



FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES
Examen Final - 12 de febrero de 2016

Nombre _____

1.- (1 punto)

- a) **(0,5 puntos (primer parcial))** Explicar las diferencias entre máquina de Mealy y máquina de Moore.
b) **(0,5 puntos (segundo parcial))** Define qué se entiende por arquitectura del procesador

2.- (1,5 puntos (primer parcial)) Representar los siguientes números en C2 con 6 bits. $A=(+16)_{10}$, $B=(-17)_{10}$ y $C=(-24)_{10}$. Realizar las siguientes operaciones indicando el resultado y si se activa la señal de overflow y por qué.

- a) $B+A$
b) $B+C$

3.- (3 puntos)

a) **(1 punto (primer parcial))** Dibuje el diagrama de estados un sistema secuencial cuya salida de 2 bits (Z) en función de una entrada de 2 bits (X) siga repetidamente las siguientes secuencias:

Si $X = 0$, la salida del sistema seguirá la secuencia 0,1,2,3...

Si $X = 1$, la salida del sistema seguirá la secuencia 0,2,1,3....

Si $X = 2$, la salida del sistema seguirá la secuencia 0,3,1,2....

Si el valor de entrada cambia en un cierto ciclo, el sistema seguirá la nueva secuencia a partir del dígito que esté en la salida en dicho ciclo (véase la figura).

X(t)	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Z(t)	0	1	2	3	0	1	2	0	3	1	2	0	2	1	3

Secuencia "0123"

Secuencia "0312"

Secuencia "0213"

b) **(2 puntos (segundo parcial))** Utilizando un contador módulo 4 con carga en paralelo y el mínimo número de puertas lógicas, impleméntelo.

4.- (2 puntos (segundo parcial)) Sobre la ruta de datos multiciclo de la figura especificar qué caminos de datos están activos al ejecutar la instrucción:

STR R2, [R3, #24] en sus estados 2 y 4.

Sabiendo que la codificación de esa instrucción es 0xE7132018, dar el valor de todos los puntos de control para ambos estados, e indicar en binario o hexadecimal el valor de las señales en los puntos a, b, c y d en ambos estados.

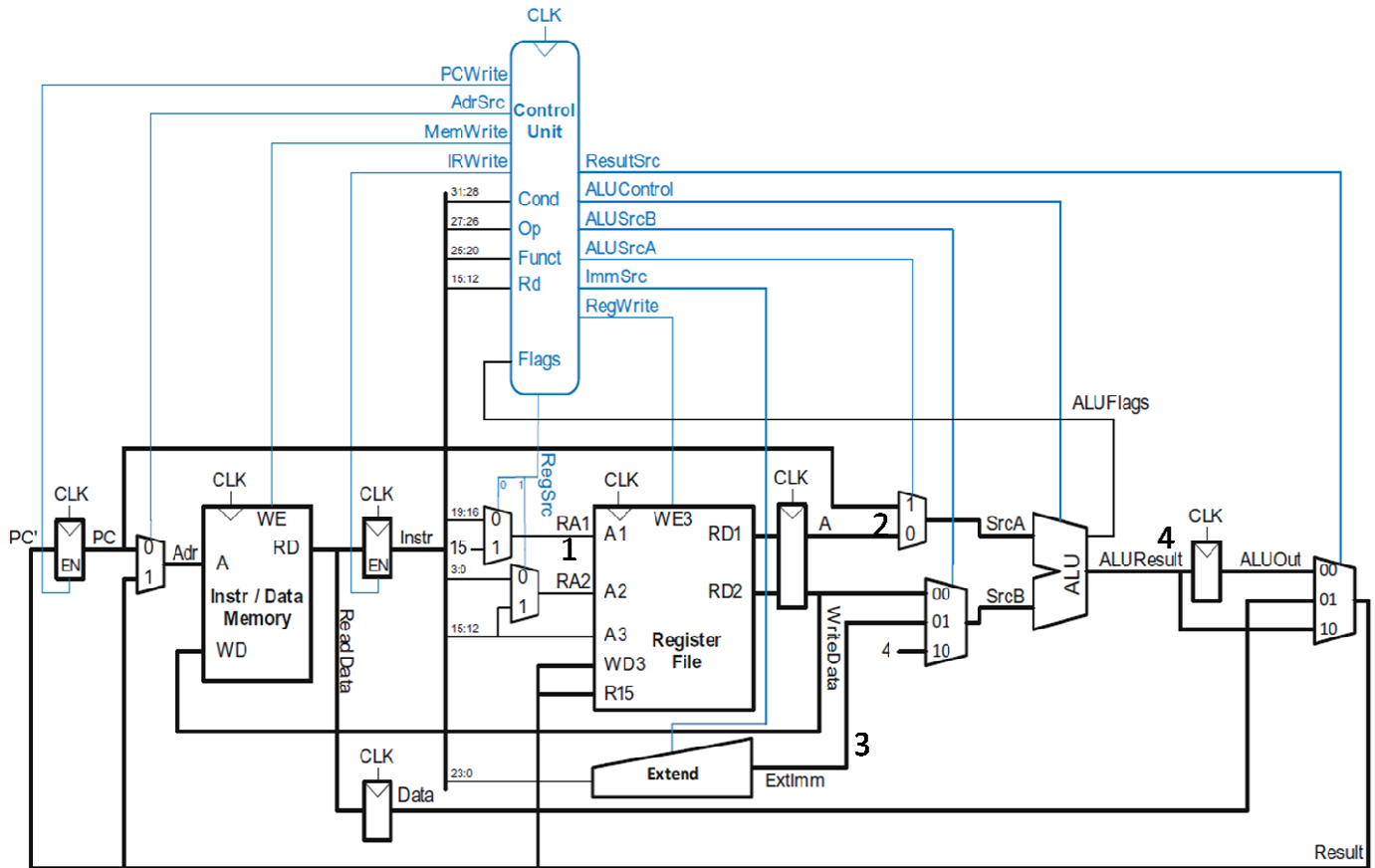
5.- **(2,5 puntos (segundo parcial))** Suponiendo que R1 contiene la variable *i*, R2 contiene la variable **total** y R0 contiene la dirección base del array **vals**, y que el array está inicializado antes de usarlo:

