

Primer parcial – Segunda fecha 25/10/2011

APELLIDO, Nombre		N° de alumno	
Observaciones		N° de hojas	

Problema 1

Si dos máquinas con las características que se detallan en la tabla se comparan con un benchmark compuesto por un 30% de instrucciones de carga, un 40% de instrucciones aritméticas enteras, un 10% de instrucciones de salto y un 20% de instrucciones de punto flotante.

Característica	Máquina Uno	Máquina Dos
CPI promedio para instrucciones de carga de datos	6	8
CPI promedio para instrucciones aritméticas enteras	9	7
CPI promedio para instrucciones de salto	4	2
CPI promedio para instrucciones de punto flotante	5	4
Cantidad de instrucciones del Benchmark	200 x 10 ⁶	180 x 10 ⁶
Frecuencia de reloj	2 GHz	2.5 GHz

Calcule:

- Cantidad de ciclos de reloj promedio por instrucción para cada máquina para el benchmark indicado.
- Tiempo de ejecución del benchmark para cada máquina.
- ¿Cuánto debe valer el CPI de las instrucciones de carga de la primera máquina para que el tiempo de ejecución del benchmark sea el mismo en ambas máquinas?
- ¿Cuánto debe valer el CPI de las instrucciones aritméticas de enteros de la primera máquina para que el tiempo de ejecución del benchmark sea el mismo en ambas máquinas?

Problema 2

Considere la siguiente porción de código de un programa. Asuma que los valores iniciales de R1, R2 y R3 son 0.

```

lazo:
    DADDI R2,R1,-2
    BNEZ R2,destino
    DADDI R3,R3,1
destino:
    DADDI R1,R1,1
    DADDI R4,R1,-3
    BNEZ R4,lazo
    
```

- Suponga que se ejecuta este código en un procesador con una segmentación de 5 etapas que resuelve los saltos condicionales en la segunda etapa y que siempre carga la instrucción consecutiva inferior a la del salto. ¿Cuántas detenciones debidas a riesgos por dependencia de control existirán?
- Al procesador en cuestión se le agrega un predictor de saltos de 1 bit que almacena el resultado del último salto realizado, para cada instrucción de salto, y realiza la predicción basado en ese resultado (por ejemplo, predice que se debe tomar el salto si en la última oportunidad en que se ejecutó la instrucción dicho salto fue efectivo). Indicar los resultados de todas las predicciones producidas durante la ejecución. ¿Se reduce la cantidad de detenciones?

Problema 3

Describir los principales aspectos de la codificación del repertorio de instrucciones DLX/MIPS32/MIPS64. Incluir instrucciones de carga/almacenamiento, alu, saltos condicionales e incondicionales, diferentes modos de direccionamiento, tipos de datos, etc.

Problema 4

Discusión: banco de registros vs. cache de datos y cómo este compromiso influye sobre los diseños RISC, superescalares y VLIW.