

Fecha: 01/09/2006

1) Nombre de la asignatura: INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA DEL PC

2) Materia: Informática

3) Créditos: 5

4) Objetivo de la asignatura:

Se dividen los objetivos en dos planos: un plano de técnico y un plano social.

Objetivos en el plano técnico:

Familiarizar al estudiante con conceptos básicos de la arquitectura del PC

Familiarizar al estudiante con conceptos básicos de programación de dispositivos de entrada/salida del PC

Familiarizar al estudiante con la programación en lenguaje ASM

Formar parte de la composición de un conjunto de módulos orientados al desarrollo de un proceso acumulativo de conocimientos de implementación de sistemas operativos

No se incluye el diseño de hardware para el PC, que se trata en otros cursos del IIE.

Objetivos en el plano social:

Promover el aporte del estudiante a un proceso de acumulación de conocimientos técnicos a través de la documentación en formato predefinido

Promover trabajo de egresados junto a estudiantes de grado

5) Metodología de enseñanza:

El curso se compone de una parte teórica, una parte de laboratorio y de un trabajo de fin de curso.

El curso se extiende por 9 semanas. Tiene asignadas 35 horas de clase, que se descomponen en 6 horas de laboratorio y 29 horas de clases teóricas. Las clases teóricas se basan en transparencias y en las notas del curso redactadas por los docentes.

Para permitir la participación simultánea de estudiantes de grado y posgrado; el curso se define simultáneamente como curso de grado, de actualización y de posgrado.

El trabajo de fin de curso se lleva a cabo de forma individual.

Los docentes del curso proveen del hardware necesario y de los programas necesarios para el desarrollo y prueba. Sólo se utilizan herramientas de software libre y "open source".

Cada persona documenta y expone de forma oral el detalle de la tarea cumplida ante los docentes del curso y los demás estudiantes del curso. La documentación se realiza según formato predefinido por los docentes del curso.

### Infraestructura de desarrollo proveída por los docentes

El hardware de desarrollo incluye: placa madre Intel 486, disquetera, teclado, monitor, fuente de tensión de PC, disco duro de capacidad mayor a 30MB.

Las herramientas de desarrollo incluyen: compilador NASM, el linker VAL y el sistema operativo FreeDOS.

#### 6) Temario:

Arquitectura del PC  
Lenguaje ASM para el modo real Intel x86  
Operación de los periféricos del PC  
El BIOS  
El ambiente de desarrollo del curso  
La secuencia de compilación de un programa  
Programación de los periféricos

#### 7) Bibliografía:

- [1] "Programmer's Guide to the IBM PC", Peter Norton (ISBN: 0914845462).
- [2] "PC Assembly Language", Paul. A. Carter
- [3] "The Undocumented PC", Frank Van Gilluwe (ISBN: 0201479508).
- [4] "ISA System Architecture", Don Anderson y Tom Shanley (ISBN: 0201409968).
- [5] "Operating Systems: Design and Implementation", 1<sup>st</sup> ed. Andrew S. Tanenbaum
- [6] "Operating Systems: Design and Implementation", 2<sup>nd</sup> ed. Andrew S. Tanenbaum y Albert S Woodhull (ISBN: 0136386776).
- [7] "The Giant Black Book of Computer Viruses", Mark Ludwig (ISBN: 0929408233).

#### 8) Conocimientos previos exigidos y recomendados:

Exigidos: Lógica Digital. Arquitectura de microprocesadores. Programación de microprocesadores. Lenguaje de programación Pascal.  
Recomendados: Lenguaje de programación C. Lenguaje de programación ASM para la familia Intel x86.

## Anexo

### **A) Programa y cronograma tentativo**

#### Arquitectura del PC: (2 horas)

Organización piramidal del hardware. La CPU. Los registros de la CPU x86 en modo real. La memoria. La interfaz física de la CPU. El modo real. Ejemplo: bus ATA-2 (EIDE).

#### Lenguaje ASM para el modo real Intel x86: (4 horas)

Instrucciones del compilador NASM en modo real Intel x86: operandos de instrucciones; instrucciones básicas; operaciones con números enteros; estructuras de control; operaciones con bits; subprogramas; arreglos.

#### Operación de los periféricos del PC: (4 horas)

Principios del hardware de entrada salida. Operación del sistema de teclado, del sistema de video, de los temporizadores del sistema, del sistema de disquete y del sistema de disco duro.

#### El BIOS: (6 horas)

Introducción. El inicio del PC desde el encendido. Las interrupciones del Intel x86 en modo real. Los servicios del BIOS. El servicio acceso a teclado. El servicio de acceso a video. El servicio de acceso a disquete. El servicio de acceso a disco duro.

#### El ambiente de desarrollo del curso: (4 horas)

El compilador NASM y el sistema FreeDOS. El formato de archivo ejecutable "COM".

#### Laboratorio 1: (3 horas)

Objetivos: familiarizar al estudiante con las funciones de acceso a teclado y pantalla del BIOS; familiarizar al estudiante con la programación con NASM. Se escribe un programa ASM que utilizando el BIOS imprime "Hola mundo" en la pantalla, imprime una línea de comandos y termina cuando el usuario oprime la tecla ESC.

#### La secuencia de compilación de un programa: (3 horas)

Programas de más de un módulo. El proceso de compilación: el preprocesador, el compilador, el linker. El linker VAL. El formato de archivo ejecutable EXE. Archivos de librería.

#### Laboratorio 2: (3 horas)

Objetivos: familiarizar al estudiante con el manejo de interrupciones de software del Intel x86 en modo real; familiarizar al estudiante con la programación con NASM y VAL. Se escriben dos programas ASM: el primero acumula la cantidad de accesos de lectura a disquete en una variable interceptando la función de lectura a disquete del BIOS; el segundo imprime el valor del acumulador de lectura a disco en dígitos.

#### Programación de los periféricos: (6 horas)

Programación del sistema de teclado, del sistema de video, de los temporizadores del sistema, del sistema de disquete y del sistema de disco duro.

---

B) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación:

El curso se dicta a razón de dos clases por semana, preferiblemente en un ámbito físico de taller. Las clases teóricas duran 2 horas y los laboratorios 3 horas.

Finalizado el dictado del curso, se realiza un trabajo de fin de curso individual que consiste en la programación de una función de acceso a un dispositivo periférico del PC. El plazo de entrega de los trabajos de fin de curso se define de común acuerdo con los docentes. La entrega consiste en la documentación y en la exposición oral de la tarea cumplida.

No tiene examen. Se aprueba individualmente, a partir de la evaluación de la entrega de fin del curso y de la aprobación del laboratorio.

C) Cupos:

En principio, máximo 7 estudiantes de grado. De acuerdo al nivel de concurrencia de estudiantes de actualización y posgrado, se completa el cupo máximo total de 10 estudiantes con estudiantes de grado.

Los estudiantes se seleccionan entre los inscriptos de acuerdo al interés por participar en la asignatura, expresado mediante una carta a los docentes de la asignatura, y de acuerdo a su perfil individual.

D) Previas:

Diseño Lógico (Examen a curso)

Introducción a los Microprocesadores (Examen a curso)

Programación 1 (Examen a curso)

Aprobado por el Consejo de la Fac. de Ingeniería de la Universidad con fecha 21 de Diciembre de 2006, Exp. N°060180-002365-06.