

Validación - Bloque 3 -- Procesador SuperDLX – Grupo 2.

Importante: indicar en la primera página del informe el nombre de los autores el trabajo.

Plazo/Entrega: la entrega se realizará hasta el **20/11** a través de la actividad habilitada en PLATEA

Documentos a entregar: se deben subir a la plataforma los siguientes archivos:

- Archivo *pl.s* que contiene el programa resuelto del Ejercicio I.
- Archivo *informe.pdf* que contiene la documentación de los cuatro Ejercicios.
- Archivo *machinefile* que contiene la configuración del procesador SuperDLX del Ejercicio IV.

Evaluación de la validación: una vez que el estudiante haya subido la actividad a PLATEA, el/la profesor/a revisará y evaluará los ejercicios realizados y, durante la sesión del **21/11**, citará al estudiante para que los defienda.

Puntuación total de la validación: 10 puntos (35% de la calificación global de prácticas).

Documentación a utilizar: documentación en el espacio de Docencia Virtual de la asignatura y materiales propios del estudiante.

Nota: cuando se detecte algún indicio de copia por parte de algún estudiante, automáticamente se le asignará la mínima nota en dicha prueba.

Ejercicio I (1 punto) – pl.s

El rover marciano Curiosity tiene entre sus cometidos tomar muestras de minerales de la superficie de Marte. Los datos de los últimos 100 días se obtienen desde <https://bit.ly/35xOAwo> en gramos. Escribir un programa que, partiendo de esas 100 lecturas de **doble precisión**, obtenga las cantidades máxima y mínima en F2 y F4, respectivamente.

Incluir en el informe:

- Número de ciclos utilizando caminos de bypass en el procesador segmentado (WinDLX)
- Número de ciclos con el procesador superescalar (SuperDLX) con y sin predicción de saltos.
- Describir los resultados obtenidos analizando la diferencia entre las tres configuraciones

Ejercicio II (3 puntos)

Partiendo del archivo de configuración, *machinefile*, calcular los ciclos de ejecución cuando se modifican las siguientes características del procesador superescalar, en una versión con predicción de saltos activada y otra con dicho elemento desactivado.

- A. Captación, Decodificación y Finalización (2,2,2)
- B. Captación, Decodificación y Finalización (4,4,4)
- C. Captación, Decodificación y Finalización (6,6,6)
- D. Captación, Decodificación y Finalización (3,5,5)
- E. Captación, Decodificación y Finalización (1,4,6)

Incluir en el informe:

- *Número de ciclos para cada una de las opciones (A, B, C, D y E) en sus dos versiones*
 - *Incluir una gráfica que ilustre el comportamiento*
 - *Describir los resultados obtenidos de las 3 primeras opciones (A, B y C)*
 - *Describir los resultados obtenidos de las 2 últimas opciones (D y E)*
 - *Describir la influencia del predictor de saltos en los resultados*
-

Ejercicio III (3 puntos)

Calcular los ciclos del programa anterior cuando la Captación, Descodificación y Finalización es (5,5,5) respectivamente, con versiones que tengan la predicción de saltos activada y desactivada, modificando las siguientes características del procesador superescalar:

- A. Cola de Instrucción, Ventana de Instrucción y Buffer de Reorden (8,8,8)
- B. Cola de Instrucción, Ventana de Instrucción y Buffer de Reorden (15,15,15)
- C. Cola de Instrucción, Ventana de Instrucción y Buffer de Reorden (25,25,25)

Incluir en el informe:

- *Número de ciclos para cada una de las opciones (A, B y C) en sus dos versiones*
 - *Incluir una gráfica que ilustre el comportamiento*
 - *Describir los resultados obtenidos en las tres opciones*
 - *Describir la influencia del predictor de saltos en los resultados*
-

Ejercicio IV (3 puntos)

La fuente de energía de la Curiosity (es.wikipedia.org/wiki/Curiosity) genera hasta 2.5 kWh, de los cuales un máximo de 150W pueden ser usados por el ordenador, por lo que en el diseño de su procesador es importante no solo la velocidad, sino también la eficiencia.

A partir de los resultados obtenidos de los ejercicios previos, y el análisis realizado sobre la influencia de cada uno de los parámetros de ajuste del SuperDLX, determinar una configuración que permita obtener el mayor rendimiento teniendo en cuenta los siguientes consumos unitarios y estando limitado el gasto total a 100W.

- Predictor de saltos: 35W.
- Captación: 2W por cada instrucción captada por ciclo.
- Descodificación: 2W por cada instrucción descodificada por ciclo.
- Finalización: 2W por cada instrucción descodificada por ciclo.
- Cola de instrucciones: 1W por cada línea en la cola.
- Ventanas de instrucciones: 2W por cada dos líneas en ventana de enteros/flotantes.
- Búferes de reorden: 2W por cada cuatro líneas de búfer de enteros/flotantes.

Incluir en el informe:

- *Configuración propuesta, número de ciclos que tarda en ejecutar el programa y consumo total.*
 - *Describir la decisión de escoger dicha configuración analizando el equilibrio entre rendimiento y consumo y cómo se ha llegado a esta solución*
-