

CC41C Introducción al Hardware

Control 2 - Primavera 2009

Pregunta 1 (50%)

El código equivalente a esta función C

```
int *find(int f, int a[], int size){
    int half = size / 2;
    if (a[half] == f) return &(a[half]);

    if (a[half] < f)
        return f2(f, &a[half], half);
    else
        return f2(f, a, half);
}
```

en assembler x86 es [rellenar el hoyo]:

```
.globl _find
_find:

    [...]

    ret
```

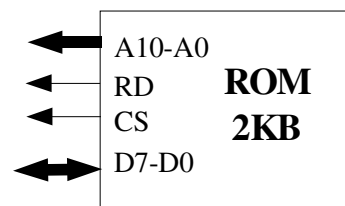
Pregunta 2 (50%)

Se tiene un microcontrolador con un bus de direcciones de 16 bits y un bus de datos de 8 bits, y se desean instalar 32KB de memoria en las direcciones [0, 32KB[. Para ello se tiene acceso a varios chips de memoria de 8KB con entrada de datos de 4 bits.



a) Dibuje el circuito correspondiente para esta situación.

Ahora, se quiere agregar una memoria ROM de 2KB (8 bits de datos) a este esquema, en las direcciones de memoria [62KB, 64KB[



b) Dibuje el circuito correspondiente para esta situación.

Suponga ahora que se desea expandir la memoria a 126KB, sin embargo el espacio de memoria disponible no es suficiente para direccionar toda esta memoria. Para solucionar

este problema, se direccionarán 30KB a las direcciones [32KB, 62KB[, y luego se dividirán los 96KB restantes a expandir en 3 bancos de 32KB cada uno (uno de los bancos serían los 32KB de la parte a), teniendo acceso a cada uno de estos bancos en las direcciones [0, 32KB[dependiendo del valor de BREG, que es un latch de 2 bits que se modifica en la dirección 64KB-1 (0xFFFF): si el valor de este latch es 00, 01 ó 10, entonces se accede a uno de los bancos de memoria de 32KB.

Entonces, el espacio de direcciones se debe organizar de acuerdo a la siguiente tabla:

<i>Rango de direcciones</i>	<i>Valores para A15-A0 en binario</i>	<i>Tipo de acceso</i>	<i>Tipo de memoria accesada</i>	<i>Función</i>
[0, 32 KB[	A15= 0	Lectura o escritura	SRAM	Accesa banco nro. 0 si BREG= 0 Accesa banco nro. 1 si BREG= 1 Accesa banco nro. 2 si BREG= 2
[32 KB, 62 KB[	A15-A11=1xxxx excepto 11111	Lect./Escr.	SRAM	Accesa banco nro. 3 (se pierden 2 KB)
[62 KB, 64 KB[	A15-A11= 11111	Lectura	ROM	Almacena el programa de partida
64 KB -1	A15-A0= 111...1	Escritura	BREG	Modifica el registro BREG.

c) Dibuje el circuito correspondiente para esta situación.

NOTA: Si requiere de circuitos combinacionales o secuenciales extra, basta con que indique su tabla de verdad o diagrama de estados, dependiendo del circuito en cuestión.