Evaluación del Trabajo Práctico Número 2

Arquitectura de Computadoras 01/04/2026

Instrucciones

- La presente 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.
- La presentación, ortografía y redacción serán tenidas en cuenta para la calificación final.

Ejercicios para resolver

1) **35 Minutos - 60 Puntos (15, 15, 15, 15)**
Se tiene un procesador RISC-V con la siguiente mezcla de instrucciones.

Tipo de Instrucciones	CPI	Frecuencia
Aritmeticas	2	40 %
Memoria	5	35 %
Saltos	3	25 %

a) Calcule el CPI promedio del procesador.
b) Se propone una mejora en la arquitectura que reduce el CPI de las instrucciones de memoria en un 50 %, pero introduce una penalización: las instrucciones de salto aumentan su CPI en un 20 %. Calcule el nuevo CPI promedio. ¿La mejora es efectiva?
c) Un ingeniero propone una alternativa distinta: duplicar la frecuencia del procesador, pero esta implementación tiene como desventaja que el CPI de todas las instrucciones aumenta en un 30 %. ¿Cuál de las dos mejoras (b o c) es mejor?
d) Se puede aplicar solo una optimización adicional: Opción 1: reducir en un 40 % el tiempo de ejecución de las instrucciones aritméticas. Opción 2: reducir en un 25 % el tiempo de ejecución total del programa mediante mejoras en compilador. ¿Cuál conviene más?

2) **25 Minutos - 40 Puntos (10, 10, 20)**
Su empresa está desarrollando un nuevo chip para sistemas embebidos. Los costos fijos totales del proyecto ascienden a $600.000. El costo de fabricación de cada oblea es de $8.000, y de cada una se obtienen 1000 dados. El proceso de fabricación tiene un rendimiento (yield) del 60 %.
Posteriormente, todos los dados obtenidos son empaquetados y sometidos a pruebas, con un costo de $12 por chip. El proceso de testeo tiene un rendimiento del 85 %, por lo que solo los chips que superan esta etapa serán vendidos.
La empresa establece el precio de venta aplicando un margen del 50 % sobre el costo de fabricación de cada chip funcional.

a) Calcule la cantidad de chips funcionales obtenidos por oblea y el costo total por chip, considerando tanto la fabricación como el empaquetado y testeo de todos los chips producidos.
b) ¿Cuántos chips deben ser vendidos como mínimo para no tener pérdidas?
c) Si el rendimiento del testeo aumentara al 100 %, ¿el costo por chip funcional aumentaría, disminuiría o se mantendría igual? Justifique sin necesidad de recalcular todo.

Soluciones propuestas

1)
   a) $CPI = 3.3$

   b) $CPI = 2.575$
      Performance relativa: 1.28

   c) $CPI = 4.29$
      Performance relativa: 1.54

   d) Opción 1: 1.19
      Opción 2: 1.33
      Mejor opción: Opción 2

2)
   a) Chips funcionales por oblea: 510.
      Costo total por oblea: $20000.

   b) Costo por chip: $39,22.
      Precio de venta: $58,83.
      Ganancia por chip: $19,61.
      Cantidad mínima a vender: 30600 chips.
   c) El costo por chip funcional disminuye.