

LABORATORI SEMIPRESENCIAL DE MICROPROCESSADORS

J. A. Ortega, L. Romeral, J. Mon, G. Capellà, M. Delgado

Departament Enginyeria Electrònica

Campus Terrassa

Índex

- Introducció
- Nou material docent
- Plataforma d'e-learning
- Adequació material laboratorí
- Simulador Software μ SIMDEE-537
- Conclusions i treball futur

Introducció

- Motivació
 - Millorar docència àmbit microprocessadors en el Campus Terrassa
- Assignatures involucrades
 - • (28552) Microprocessadors de la titulació d'Eng. Tèc. Industrial, esp. Electrònica Industrial, impartida a la EUETIT
 - • (29505) Disseny digital amb microprocessadors de la titulació d'Eng. en Automàtica i Electrònica Industrial, impartida a al ETSEIAT
 - • (26389) Electrònica digital de la titulació d'Eng. Tèc. Telecomunicació, esp. So i Imatge, impartida a la EUETIT
 - • (25098) Sistemes Electrònics Digitals de la titulació d'Eng. Industrial, impartida a al ETSEIAT



Introducció

- **Inicialment: Falta de coordinació entre assignatures**
 - Programes, metodologies, recursos
- **Objectius**
 - Facilitar semipresencialitat
 - Assolir coordinació continguts, mètodes i recursos
 - Adequar material de pràctiques
- **Actuacions**
 - Nou material docent
 - Plataforma web e-learning
 - Nous equips de pràctiques amb CPUs de 8 y 16 bits
 - Simulador software equips pràctiques 8 bits



Nou material docent

- Col·lecció de transparències de classe que cobreixen la totalitat dels temaris
- Manuals de pràctiques de 8 i 16 bits
- Vídeos complementaris:
 - Introducció als microprocessadors
 - Diferència entre microprocessador i microcontrolador
 - Procediment de posta en marxa d'una aplicació en el laboratori en l'equip de 8 bits
 - Procediment de posta en marxa d'una aplicació en el laboratori en l'equip de 16 bits
- Animacions Flash
 - Descripció del hardware de l'equip μ DEE537 (8 bits)
 - Descripció del hardware de l'equip μ DEE167 (16 bits)



Plataforma e-learning

- Entorn telemàtic de comunicació amb els estudiants
- Accessible a través de navegador
 - <http://micros-ct.upc.es>

The screenshot shows the user interface of the e-learning platform. At the top, it identifies the 'Departament d'enginyeria electrònica' at 'Campus Terrassa'. A navigation bar includes 'Mis Datos', 'Material adicional', 'FAQ', and 'Novedades'. The user is logged in as 'JuanAntonioEstudianteMicros' with a 'logout' option.

The main content area is titled 'Sistemas basados en microprocesador'. On the left, a tree view lists the course structure under 'Microprocesadores':

- 1. Introducción
 - 1.1 Sistemas basados en microprocesador
 - 1.2 Esquema de Bloques de un sistema...
 - 1.3 Lenguajes de Programación
 - 1.4 Funcionamiento del microprocesador
- 2. Estructura del microprocesador
 - 2.1 Estructura interna de la familia...
 - 2.2 Mapas lógicos de memoria y Regis...
 - 2.3 Modos de direccionamiento
 - 2.4 Entornos de desarrollo
 - 2.5 Instrucciones
- 3. Conexionado de memorias y perif...
 - 3.1 Conexionado de la memorias
 - 3.2 Conexionado de los periféricos
 - 3.3 Sincronización entre CPU y perif...
 - 3.4 Sincronización de periféricos me...
 - 3.5 Sincronización de periféricos me...
 - 3.6 Interrupciones en el 80C537
- 4. Periféricos internos del 80C537
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Puerto paralelo
 - 4.3 Temporizadores
 - 4.4 Interfaz Serie
 - 4.5 Convertidor A/D
- 5. Sistemas encastados
 - 5.1 Definición de sistemas encastados
 - 5.2 Intellectual Property Blocks
 - 5.3 Ejemplos de sistemas encastados
- 6. Microcontrolador 80C167

The main content area displays three downloadable items:

