

WUOLAH



Info_sw

www.wuolah.com/student/Info_sw



1516

Resumen EC.pdf

Resumen básico



2º Estructura de Computadores



Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería
UHU - Universidad de Huelva**

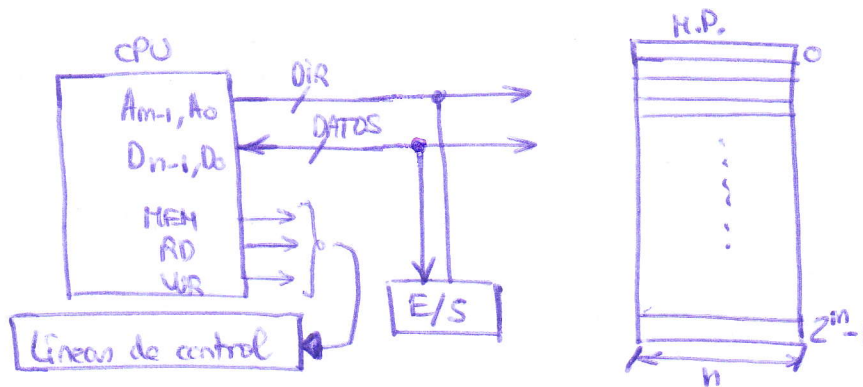
TEMA 3: ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

JERARQUÍA DE MEMORIAS

Niveles:

- Registros: lo que se accede más rápidamente.
- Mem. caché: no es imprescindible en los computadores. Algunos Intel tienen varios niveles de caché.
- Mem. principal:
- Mem. secundaria → Memoria virtual (en principio, para nosotros no existirá la memoria virtual).
- Mem. auxiliar → Son periféricos: se accede a ellos a través de unidades de E/S.

→ A estos 3 niveles (o 2 en caso de no existir Mem. caché) se le denomina: MEMORIA INTERNA DEL COMPUTADOR



$n = n^{\circ}$ de bits de 1 palabra de memoria.
Bus de dirección de m líneas
Bus de datos de n líneas =
 = tamaño (en bits) de 1 palabra de memoria.

MAPA DE MEMORIA COMÚN: sólo hay un espacio de direcciones. las unidades de E/S tienen que compartir el espacio en M. Principal junto al resto de dispositivos de memoria tipo RAM, ROM, etc.

MAPA DE MEMORIA NO COMÚN: existen dos espacios de direcciones: uno para los dispositivos de memoria y otro para las unidades de E/S. Para controlar este tipo de mapa de memoria, necesitaremos la línea de control IO/\bar{M} que determinará en cada momento a cuál de los dos espacios de memoria me estoy refiriendo en cada momento. Esta línea IO/\bar{M} existe SOLO SI estamos en mapa de memoria NO COMÚN. (TEST).

TEST: SÓLO los mapas de memoria NO COMÚN tienen instrucciones propias de E/S.

Cuando se trata de mapa de memoria NO COMÚN, la CPU tendrá 2 líneas más: \overline{MREQ} , para indicar una operación en memoria y, \overline{IOREQ} , para indicar operación de E/S.

SELECCIÓN DE LOS MÓDULOS (EN CASO DE TENER LIBERTAD PARA HACERLO):

- Programas de inicialización. Buscamos que la información se encuentre permanentemente definida (NO VOLÁTIL).
 ↳ ROM, EPROM, NOVRAM...
- Sistema operativo: buscamos posibilidad de modificación para actualizaciones del mismo (LEENRA Y ESCRITURA).
 ↳ RAM, NOVRAM...
- Aplicaciones: muy variados. Hay veces que usará sólo 1 aplicación y otras veces usará muchas simultáneamente.
 ↳ RAM, NOVRAM...

CONFIGURACIÓN DE LA MEM. PRAL.

Opciones para organizar la M.P.:

- Operación 1: dividir el espacio de M.P. en trozos del tamaño del módulo MEMOR que tengamos.
- Operación 2: dividir el espacio de M.P. en trozos del tamaño del módulo MAXOR que tengamos.
- Operación 3: dividir el espacio de M.P. en trozos del tamaño del módulo que más se repita.

DISPOSITIVOS DE MEMORIA

- RAM: permite operaciones de Lectura y Escritura (L y E)
- ROM: permite únicamente operaciones de L (Lectura)
- PROH: permite únicamente operaciones de L (Lectura)
- EPROM: permite únicamente operaciones de L (Lectura)
- NOVRAM: permite operaciones de L/E.

