

Arquitectura de Computadoras 2026-1

Tarea 1

February 2, 2026

| Expediente | Nombre |
|------------|---------------------------------|
| 219208106 | Bórquez Guerrero Angel Fernando |

- Realizar las siguientes conversiones

- Convertir el entero -72 de base 10 a binario con 8 bits.

- **Conversión a binario**

| Cociente / 2 | Cociente | Residuo |
|--------------|----------|---------|
| 72/2 | 36 | 0 |
| 36/2 | 18 | 0 |
| 18/2 | 9 | 0 |
| 9/2 | 4 | 1 |
| 4/2 | 2 | 0 |
| 2/2 | 1 | 0 |
| 1/2 | 0 | 1 |

$$72_{10} = 01001000_2$$

- **Complemento a 2**

| | |
|-------------|----------|
| Número base | 01001000 |
| Intercambio | 10110111 |
| +1 | 10111000 |

- **Resultado**

$$R/: -72_{10} = 10111000_2$$

- Convertir el entero 11001110 de base 2 con 8 bits a base 10.

- **Desarrollamos la ecuación**

$$\begin{aligned}N &= (1 * 2^7) + (1 * 2^6) + (0 * 2^5) + (0 * 2^4) + (1 * 2^3) + (1 * 2^2) + (1 * 2^1) + (0 * 2^0) \\N &= (1 * 128) + (1 * 64) + (0 * 32) + (0 * 16) + (1 * 8) + (1 * 4) + (1 * 2) + (0 * 1) \\N &= 128 + 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 2 + 0 \\N &= 206\end{aligned}$$

- **Resultado**

$$R/: 11001110_2 = 206_{10}$$

c) Convertir el número 1010010.101 de base 2 a base 16.

- Se agregan ceros necesarios para bloques de 4 dígitos

$$1010010.101 = 01010010.1010$$

- Conversión de bloques de 4 dígitos

$$0101 = 5$$

$$0010 = 2$$

$$1010 = A$$

- Resultado

$$R/: 1010010.101_2 = 52.A_{16}$$

d) Convertir el número 48.D de base 16 a base 2.

- Conversión de dígitos a base 2

$$4 = 0100$$

$$8 = 1000$$

$$D = 1101$$

- Resultado

$$R/: 48.D_{16} = 1001000.1101_2$$

e) Mostrar cómo se representa el número de punto flotante -121.47 (base 10) en el standard IEEE-754 con precisión sencilla.

- Bit de signo

Dado que el número es negativo entonces el bit de signo es 1.

- Conversión a binario

- Parte entera:

| Cociente / 2 | Cociente | Residuo |
|--------------|----------|---------|
| 121/2 | 60 | 1 |
| 60/2 | 30 | 0 |
| 30/2 | 15 | 0 |
| 15/2 | 7 | 1 |
| 7/2 | 3 | 1 |
| 3/2 | 1 | 1 |
| 1/2 | 0 | 1 |

$$121_{10} = 1111001_2$$

- Parte fraccionaria:

| Cociente * 2 | Entero | Fracción |
|--------------|--------|----------|
| 0.47 * 2 | 0 | 94 |
| 0.94 * 2 | 1 | 88 |
| 0.88 * 2 | 1 | 76 |
| 0.76 * 2 | 1 | 52 |
| 0.52 * 2 | 1 | 04 |
| 0.04 * 2 | 0 | 08 |
| 0.08 * 2 | 0 | 16 |
| 0.16 * 2 | 0 | 32 |
| 0.32 * 2 | 0 | 64 |
| 0.64 * 2 | 1 | 28 |
| 0.28 * 2 | 0 | 56 |
| 0.56 * 2 | 1 | 12 |
| 0.12 * 2 | 0 | 24 |
| 0.24 * 2 | 0 | 48 |
| 0.48 * 2 | 0 | 96 |
| 0.96 * 2 | 1 | 92 |
| 0.92 * 2 | 1 | 82 |

$$.47_{10} = .01111000010100011_2$$

- Normalización

$$1111001.01111000010100011 = 1.1110010111000010100011 * 2^6$$

- Exponente en exceso 127

- Exceso 127:

$$127 + 6 = 133$$

- Conversión a binario:

| Cociente / 2 | Cociente | Residuo |
|--------------|----------|---------|
| 133/2 | 66 | 1 |
| 66/2 | 33 | 0 |
| 33/2 | 16 | 1 |
| 16/2 | 8 | 0 |
| 8/2 | 4 | 0 |
| 4/2 | 2 | 0 |
| 2/2 | 1 | 0 |
| 1/2 | 0 | 1 |

$$133_{10} = 10000101_2$$

- Resultado

$$\text{R/: } -121.47 = 11000010111100101111000010100011$$

2. Considerar dos implementaciones del mismo ISA. Las instrucciones se dividen en 4 clases: A, B, C y D.

- P1 tiene un reloj de 2 GHz y CPIs de 1, 2, 3 y 3.
- P2 tiene un reloj de 3 GHz y CPIs de 2, 2, 4 y 4.

Suponer que un programa hace siete mil millones de instrucciones con la siguiente mezcla:

| A | B | C | D |
|-----|-----|-----|-----|
| 10% | 20% | 50% | 20% |

Responder las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál implementación es más rápida?
 - b) ¿Cuál es el CPI del programa en cada implementación?
 - c) ¿Cuántos ciclos hace el programa en cada implementación?
 - d) ¿Cuál es la velocidad pico de cada implementación?
3. Suponer que, para un programa, el compilador A genera un número de instrucciones de 1.0E9 y un tiempo de ejecución de 1.1s, mientras que el compilador B genera un número de instrucciones de 1.2E9 y un tiempo de ejecución de 1.5s.
- a) Encontrar el CPI promedio para cada programa, dado que el procesador tiene un ciclo de reloj de 1 ns.
 - b) Suponer que los programas compilados se ejecutan en dos procesadores diferentes. Si los tiempos de ejecución en ambos procesadores son iguales, ¿cuánto más rápido es el reloj del procesador que ejecuta el código del compilador A en comparación con el reloj del procesador que ejecuta el código del compilador B?
 - c) Se desarrolla un nuevo compilador C que utiliza solo 6.0E8 instrucciones y tiene un CPI promedio 1.1. ¿Cuál es el speedup al usar este nuevo compilador en comparación con usar el compilador A o el compilador B en el procesador original?
4. Suponer que a una computadora se le cambia la tarjeta gráfica por otra y que un benchmark tardaba en correr 90 segundos usando la tarjeta original. Al correr el benchmark con la tarjeta nueva se detecta un speedup de 1.5. ¿Qué tan rápida es la nueva tarjeta gráfica si se sabe que el benchmark pasa el 40% del tiempo ejecutando instrucciones gráficas?
- a) Plantear claramente la ecuación a resolver.
 - b) Resolver la ecuación correctamente.