

# INFORMACIÓN PARA PRÁCTICA 1 DE ESTRUCTURA DE COMPUTADORES

## FORMATO DE UNA LÍNEA DE CÓDIGO

ETIQUETA   INSTRUCCIÓN/DIRECTIVA   OPERANDO/S   ;COMENTARIO

INSTRUCCIÓN: Tiene traducción

DIRECTIVA: No tiene traducción. Indicación que se da al traductor (Programa Ensamblador).

ETIQUETA: De dirección de dato o dato (PEPE); de dirección de instrucción (PEPE:)

## ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA EN ENSAMBLADOR

. MODEL SMALL			;Modelo de programación ;sencillo: 1 segmento de código y ;1 segmento de datos
. STACK 100h			;Reserva de 256 posiciones para ;la pila
. DATA			;En el segmento de datos
	A	DW 500	; Reserva de dos posiciones de ;memoria para un dato tipo ;palabra y se debe inicializar con ;el valor "500"
	B	DW 500	
. CODE			;En el segmento de código
		MOV AX, SEG A	;Inicialización del registro ;segmento de datos
		MOV DS, AX	
		MOV AX, A SUB AX, B	
		MOV AH, 4Ch	;Interrupción software para ;devolver el control al S.O.
		INT 21h	
END			;Fin del archivo a traducir

## DIRECTIVAS MÁS USUALES

. MODEL ; Modelo de programación

. STACK ; Reserva de espacio para la pila

. DATA ; Zona para el Segmento de Datos

. CODE ; Zona para Segmento de Código

END ; Indicación de Fin de Fichero

DB ; Reserva de espacio para datos tipo BYTE (1 posición de memoria)

ETIQUETA	DIRECTIVA	OPERANDO/S	;COMENTARIO
PEPE	DB	10	;Reserva de una posición de ;memoria para un dato tipo ;byte e inicialízala con 10
JUAN	DB	12, 14	;Reserva de dos posiciones de ;memoria para dos datos tipo ;byte e inicialízalas con 12 y 14
ANA	DB	'A'	;Reserva una posición de ;memoria para un dato tipo ;byte e inicialízala con el código ;ASCII del carácter "A"
ELENA	DB	?	;Reserva una posición de ;memoria para un dato tipo ;byte
MANUEL	DB	100 DUP 0	;Reserva 100 posiciones de ;memoria para 100 datos tipo ;byte e inicialízalas con "0"
JOSE	DB	10 DUP ('B')	;Reserva 10 posiciones de ;memoria para 10 datos tipo ;byte e inicialízalas con el ;código ASCII del carácter "B"

DW ; Reserva de espacio para datos tipo PALABRA (2 posiciones de memoria)

DD ; Reserva de espacio para datos tipo DOBLE PALABRA (4 posiciones de memoria)

EQU ; Asignación de un valor a una etiqueta (nombre simbólico)

ETIQUETA	DIRECTIVA	OPERANDO/S	;COMENTARIO
PI	EQU	3.1416	;Asocia a la etiqueta PI el valor ;3.1416

ORG ; Indicación de dónde debe comenzar el Segmento de Datos o de Código

ETIQUETA	DIRECTIVA	OPERANDO/S	;COMENTARIO
	ORG	100	;Comenzar el Segmento que ;corresponda en la dirección de ;memoria 100. Las anteriores ;direcciones las respeta

## SALTO INCONDICIONAL

ETIQUETA	INSTRUCCIÓN	OPERANDO	;COMENTARIO
	JMP	JUAN	;Salta a la dirección de memoria ;con etiqueta asociada JUAN

## INSTRUCCIÓN DE COMPARACIÓN

ETIQUETA	INSTRUCCIÓN	OPERANDOS	;COMENTARIO
	CMP	{Reg/Mem}, {Reg/Mem/Inmed}	;Hace una resta pero no ;da resultado alguno, ;únicamente afecta a los ;biestables de estado ;aritmético

## SALTOS CONDICIONALES

ETIQUETA	INSTRUCCIÓN	DIRECCIÓN DE SALTO	;COMENTARIO (Condición)
	JA $\equiv$ JNBE	JUAN	;Salto si es SUPERIOR
	JAE $\equiv$ JNB	JUAN	;Salto si es SUPERIOR O IGUAL
	JB $\equiv$ JNAE	JUAN	;Salto si es INFERIOR
	JBE $\equiv$ JNA	JUAN	;Salto si es INFERIOR O IGUAL
	JE $\equiv$ JZ	JUAN	;Salto si es IGUAL
	JNE $\equiv$ JNZ	JUAN	;Salto si NO es IGUAL
	JG $\equiv$ JNLE	JUAN	;Salto si es MAYOR
	JGE $\equiv$ JNL	JUAN	;Salto si es MAYOR O IGUAL
	JL $\equiv$ JNGE	JUAN	;Salto si es MENOR
	JLE $\equiv$ JNG	JUAN	;Salto si es MENOR O IGUAL

