

CC41C Introducción al Hardware
Control 2 - Primavera 2008
Profesor: Johan Fabry

Pregunta 1

Escriba el programa equivalente en C, sin usar la instrucción goto, del siguiente programa en assembler x86:

<pre>_bis: pushl %ebp movl %esp, %ebp pushl %edi pushl %esi movl 12(%ebp), %ecx movl (%ebp), %esi cmpl %ecx, %esi jne L11 jmp L3 L5: movl %eax, %esi L6: cmpl %esi, %ecx je L3 L11: leal (%esi, %ecx), %edx movl %edx, %eax</pre>	<pre>shrl \$31, %eax addl %edx, %eax sarl %eax movl 8(%ebp), %edi movl (%edi, %eax, 4), %edx cmpl 20(%ebp), %edx jg L5 jge L8 movl %eax, %ecx jmp L6 L3: movl \$-1, %eax L8: popl %esi popl %edi leave ret</pre>
---	--

Pregunta 2

Un procesador tiene un bus de datos de 8 bits, un bus de direcciones de 16 bits y cuando se enciende la primera instrucción en ejecutarse es la que está en la dirección 0xffff0. Ud. dispone de 4 chips de memoria SRAM cada uno de 32Kx4 (2^{15} palabras de 4 bits, lo que hace un total de 16KB) y un solo chip de memoria ROM de 4Kx8.

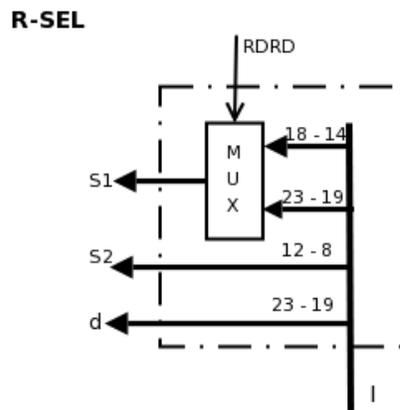
Use estas componentes para diseñar un computador que permita direccionar el máximo de memoria SRAM que sea posible y que en la partida ejecute instrucciones de la ROM. Especifique el rango de direcciones para la SRAM y el rango de direcciones para la ROM. Luego haga el diagrama circuital de este computador mostrando el procesador, SRAM, ROM, buses de datos, dirección y control, más toda la lógica adicional que se requiera para seleccionar, leer y escribir adecuadamente los módulos de memoria.

Pregunta 3

Se necesita agregar la instrucción CALL a M32. Esta instrucción sirve para llamar procedimiento guardando la dirección de retorno en el registro R31. Su descripción es la siguiente:

Notación Assembler	Formato instrucción	Significado
call <etiqueta>		R31 ← PC PC ← PC + desplazamiento

- i. Dado que el diseño de R-SEL es el siguiente:



Explique por qué no es posible implementar la instrucción con el actual diseño de R-SEL.

- ii. Rediseñe R-SEL para que sea posible implementar CALL, agregando señales de control si es necesario. Haga el diagrama circuital para el nuevo R-SEL.
- iii. Explique por qué no es necesario modificar Y-SEL.
- iv. Especifique las señales de control necesarias para la fase execute de CALL (no especifique las señales de control para las fases fetch y decode).