

# Convocatoria de Estructura de Computadores (Ingeniería del Software)

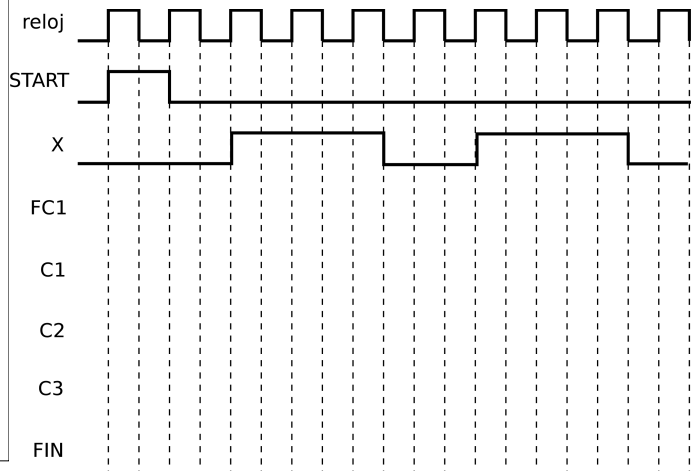
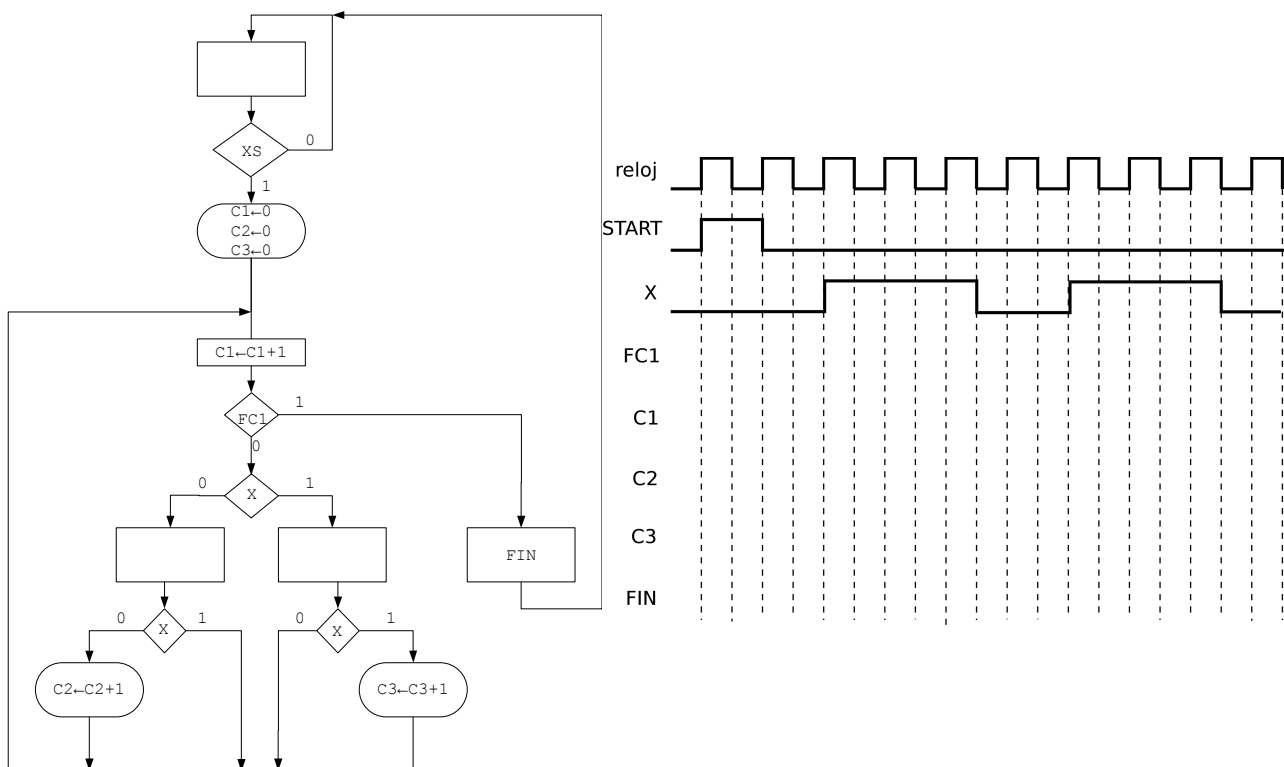
27/06/2011

Todos los problemas tienen el mismo peso.

## Problema 1.

La carta ASM de la figura representa el funcionamiento de un sistema digital del cual se conoce el tamaño del contador C1 (8 bits). Debe interpretar la carta ASM y contestar a las siguientes cuestiones.

- Realizar la descripción a nivel RT de los componentes de la unidad de datos necesarios para diseñar el sistema digital representado en la carta ASM
- Realice la carta ASM de control del sistema digital
- Rellene el cronograma de la figura suponiendo que el flanco activo del reloj es el de subida
- Describa verbalmente lo que hace el sistema digital en su conjunto



## Problema 2.

Debe desarrollar los siguientes programas con el conjunto de instrucciones del AVR

- (2.1) Dado un número escrito en notación base 2 sin signo en la posición de memoria 0x100, escribir un 0x01 en la posición de memoria 0x200 si el número es par.
- (2.2) Dado un número escrito en notación base 2 sin signo en la posición de memoria 0x100, escribir un 0x01 en la posición de memoria 0x201 si es mayor que 15.
- (2.3) Escribir en la posición de memoria 0x203 el número de bits de la posición de memoria 0x100 que están puestos a cero.
- (2.4) Dado un vector de 10 números escritos en complemento a 2 de 8 bits a partir de la posición de memoria 0x150, escribir 0x01 en la posición de memoria 0x204 si en el vector hay más números negativos que positivos.
- (2.5) Existe ya escrita una subrutina llamada PARIDAD que almacena 0x01 en la celda 0x205 si la paridad de R0 es impar. Indique el código necesario para calcular la paridad de un dato almacenado en la posición de memoria 0x100 haciendo uso de esa subrutina.
- (2.6) Realice la subrutina del apartado anterior.

## Problema 3.

Supongamos que se quiere implementar una arquitectura igual a la del CS2010 salvo que poseerá una instrucción nueva llamada “POP”. Su sintaxis será la siguiente:

POP <registro\_destino>

donde <registro\_destino> denota un registro de propósito general. Desde el punto de vista del programador, su efecto es el siguiente:

$\text{<registro\_destino>} \leftarrow \text{DATA\_MEM}[\text{SP}+1]; \text{ SP} \leftarrow \text{SP}+1$

Para la implementación se usará la misma unidad de datos que se propuso para el CS2010. Se pide lo siguiente:

- a) Indique que bits del código de operación deberán usarse para codificar el número de registro destino en esta nueva instrucción. **(25 %)**
- b) Indique la secuencia de microoperaciones necesaria para realizar el ciclo de ejecución de la nueva instrucción rellenando la siguiente tabla. Procure minimizar el número de ciclos de reloj. **(75 %)**

<i>ciclo de reloj</i>	<i>transferencias</i>
1º	
2º	
:	