## INSTRUCCIONES IN y OUT

ETIQUETA	INSTRUCCIÓN	OPERANDO/S	;COMENTARIO
	IN	AL, 2Fh	;Entrada a AL de 1 byte desde el ;puerto 2Fh
	MOV IN	DX, 3FCh AX, DX	;Entrada de una palabra desde ;el puerto 3FCh
	OUT	5, AL	;Salida del valor de AL (1 byte) ;al puerto 5
	MOV OUT	DX, 3D0h DX, AX	;Salida de una palabra al puerto ;3D0h

El direccionamiento INMEDIATO permite los puertos 00h – FFh

Con el registro DX se permite cualquier puerto de los  $2^{16}$  posibles (64 Kpuertos)

## TIPOS DE INTERRUPCIONES

- INTERNAS  $\equiv$  EXCEPCIONES  $\equiv$  CEPOS  $\equiv$  TRAPS
- EXTERNAS  $\equiv$  INTERRUPCIONES PROPIAMENTE DICHAS
- SOFTWARE  $\equiv$  INSTRUCCIONES CON LA MISMA ACTUACIÓN DEL PROCESADOR QUE CON UNA INTERRUPCIÓN

Ante una INTERRUPCIÓN, el procesador guarda en la pila el REGISTRO DE ESTADO y el CONTADOR DE PROGRAMA (CS:IP)

## SISTEMA DE VISUALIZACIÓN Y MEMORIA DE VÍDEO

Los MONITORES se conectan a las TARJETAS GRÁFICAS (Tarjeta de Vídeo o Tarjeta Controladora de Vídeo), que a su vez están conectadas al BUS DE EXPANSIÓN. Las tarjetas gráficas generan las señales de sincronización horizontal y vertical de los MONITORES y manejan la MEMORIA DE VÍDEO.

INTERRUPCIÓN PARA ESTABLECER EL MODO DE VÍDEO

AL = Modo (Texto: 03h; Gráfico: 13h)

AH = 00h

INT 10h

MODOS DE VÍDEO:

- MODO GRÁFICO

Posiciones de memoria: A0000h –

Un valor por cada pixel (según la paleta de colores)

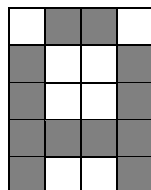
Modo 13h: 200x320 píxeles (0 – 199; 0 – 319)

- MODO TEXTO

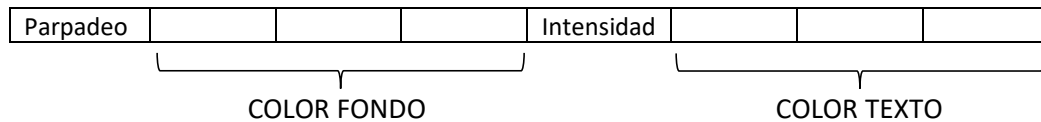
Posiciones de memoria: B8000h –

Dos valores por cada carácter (CARÁCTER ASCII + ATRIBUTOS)

CARÁCTER EN MODO 03h:



Bits de color	Normal	Luminoso
000b	Negro	Gris Oscuro
001b	Azul	Azul Claro
010b	Verde	Verde Claro
011b	Cyan	Cyan Claro
100b	Rojo	Rojo Claro
101b	Magenta	Magenta Claro
110b	Marrón	Amarillo
111b	Gris Claro	Blanco



### INTERRUPCIÓN PARA CAPTURAR UNA TECLA POR TECLADO

AH = 00h

INT 16h ;Código ASCII de la Tecla queda en el Registro AL

### INTERRUPCIÓN PARA CAPTURAR UNA CADENA DE CARACTERES INTRODUCIDA POR TECLADO

AH = 0Ah

INT 21h ;Lee por teclado hasta pulsar INTRO. En memoria: CARACTERES + CR

Para emplearse correctamente necesita reservarse:

- Una posición de memoria con el nº máximo de caracteres a teclear + 1 para CR. Este valor lo establece el programador.
- Una posición para indicar el nº de caracteres que realmente se han introducido. El valor lo define la propia interrupción después de pulsar CR.
- (Nmáx+1) posiciones donde se almacenarán los caracteres tecleados y el CR.

Ejemplo:

<b>. DATA</b>		;En el segmento de datos
	CADENA      DB 5, 0, 0, 0, 0, 0, 0	;(Nmáx+1) + nº real de caracteres ;tecleados + dato1 + dato2 + ;dato3 + dato4 + CR
<b>. CODE</b>		;En el segmento de código
	MOV AX, SEG A	;Inicialización del registro ;segmento de datos
	MOV DS, AX	
	MOV DX, OFFSET CADENA MOV AH, 0Ah INT 21h	;Capturar Cadena de Caracteres
	MOV AH, 4Ch	;Interrupción software para ;devolver el control al S.O.
	INT 21h	
<b>END</b>		;Fin del archivo a traducir