.2.2
 - 9.2.3. Ejercicio 9.2.3 (8086)
- 9.3. Lectura de datos de 16 bits
 - 9.3.1. Ejercicio 9.3.1
 - 9.3.2. Ejercicio 9.3.2
- 9.4. Modificación de datos de 16 bits
 - 9.4.1. Ejercicio 9.4.1
- 9.5. Trabajar con datos de más de 16 bits
 - 9.5.1. Ejercicio 9.5.1
 - 9.5.2. Ejercicio 9.5.2 (8086)
- 9.6. Ejercicios propuestos
 - 9.6.1. Ejercicio 9.6.1
 - 9.6.2. Ejercicio 9.6.2
 - 9.6.3. Ejercicio 9.6.3
 - 9.6.4. Ejercicio 9.6.4
 - 9.6.5. Ejercicio 9.6.5
 - 9.6.6. Ejercicio 9.6.6
- 9.7. Resumen

10. Implementación de condicionales y bucles

- 10.1. Saltos condicionales
 - 10.1.1. Ejercicio 10.1.1
 - 10.1.2. Ejercicio 10.1.2
 - 10.1.3. Ejercicio 10.1.3
 - 10.1.4. Ejercicio 10.1.4 (8086)
- 10.2. Bucles

- 10.2.1. Ejercicio 10.2.1
- 10.2.2. Ejercicio 10.2.2
- 10.2.3. Ejercicio 10.2.3 (8086)
- 10.3. Copia de bloques de datos
 - 10.3.1. Ejercicio 10.3.1
 - 10.3.2. Ejercicio 10.3.2 (8086)
 - 10.3.3. Ejercicio 10.3.3
- 10.4. Ejercicios propuestos
 - 10.4.1. Ejercicio 10.4.1
 - 10.4.2. Ejercicio 10.4.2
 - 10.4.3. Ejercicio 10.4.3
 - 10.4.4. Ejercicio 10.4.4
- 10.5. Resumen

- 11. Operaciones aritméticas
 - 11.1. Suma con y sin acarreo (8 y 16 bits)
 - 11.1.1. Ejercicio 11.1.1
 - 11.1.2. Ejercicio 11.1.2
 - 11.1.3. Ejercicio 11.1.3
 - 11.1.4. Ejercicio 11.1.4
 - 11.1.5. Ejercicio 11.1.5 (8086)
 - 11.2. Resta con y sin acarreo (8 y 16 bits)
 - 11.2.1. Ejercicio 11.2.1
 - 11.2.2. Ejercicio 11.2.2
 - 11.2.3. Ejercicio 11.2.3
 - 11.3. Técnicas para multiplicar números
 - 11.3.1. Ejercicio 11.3.1
 - 11.3.2. Ejercicio 11.3.2
 - 11.3.3. Ejercicio 11.3.3 (8086)
 - 11.4. Técnicas para dividir números
 - 11.4.1. Ejercicio 11.4.1
 - 11.4.2. Ejercicio 11.4.2
 - 11.4.3. Ejercicio 11.4.3 (8086)
 - 11.5. Operandos y resultados de más de 16 bits
 - 11.5.1. Ejercicio 11.5.1
 - 11.5.2. Ejercicio 11.5.2
 - 11.5.3. Ejercicio 11.5.3
 - 11.6. Ejercicios propuestos
 - 11.6.1. Ejercicio 11.6.1
 - 11.6.2. Ejercicio 11.6.2
 - 11.6.3. Ejercicio 11.6.3
 - 11.6.4. Ejercicio 11.6.4
 - 11.6.5. Ejercicio 11.6.5
 - 11.6.6. Ejercicio 11.6.6
 - 11.6.7. Ejercicio 11.6.7
 - 11.6.8. Ejercicio 11.6.8
 - 11.6.9. Ejercicio 11.6.9
 - 11.6.10. Ejercicio 11.6.10
 - 11.6.11. Ejercicio 11.6.11
 - 11.7. Resumen