- a) **(1 punto)** Escribe los dos códigos en ensamblador ARM, sin usar ejecución condicional de instrucciones de procesamiento de datos. Discute las ventajas y desventajas de cada código
- b) **(0,5 punto)** Vuelve a escribir el código 1 usando ejecución condicional de instrucciones de procesamiento de datos. Explicar las ventajas y desventajas de esta alternativa frente a la del apartado a)
- c) **(1 punto)** Si el Tiempo de ciclo es de 0,5 ns. Calcula el tiempo de ejecución de los dos códigos del apartado a).

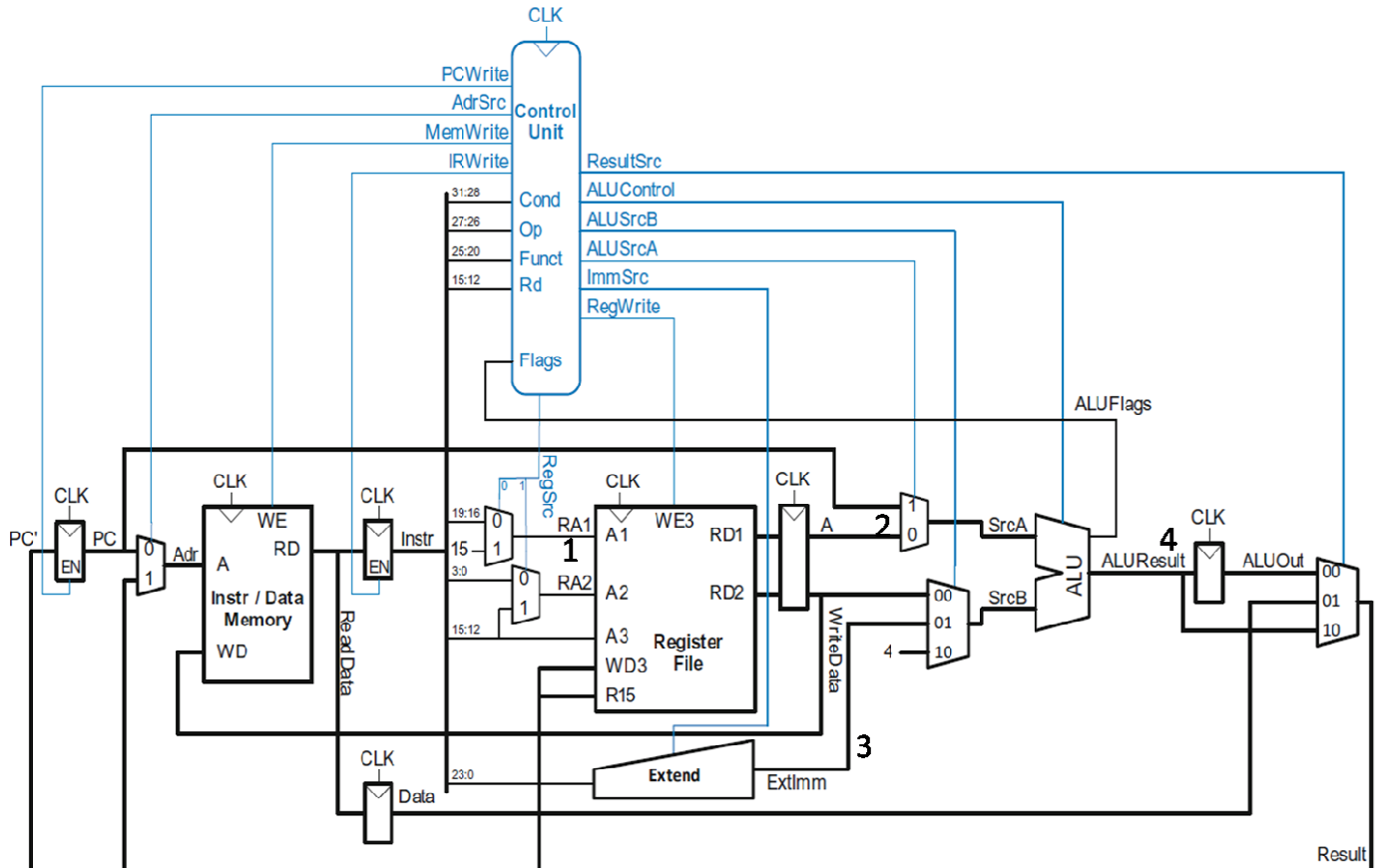
¿Cuál es el CPI para cada uno de los códigos?

