



- a) Cuánto tardaría en ejecutarse, si cuando hay un conflicto de control se espera a que se solucione y se supone que el destino de salto se conoce en la fase ID y la comparación de salto también. Suponer que no hay anticipación de operandos.
- b) Si se tuviesen saltos retardados, ¿cómo se podría rellenar el hueco de salto para disminuir el tiempo de ejecución? ¿Cuál sería este tiempo?
- c) ¿Y si además de saltos retardados tuviésemos anticipación de operandos?
- d) Para este último caso (saltos retardados + anticipación de operandos), reordena el código para que el tiempo de ejecución sea el menor posible, e indica cuál es dicho tiempo.

**Problema 3.** (1,5 puntos) Supongamos un formato IEEE-754 reducido, con 11 bits, de los cuales 4 son de exponente. Realizar las siguientes sumas siguiendo los pasos indicados en clase y redondeando por los cuatro métodos:

a) A+B

A=11010100000

B=01010111000

b) C+D

C=10001001100

D=10100100000

**Problema 4.** (1,5 puntos) a) Diseñar, explicando cómo se llega a la estructura matricial y dibujándola, un multiplicador de Baugh and Wooley que sea capaz de multiplicar un multiplicando de 4 bits por un multiplicador de 3 bits.

Nota:

El multiplicador de Baugh and Wooley se basa en que restar el siguiente vector de  $m+1$  bits:

$$X = (0, 0, a_{m-2}k, a_{m-3}k, \dots, a_0k), k \in \{0, 1\}$$

es igual a sumar los vectores Y y Z siendo:

$$Y = (0, \overline{k}, \overline{a_{m-2}k}, \overline{a_{m-3}k}, \dots, \overline{a_0k})$$

$$Z = (1, 1, 0, 0, \dots, 0, k)$$

b) Realizar la multiplicación de  $(-7) \cdot 3$  sobre esa estructura.

**Cuestión 5.** (0,75 puntos) En uno de los multiplicadores de Pezaris visto en clase, el peso de P4 era negativo. Para remediar este caso, P4 se conecta al sumador de la columna 5 con peso negativo y en consecuencia el peso final de P4 es positivo. Demostrar porqué esta implementación da el mismo resultado que la original.

**Cuestión 6.** (0,75 puntos) ¿Cuántos números denormalizados existen en el formato IEEE 754 simple precisión y cuál es su rango?

Justificar si es cierta la siguiente afirmación cuando se cuenta o no con números denormalizados:

$x \neq y$  implica  $x - y \neq 0$

**Cuestión 7.** (0,75 puntos) ¿Cuál de los siguientes sumadores de 8 bits es el más rápido? Justifica tu respuesta.

- a) Módulos sumadores de 2 bits contruidos con propagación de arrastres, e interconectados con puenteo de arrastres.
- b) Módulos sumadores de 4 bits contruidos con anticipación de arrastres, e interconectados con propagación de arrastres.

**Cuestión 8.** (0,75 puntos) Resuelve la siguiente división por el método de división por convergencia – divisor multiplicativo.

$$0'1000 / 0'1110$$

En el formato utilizado, se dispone de 4 bits después de la coma.