
Carné: _____ Nombre: _____ Nota: _____

INSTRUCCIONES GENERALES.

- Debido al estado de la crisis se recalca la importancia de mantener una comunicación continua y pronta con el profesor para atender cualquier eventualidad lo más rápido posible.
- Esta evaluación se realizará durante horas de clase para no interferir con el proceso de aprendizaje en otros cursos.
- Si presenta problemas con el quiz contacte al profesor por **correo electrónico** o al teléfono 8331-0211.
- Se realizará una videollamada durante la realización de la evaluación para atender las dudas inmediatamente.
- Esta evaluación es **individual** y tiene una duración máxima de 45 minutos. El control del tiempo debe tener la siguiente distribución:
 - En los primeros 5 minutos debe ingresar la contraseña del enunciado. Si tiene problemas debe escribir al profesor inmediatamente. El enunciado se subirá previamente a la plataforma TEC-Digital (por lo menos 24 horas antes de la realización).
 - Del minuto 5 al minuto 50 debe realizar el examen corto, si tiene dudas realicela durante la llamada.
 - Del minuto 50 al 55 debe unir los archivos en un pdf.
 - Del minuto 55 al 60 debe subir el archivo a la plataforma de TEC-Digital.
- La entrega está habilitada desde el minuto 0 del quiz.
- Después del minuto 60 se rebajará un punto por minuto para la base de calificación. Se revisará la última versión enviada. Si tiene problemas subiendo contenido adjunte un screenshot y la justificación al **correo electrónico** del profesor **inmediatamente, recuerde la importancia de la comunicación oportuna.**
- Responda de forma clara, ordenada y legible en un pdf. **El quiz debe ser escrito a mano, no se permite editores de texto.**
- El documento será sometido a control de plagios, se prohíben copias textuales de otros estudiantes o sitios en Internet.
- El documento debe reflejar el entendimiento del concepto, por esta razón tiene que ser explicado en sus propias palabras, sin recurrir a citas bibliográficas.
- Este examen corto es de 70 puntos.

Conteste los siguientes problemas de manera adecuada. Realice el planteamiento de todos los procedimientos necesarios para llegar a la solución correcta.

1. Explique en qué tipo de instrucciones no funciona una mejora dinámica por unidad de adelantamiento en una arquitectura pipeline de 5 etapas. Use un dibujo como ayuda a su explicación (10 pts).
2. ¿Cuál es la diferencia entre dependencia y riesgo en una arquitectura pipeline? (10 pts).
3. Explique la funcionalidad del loop unrolling como una técnica de mejora de ILP (10 pts).

4. Explique en qué consiste el fenómeno de cuello de botella de Von Neumann (10 pts).
5. Dado el siguiente código de ARM en ASM:

```
MOV R0,#64
ROR R0,R0,#2
MOV R2,#0
B LOOP
LOOP
LRDB R1,[R0,R2]
ADD R1,R1,R2
SLR R1,R1,#2
ADD R2,R2,#1
CMP R2,#8
BEQ OFFSET
B LOOP
OFFSET
ADD R1,R1,#20
```

Suponiendo que el programa va correr en una micro-arquitectura segmentada de 5 etapas, sin hardware replicado ni capacidad para detección y solución de riesgos:

- 5.1. Identifique los riesgos/dependencias presentes (10 pts).
- 5.2. Solucione mediante el uso de stalls los riesgos (10 pts).
- 5.3. Determine el WCET del nuevo código en 5.2 (10 pts).