Tamaño básico de M.P.: tamaño de los "trozos" de la memoria principal. Hay veces que nos dan el valor del tamaño básico y otras veces tendremos que decidirlo nosotros según:

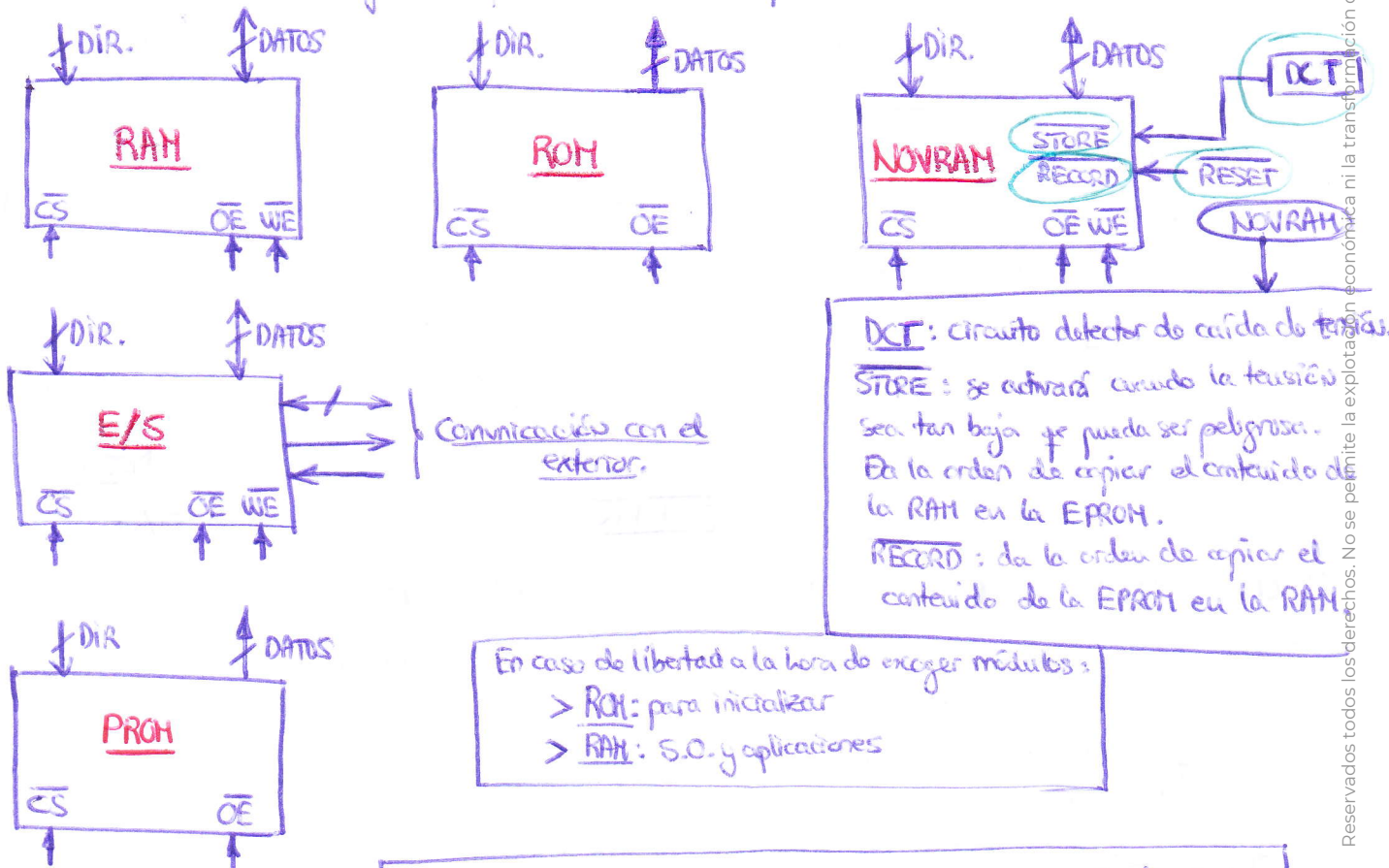
DEC. INTERNA: la que realizan internamente.

DEC. EXTERNA: es aquella que tiene que resolver el usuario añadiendo circuitos de codificación y según el diseño que se proponga.

DECODIFICACIÓN COMPLETA: utilizar todas las líneas del bus de direcciones para seleccionar las posiciones de memoria.

DECODIFICACIÓN INCOMPLETA: NO utilizar todas las líneas del bus de direcciones.

→ No dejaremos espacios libres en el mapa de memoria.



TEMA 5: CONTROL EN EL SISTEMA COMPUTADOR.

EJEMPLO DE DISEÑO DE FORMATOS DE INSTRUCCIÓN DEL COMPUTADOR.

Supongamos un computador con palabras de 32 bits y 32 registros de 32 bits cada uno de ellos. Este computador tiene 64 operaciones y sus modos de direccionamiento son los siguientes:

- Directo absoluto
 - Indirecto absoluto
 - Directo relativo
 - A registro base
 - A contador de programa.
- 4 modos de direccionamiento.

Expresa el lugar donde se encuentran los operandos que intervienen en una operación. En el ejemplo, el modo Reg-Mp hace referencia a que, en las operaciones diádicas un operando se encuentra en un registro y el otro en una posición de memoria. Por tanto, para este tipo (*)

Se pide diseñar los dos formatos de instrucciones (1. Directo absoluto o indirecto absoluto y 2. Directo relativo) de dos operandos, y de modelo de ejecución Reg-Mp.

(*) de instrucciones, el formato de la instrucción tendrá tres campos: C.OP., indicación de un registro del banco de registros e indicación de una dirección de memoria.

