Evaluación del Laboratorio Número 1

Arquitectura de Computadoras 29/04/2026

Instrucciones

- La evaluación es **individual** y podrá utilizar todo el material escrito del que disponga.
- La misma consta de **2 ejercicios** en total y la duración será de **60 minutos**.
- En cada ejercicio se indica el tiempo estimado para resolverlo y el puntaje que otorga.
- La evaluación se desarrollará en las hojas provistas por la cátedra a tal fin.
- Las hojas que no respeten el formato indicado por la cátedra no serán tenidas en cuenta.
- No se permitirá intercambiar ni prestar ningún tipo de elemento entre los estudiantes.
- La buena presentación, ortografía y redacción serán tenidas en cuenta en la calificación final.

Ejercicios para resolver

1) **20 Minutos - 40 Puntos (25, 15)**
Para los siguientes programas, elabore el diagrama de dependencias e identifique de qué tipo son. Considere que el programa de la izquierda se ejecuta en una arquitectura de un operando, mientras que el de la derecha lo hace en una de dos operandos. En ambos casos, A, B, C y R representan direcciones de memoria.

Un Operando

```
1      LOAD B
2      MUL C
3      STORE R
4      LOAD A
5      RES B
6      DIV R
7      STORE R
```

Dos Operandos

```
1      MUL C, B
2      RES A, B
3      DIV A, C
4      MOV R, A
```

2) **40 Minutos - 60 Puntos (10, 10, 10, 20, 10)**
Dado el siguiente segmento de programa en lenguaje ensamblador RISC-V:

```
1      add x5, x1, x2
2      add x6, x5, x3
3      lw x7, 0(x6)
4      add x8, x7, x4
5      add x9, x5, x10
```

a) Identifique las dependencias de datos.
b) Indique cuáles de las mismas constituyen un riesgo de datos.
c) Calcule la cantidad de ciclos que demora la ejecución y el CPI cuando el programa se ejecuta en un procesador que tiene una unidad de detección de riesgos pero no implementa adelantamientos de datos.
d) En los riegos detectados indique en un dibujo como se pueden resolver utilizando adelantamiento de datos.
e) Calcule la cantidad de ciclos que demora la ejecución y el CPI cuando el programa se ejecuta en un procesador que implementa todos los adelantamientos posibles.

Soluciones propuestas

1) La versión de un operando tiene seis dependencias RAW y 1 WAW. La versión de dos operandos tiene tres dependencias RAW y una WAW

2)
   a) Son cuatro dependencias.
   b) Son tres riesgos.
   c) Demora 11 ciclos y el CPI es 2,2.
   d) Dos se pueden resolver usando anticipación y uno requiere stall.
   e) Demora 6 ciclos y el CPI es 1,2.