<p><u>Código 1:</u></p> <pre>int i; int total; int vals[200]; total=0 for (i=0; i<200; i=i+1){ vals[i]=i*8; total= total+vals[i] }</pre>	<p><u>Código 2:</u></p> <pre>int i; int total; int vals[200]; total=0 for (i=199; i>=0; i=i-1){ vals[i]=i*8; total= total+vals[i] }</pre>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Estado 2



Estado 4

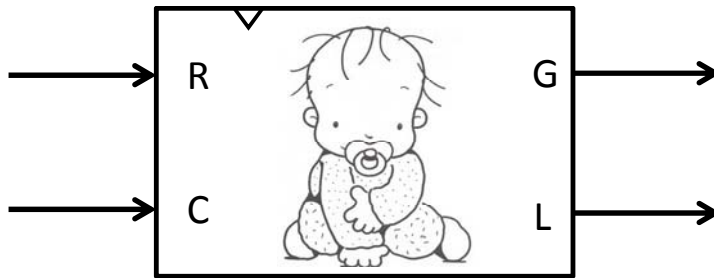


FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES
Examen Final - 12 de septiembre de 2016

Nombre _____

1. (1 punto) Dados los siguientes números: $A = +(27)_{10}$, $B = -(127)_8$, $C = +(74)_{16}$ y $D = +(1111010)_2$
- (0,5 puntos) Expréselos en representación en complemento a 2 con 8 bits
 - (0,5 puntos) Efectúe las operaciones $(A-B)$ y $(-C-D)$ indicando en cada caso si hay desbordamiento y/o acarreo y el por qué.

3.- (2,5 puntos) Se desea diseñar el sistema de control de una muñeca interactiva. El sistema tiene 2 entradas y 2 salidas, todas ellas binarias. La entrada R valdrá '1' cuando haya ruido y la entrada C lo hará cuando haya un chupete en la boca de la muñeca. Por su parte, la salida G habilita un generador de sonidos que reproduce o bien un llanto (si L es igual a '1') o bien algunas palabras (si L es igual a '0').



Una vez encendida, la muñeca se encontrará en estado “tranquila” donde, si no hay estímulos, ni habla, ni llora. Si se hace ruido, sigue “tranquila” y habla. Si se le pone el chupete (haya o no ruido), dejará de hablar (si lo estuviera haciendo) y pasará al estado “dormida”. En el estado “dormida” no hace nada y permanecerá en él hasta que, sin tener el chupete puesto, se escuche un ruido. En ese caso llorará y pasará al estado “asustada”. En el estado “asustada” permanecerá llorando mientras el ruido se mantenga. Cuando el ruido desaparezca dejará de llorar y pasará a estar “dormida” o “tranquila” en función de si tiene o no el chupete puesto.

Se pide:

- Especificar el sistema como máquina de Mealy.
- Implementarlo utilizando un contador mod-4 y el menor número de puertas lógicas.