C.OP.	Reg.	Dir. memoria
-------	------	--------------

Vamos a determinar el nº de bits que tendrá cada uno de los campos del formato de la instrucción:

Campo código de operaciones (C.OP.)

$$X \text{ bits} \quad X / 2^X \geq 64 \text{ operaciones} \times 4 \text{ modos de direccionamiento} = 256 = 2^8 \Rightarrow \text{C.OP. tiene 8 bits.}$$

Campo Registro (Reg.):

$$Y \text{ bits} \quad Y / 2^Y \geq 32 \text{ registros} \Rightarrow Y = 5 \text{ bits}$$

Campo Dirección de Mem. Principal:

$$Z \text{ bits} \quad Z = 32 - 8 - 5 = 19 \text{ bits (Modos de direccionamiento directo e indirecto absolutos).}$$

↓
1 palabra

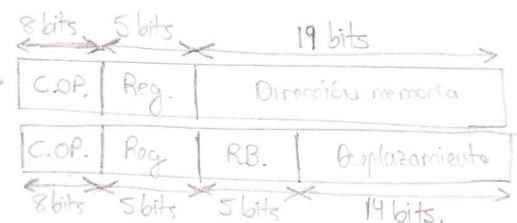
> Con el modo de direccionamiento directo relativo a registro base, el campo último estará compuesto por dos subcampos: registro y desplazamiento.

$$\begin{array}{ccc} \Downarrow & & \Downarrow \\ \text{Tendrá 5 bits} & & 19 - 5 = 14 \text{ bits} \end{array}$$

> Con el modo de direccionamiento directo relativo a contador de programa: no es necesario explicitar en este modo el registro respecto al que aplicamos el desplazamiento (puesto que el registro contador de programa - PC - es único). Podríamos dedicar al campo desplazamiento el total de 19 bits o bien utilizar el formato anterior - dir. directo a reg. base - dejando el subcampo registro sin definir.

De esta forma, los formatos de instrucciones resultantes serán:

> Modo direccionamiento directo absoluto e indirecto absoluto: →



> Modo direccionamiento directo relativo a RB y a PC: →

TEMA 5. EJERCICIO 1.

ANUNCIADO

Instrucción de 32 bits

32 registros de 32 bits cada uno

64 operaciones.

MODOS DIRECCIONAMIENTO:

- Directo absoluto a memoria
 - Indirecto absoluto a memoria
 - Directo relativo:
 - o A RB.
 - o A PC.
- } 4 modos de direccionamiento.

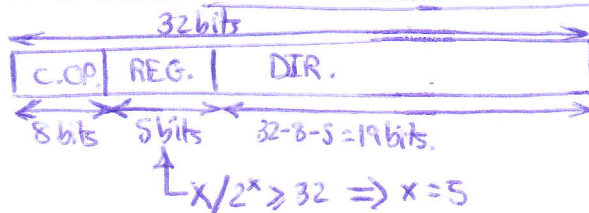
a) Modelo de ejecución REG-MEM.

Nº de instrucciones = $64 \times 4 = 256$ instrucciones diferentes.

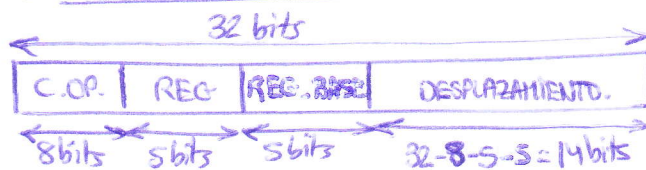
Para el C.O.P. necesitaremos x bits.

Busco $X/2^x \geq 256 \Rightarrow x = 8$ bits.

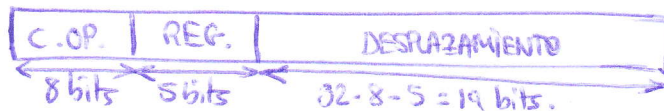
> Para direccionamiento directo e indirecto absoluto a memoria, el formato de instrucción sería:



> Para direccionamiento directo relativo a RB:



> Para direccionamiento directo relativo a PC:



TEMA 5. EJERCICIO 5.

ENUNCIADO

- Computador 2 direcciones.
- Modelo ejecución REG-REG y REG-MEM.
- 64 operaciones distintas.
- 4 modos de direccionamiento:
 - Inmediato (con operandos de tamaño de 16 bits).
 - Directo absoluto a memoria.
 - Indirecto absoluto a registro.
 - Directo relativo a PC (el desplazamiento es de 8 bits).
- Banco de 16 registros.
- H. Principal de 64 Kposiciones.
- Bus de datos de 4 bits.

$$N^{\circ} \text{ Instrucciones} = 64 \times 4 = 256 \text{ instrucciones}$$

$$\text{Código de operación (C.OP.): } X / 2^x \geq 256 \Rightarrow x = 8 \text{ bits}$$

EJECUCIÓN REG-REG.

- Inviables los tres últimos modos de direccionamiento.
- Direccionamiento inmediato tampoco es viable porque el sistema computador no admite direccionamiento absoluto a registro.

EJECUCIÓN REG-MEM.

?