- 1.1 Sistemas basados en microprocesadores** (descargar):
 - 1.1_Sistemas_basados_en_microprocesadores.ppt
 - Producido a: 2005-04-16
 - Tamaño del archivo: 1.14 MB
 - Creado:
 - Modificado por: 2005-04-17
 - Modificado por: 2005-04-17
- high Video de introduccion** (descargar):
 - Video1_1_high.avi
 - Introducion to the topic microprocessors
 - Devices with microprocessors
 - Parts of microprocessors
 - Content of the course
 - Producido a: 2004-11-08
 - Tamaño del archivo: 4.96 MB
 - Creado: Ortega Redondo
- low Video de introduccion** (descargar):
 - Video1_1_low.avi
 - Introducion to the topic microprocessors
 - Devices with microprocessors
 - Parts of microprocessors
 - Content of the course
 - Producido a: 2004-11-08
 - Tamaño del archivo: 2.97 MB
 - Creado: Ortega Redondo

At the bottom, there is a section titled 'Examples in a PC' (descargar) featuring an image of a keyboard and a circuit board.

Plataforma e-learning

- **Funcionalitats plataforma**
 - Contenedor de material docent
 - Contenedor de material adicional
 - Exercicis interactius
 - FAQ
 - Notícies
 - Foro de discussió
 - Generador de continguts off-line
 - Gestor de comptes
 - Correus electrònics
 - Enquestes

Adequació material laboratori

- **Situació inicial**
 - Falta de maquetes per microprocessadors 16 bits
 - Equips i entorns diferents per equips de 8 bits
- **Actuacions**
 - Disseny de nou equip de 16 bits
 - Redisseny equips de 8 bits
 - Mateix entorn desenvolupament: Keil μ VISION2

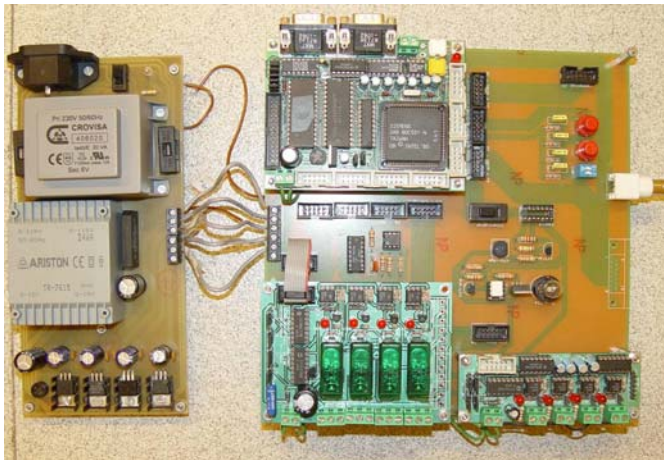
μDEE167

- CPU 16 bits, 80C167
- Display alfanumèric
- Teclat hexadecimal
- Entrades i sortides analògiques
- Control de velocitat motor DC

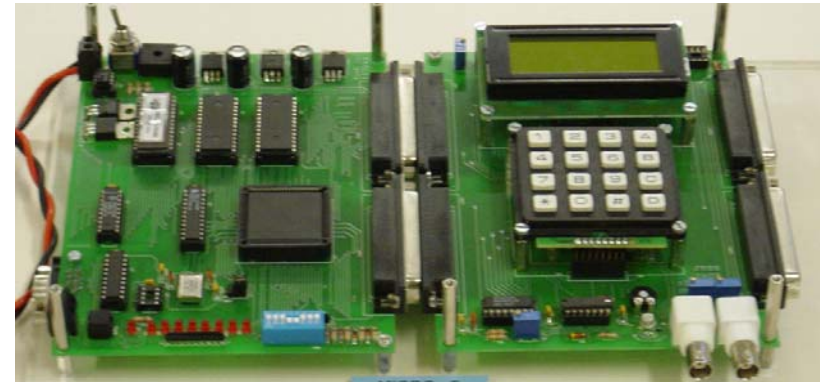


μ DEE-ALTAIR i μ DEE537

- CPU de 8 bits, 80C537
- μ DEE-ALTAIR aplicacions control industrials
- μ DEE537 aplicacions instrumentació i tractament senyal
- Entorn desenvolupament comú: μ VISION 2



μ DEE-ALTAIR



μ DEE537

Simulador μ SIMDEE-537

- Simulador CPU i perifèrics equips 8 bits
 - Desenvolupat en VISUAL BASIC 6.0
- Edició, ensamblat i simulació d'aplicacions
 - Execució pas a pas i de forma contínua
 - Visualització estat memòria i perifèrics
- Suport a la alumne
 - Procés d'aprenentatge
 - Desenvolupament de pràctiques semipresencials