12. Trabajo a nivel de bits

12.1. Activar y desactivar bits concretos

12.1.1. Ejercicio 12.1.1

12.1.2. Ejercicio 12.1.2

12.1.3. Ejercicio 12.1.3

12.1.4. Ejercicio 12.1.4 (8086)

12.2. Comprobar el estado de un bit

12.2.1. Ejercicio 12.2.1

12.3. Rotaciones

12.3.1. Ejercicio 12.3.1

12.3.2. Ejercicio 12.3.2

12.3.3. Ejercicio 12.3.3 (8086)

12.4. Extracción y composición de patrones de bits

12.4.1. Ejercicio 12.4.1

12.4.2. Ejercicio 12.4.2

12.5. Ejercicios propuestos

12.5.1. Ejercicio 12.5.1

12.5.2. Ejercicio 12.5.2

12.5.3. Ejercicio 12.5.3

12.5.4. Ejercicio 12.5.4

12.5.5. Ejercicio 12.5.5

12.5.6. Ejercicio 12.5.6

12.6. Resumen

13. Búsqueda de datos

13.1. Cálculo de direcciones en tablas

13.1.1. Ejercicio 13.1.1

13.1.2. Ejercicio 13.1.2

13.1.3. Ejercicio 13.1.3 (8086)

13.2. Recorrer bloques de más de 256 bytes

13.2.1. Ejercicio 13.2.1

13.3. Búsqueda del máximo y mínimo

13.3.1. Ejercicio 13.3.1

13.3.2. Ejercicio 13.3.2

13.4. Búsqueda y conteo

13.4.1. Ejercicio 13.4.1

13.4.2. Ejercicio 13.4.2 (8086)

13.5. Búsqueda y sustitución

13.5.1. Ejercicio 13.5.1

13.5.2. Ejercicio 13.5.2

13.6. Ejercicios propuestos

13.6.1. Ejercicio 13.6.1

13.6.2. Ejercicio 13.6.2

13.6.3. Ejercicio 13.6.3

13.7. Resumen

14. Estructuración del código

14.1. Escritura de subrutinas

14.1.1. Ejercicio 14.1.1

- 14.1.2. Ejercicio 14.1.2 (8086)
- 14.2. Uso de indicadores del registro de estado para comunicar resultados
 - 14.2.1. Ejercicio 14.2.1
- 14.3. Recepción de argumentos y devolución de resultados
 - 14.3.1. Ejercicio 14.3.1
 - 14.3.2. Ejercicio 14.3.2
 - 14.3.3. Ejercicio 14.3.3
- 14.4. Ejercicios propuestos
 - 14.4.1. Ejercicio 14.4.1
 - 14.4.2. Ejercicio 14.4.2
- 14.5. Resumen

- 15. Ordenar datos
 - 15.1. Implementación del algoritmo de la burbuja
 - 15.1.1. Ejercicio 15.1.1
 - 15.2. Resumen

- 16. Teclado y visualización en el uP-2000
 - 16.1. Visualización en el campo de direcciones
 - 16.1.1. Ejercicio 16.1.1
 - 16.2. Visualización en el campo de datos
 - 16.2.1. Ejercicio 16.2.1
 - 16.2.2. Ejercicio 16.2.2
 - 16.3. Mostrar el código de la tecla pulsada
 - 16.3.1. Ejercicio 16.3.1
 - 16.3.2. Ejercicio 16.3.2
 - 16.4. Sumar números introducidos por teclado
 - 16.4.1. Ejercicio 16.4.1
 - 16.5. Uso del teclado para elegir opciones de ejecución
 - 16.5.1. Ejercicio 16.5.1
 - 16.6. Ejercicios propuestos
 - 16.6.1. Ejercicio 16.6.1
 - 16.6.2. Ejercicio 16.6.2
 - 16.7. Resumen

- 17. Teclado y visualización en x86
 - 17.1. Salida de caracteres y secuencias de caracteres
 - 17.1.1. Ejercicio 17.1.1
 - 17.1.2. Ejercicio 17.1.2
 - 17.1.3. Ejercicio 17.1.3
 - 17.2. Mostrar el código de la tecla pulsada
 - 17.2.1. Ejercicio 17.2.1
 - 17.3. Ejercicios propuestos
 - 17.3.1. Ejercicio 17.3.1
 - 17.3.2. Ejercicio 17.3.2
 - 17.4. Resumen

- 18. Introducción de retardos
 - 18.1. Calcular el tiempo de ejecución de las instrucciones
 - 18.1.1. Ejercicio 18.1.1

- 18.2. Creación de una rutina de retardo
 - 18.2.1. Ejercicio 18.2.1
- 18.3. Uso de la rutina de retardo del sistema
 - 18.3.1. Ejercicio 18.3.1
 - 18.3.2. Ejercicio 18.3.2 (8086)
- 18.4. Visualización temporizada de datos
 - 18.4.1. Ejercicio 18.4.1
- 18.5. Ejercicios propuestos
 - 18.5.1. Ejercicio 18.5.1
 - 18.5.2. Ejercicio 18.5.2
- 18.6. Resumen

19. Uso del PPI

- 19.1. Configuración de los puertos del PPI
 - 19.1.1. Ejercicio 19.1.1
- 19.2. Envío de datos a través del PPI (iluminación de leds)
 - 19.2.1. Ejercicio 19.2.1
 - 19.2.2. Ejercicio 19.2.2
- 19.3. Lectura de datos del PPI (microinterruptores)
 - 19.3.1. Ejercicio 19.3.1
 - 19.3.2. Ejercicio 19.3.2
- 19.4. Ejercicios propuestos
 - 19.4.1. Ejercicio 19.4.1
 - 19.4.2. Ejercicio 19.4.2
 - 19.4.3. Ejercicio 19.4.3
- 19.5. Resumen

20. Interrupciones

- 20.1. Rutinas de atención a interrupciones
 - 20.1.1. Ejercicio 20.1.1
- 20.2. Resumen

A. Soluciones a cuestiones y ejercicios

- A.1. Respuestas y soluciones para el capítulo 7
- A.2. Respuestas y soluciones para el capítulo 9
- A.3. Respuestas y soluciones para el capítulo 10
- A.4. Respuestas y soluciones para el capítulo 11
- A.5. Respuestas y soluciones para el capítulo 12
- A.6. Respuestas y soluciones para el capítulo 13
- A.7. Respuestas y soluciones para el capítulo 14
- A.8. Respuestas y soluciones para el capítulo 15
- A.9. Respuestas y soluciones para el capítulo 16
- A.10. Respuestas y soluciones para el capítulo 17
- A.11. Respuestas y soluciones para el capítulo 18
- A.12. Respuestas y soluciones para el capítulo 19
- A.13. Respuestas y soluciones para el capítulo 20

Índice alfabético