



CG-2004 SISTEMAS COMPUTACIONALES

OBJETIVOS:

- 1.- Brindar un estudio, con cierto grado de profundidad, del "Hardware" y "Software" incluido en los sistemas de microcomputadoras, utilizando el Intel 8086/8088.
- 2.- Desarrollar la habilidad de programación usando un ensamblador. En este caso se usará el Macro Assembler IBM, versión 4.
- 3.- Entender las interfases de un programa de aplicación y el sistema operativo MS-DOS.
- 4.- Dar una introducción a la programación de sistemas estudiando cómo se diseñan los ensambladores, qué son los ligadores ("Link") y cargadores ("Loaders").

CONTENIDO

- I. Sistemas Numéricos y aritmética binaria
  - binario, octal, decimal y hexadecimal: conversiones de bases para números enteros y fraccionarios.
  - representaciones de números negativos: signo-magnitud, complemento a 1 y 2.
  - aritmética binaria y "shifting".
- II. Introducción a los computadores (microcomputadores)
  - componentes mayores en una arquitectura típica de un computador de propósito general (microprocesador, memoria, sistemas de buses, dispositivos I/O, reloj, etc.)
  - ejecución de instrucciones en forma serial (operación interna): registros del procesador, transferencias desde/hacia la memoria y el procesador, direccionamiento.
  - ejecución de instrucciones en forma paralela: algunas organizaciones típicas de "hardware": varios procesadores, varias unidades funcionales, procesador matricial y procesamiento escalonado ("pipeline")

### III Introducción al Intel 8086

- arquitectura del procesador: ALU, control, diferentes registros, PSW.
- operación interna.
- manejo de memoria: segmentación (CS, DS, SS, ES), relocalización.
- modos de direccionamiento de datos y de las instrucciones de bifurcación ("branch").
- instrucciones en lenguaje máquina.
- tiempos en la ejecución de las instrucciones.

### IV Programación en lenguaje assembler (ASM)

- formato de las instrucciones y el conjunto de instrucciones.
- programado en el ambiente MS-DOS: archivos COM y EXE, EXE2BIN
- Cómo hacer archivos COM y EXE a partir de un fuente en assembler ASM.
- Directivas y operadores:  
Definiciones de datos y alojamiento de memoria: DB, DW, DD, DUP, STRUC, EQU, SEGMENT, ASSUME, END, EVEN, ORG, Operadores de atributo de retorno de valor (LENGTH, SIZE, OFFSET, SEG, TYPE).
- transferencias de datos, dependiendo de los modos de direccionamiento: MOV, LEA, LDS, LES, XCHG.
- aritmética: binaria, BCD empacado, BCD desempacado.
- bifurcación condicional (JZ, JNZ, JS, etc) e incondicional (JMP SHORT, JMP NEAR, JMP FAR, etc.)
- iteraciones: LOOP, LOOPZ, LOOPNZ, JCXZ.
- manipulación de banderas: CLC, CMC, STC, CLD, etc.
- instrucciones lógicas: NOT, OR, AND, XOR, TEST. Máscaras
- instrucciones de desplazamiento y rotación: SHL, SAL, SHR, SAZ, ROL, ROR, RCL, RCR.

### V Programación modular

- introducción
- Ligaje y relocalización. Atributos de los segmentos, acceso a módulos externos. Pilas: Push, pop, PUSHF, POPF.
- procedimientos: llamados, retornos, definiciones. Salvar/ restaurar registros. Comunicación de procedimientos. Recursividad.
- Interrupciones y las rutinas de interrupciones: INT, INTO, IRET.
- Macros: definición, anidamiento, expansión controlada.

### VI Procesamiento de texto: manipulación de hileras, conversiones de códigos.

### VII Programación de la Entrada/Salida.

- definiciones.
- E/S programada.

- interrupciones de E/S.
- Transferencias de bloques y los DMA.

### VIII Introducción a la multiprogramación

- introducción a los sistemas operativos: administradores de recursos (procesador, memoria, etc.)
- Modelo de estados de los procesos, implementación de colas de estados en multiprogramación.
- Sincronización de procesos: semáforos, "swap".
- Módulos reentrantes (procedimientos comunes compartidos simultáneamente).
- Administración de memoria.
- Memoria virtual y el 80286.

### EVALUACION

- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| 1. 3 exámenes parciales    | 60% |
| 2. tareas programadas      | 20% |
| 3. Pruebas y Tareas Cortas | 10% |
| 4. Tareas de investigación | 10% |

### BIBLIOGRAFIA

- 1- "Microcomputer System The 8086/8088 Family Architecture", Programming and Design", Yu-Cheng Liu & Glen A. Gibson. Edit. Prentice-Hall, Inc., 1984.
- 2- "80386/80286 Assembly Language Programming", William H. Murray & Chris H. Pappas. Edit. Osborne. McGraw-Hill.
- 3- "68000 Assembly Language Programming", Segunda edición. Lance Leventhal, Doug Hawkins, Gerry Kare & William Cramer. Edit. Osborne. Mc Graw-Hill.
- 4- "The complete book of Macintosh Assembly Language Programming", Dan Weston Vol I y II, Edit. Scott, Foresman & Co.
- 5- "Programación de Sistemas". John Donovan. Edit. McGraw-Hill, 1974.