Simulador μ SIMDEE-537

Simulador μ SIMDEE-537

Archivo Ver Reset Simular Ayuda

STOP

↓

↓

max

min

INSTRUCCIONES

```

8130 (E5 E8)      MOV A,LEDS
8132 (23)         RL A
8133 (F5 E8)      MOV LE DS,A
8135 (E5 FA)      MOV A,INT
8137 (54 01)      ANL A,#1
8139 (60 15)      JZ BLINK
813B (08 F1)      DJNZ R0,BUCLET
813D (78 07)      MOV R0,#7
BUCLDS:
813F (31 70)      ACALL RETAR
8141 (E5 E8)      MOV A,LEDS
8143 (03)         RR A
8144 (F5 E8)      MOV LE DS,A
8146 (E5 FA)      MOV A,INT
8148 (54 01)      ANL A,#1
814A (60 04)      JZ BLINK
814C (08 F1)      DJNZ R0,BUCLED
814E (80 D9)      SJMP INI2
BLINK:
8150 (75 E8 0F)   MOV LE DS,#0FH
8153 (70 03)      MOV R5,#3
ESPE1:
8155 (31 70)      ACALL RETAR
8157 (DD FC)      DJNZ R5,ESPE1
8159 (E5 FA)      MOV A,INT
815B (54 01)      ANL A,#1
815D (70 CA)      JNZ INI2
815F (75 E8 F0)   MOV LE DS,#0FH
8162 (70 03)      MOV R5,#3
                    
```

MEMORIA DE DATOS

RAM interna

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00	05	00	00	00	00	00	00	30	81	01	F0	00	88	81	AB	
10	81	41	81	31	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
20	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
30	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
50	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
60	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
70	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
80	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
90	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	

RAM interna (128 bytes SFR's)

80	02	07	00	F0	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00
90	F7	00	B8	00	00	00	00	00	68	90	00	78	00	00	00
A0	F0	00	00	00	00	00	00	81	00	D9	00	00	00	00	00
B0	F8	00	00	00	00	00	00	00	80	B3	2F	00	00	00	00
C0	00	00	00	00	00	00	00	00	80	00	00	00	00	00	00
D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	30	06	00	00	00
E0	01	70	00	00	00	00	00	F7	1C	C6	26	00	A4	8C	8C
F0	00	00	00	00	00	00	00	FF	00	FF	00	00	00	00	00

SFR

Contador: PC 8139

CPU: Acc 01, B 00, DPH F0, DPL 00, DPSEL B8, PSW 00, SP 07

Registros: R0 05, R1 00, R2 00, R3 00, R4 00, R5 00, R6 00, R7 00, BRS 0

PSW: CY 0, AC 0, F0 0, RS1 0, RS0 0, DV 0, P 0

Pila: 09 31, 08 30, 07 1A, 06 00, 05 00

Timers: TH0 00, TH1 00, TH2 00, TCON 01, T2CON 00, TLO 00, TLI 00, TLM 00, TL2 00

Puertos: P0 02, P1 F7, P2 F0, P3 FB, P4 F7, P5 FF, P6 FF, P7 00, P8 06

Interrupciones: IEN0 81, CTCON 70, IEN1 00, IEN2 90, IPO 00, IP1 80, IRCON 00, TCON 01, T2CON 00

Serie: ADCON0 00, SOBUF 68, SOCON 00, SORELL D9, SORELH B3, PCON 00, S1BUF 78, S1CON 00, S1REL 00, S1RELH 2F

A/D: ADCON0 00, ADCON1 30, DAPR 00, ADDAT 00

LEDS: 7 6 5 4 3 2 1 0

INTERRUPTORES: 7 6 5 4 3 2 1 0

RELOJ: ciclos máquina 10611, microseg (µS) 11513,6718

Display LCD

518A

1* escritura en reg control
2* escritura en reg control
Cuatro líneas
Matriz de caracteres de 5x7
Display apagado
Cursor apagado
Cursor no parpadea
Incrementa posición cursor
No desplaza texto al escribir
DISPLAY INICIALIZADO

Teclado

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	A	B
C	D	E	F

Conclusions

- Augment de la satisfacció dels alumnes
- Plataforma de e-learning com a eina de comunicació amb els estudiants
- Nou material docent
- Equips de pràctiques de microcontroladors de 8 bits renovats
- Nou equip de pràctiques de microcontroladors de 16 bits
- Simulador software dels equips de pràctiques de 8 bits

Treballs futurs

- Completar el material docent i adaptar-lo a les noves metodologies docents
- Disseny i posta en marxa d'un laboratori remot

