

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

Trabajo: aritmética en computadores

1. Convertir los números binarios a decimales:

Para convertir un número binario a decimal, multiplicamos cada dígito por 2 elevado a la posición que ocupa, contando desde 0 hacia la derecha.

a) 01001101:

$$\begin{aligned}
 & - 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 & - = 0 + 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 77 \text{ (decimal)}
 \end{aligned}$$

b) 1001001011:

$$\begin{aligned}
 & - 1 \times 2^9 + 0 \times 2^8 + 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 & - = 512 + 0 + 0 + 64 + 0 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1 = 587 \text{ (decimal)}
 \end{aligned}$$

c) 101111:

$$\begin{aligned}
 & - 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 & - = 32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 1 = 47 \text{ (decimal)}
 \end{aligned}$$

2. Convertir números binarios con coma a decimales:

Cuando hay una coma en un número binario, la parte a la derecha de la coma se multiplica por potencias negativas de 2.

a) 010100,101:

$$\begin{aligned}
 & - \text{Parte entera: } 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 16 + 4 = 20 \\
 & - \text{Parte fraccionaria: } 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 0.5 + 0 + 0.125 = 0.625 \\
 & - \text{Resultado: } 20.625 \text{ (decimal)}
 \end{aligned}$$

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

b) 00011101,1001:

- Parte entera: $0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 8 + 4 + 1 = 29$

- Parte fraccionaria: $1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} = 0.5 + 0 + 0 + 0.0625 = 0.5625$

- Resultado: 29.5625 (decimal)

c) 1110001,10101:

- Parte entera: $1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 64 + 32 + 16 + 1 = 113$

- Parte fraccionaria: $1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 0 \times 2^{-4} + 1 \times 2^{-5} = 0.5 + 0 + 0.125 + 0 + 0.03125 = 0.65625$

- Resultado: 113.65625 (decimal)

3. Convertir números decimales a binarios:

Para convertir un número decimal a binario, dividimos el número entre 2, anotando los residuos, hasta llegar a 0.

a) 128 (decimal):

- 128 en binario es 10000000.

b) 511 (decimal):

- 511 en binario es 111111111.

c) 1111 (decimal):

- 1111 en binario es 10001010111.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

4. Convertir números decimales con coma a binarios:

Para convertir un número decimal con parte fraccionaria a binario, se convierte la parte entera como en los ejemplos anteriores y la parte fraccionaria se multiplica por 2, registrando los enteros.

a) 50.66 (decimal):

- Parte entera: 50 en binario es 110010.
- Parte fraccionaria: $0.66 \times 2 = 1.32 \rightarrow 0.32 \times 2 = 0.64 \rightarrow 0.64 \times 2 = 1.28...$ (y así sucesivamente).
- Aproximadamente: 110010.101010.

b) 300.12 (decimal):

- Parte entera: 300 en binario es 100101100.
- Parte fraccionaria: $0.12 \times 2 = 0.24 \rightarrow 0.24 \times 2 = 0.48...$ (y así sucesivamente).
- Aproximadamente: 100101100.000111.

c) 214.03 (decimal):

- Parte entera: 214 en binario es 11010110.
- Parte fraccionaria: $0.03 \times 2 = 0.06 \rightarrow 0.06 \times 2 = 0.12...$ (y así sucesivamente).
- Aproximadamente: 11010110.00001.

5. Convertir números hexadecimales a decimales y binarios:

a) AC (hexadecimal):

- Decimal: $A = 10, C = 12 \rightarrow 10 \times 16 + 12 = 172$ (decimal).
- Binario: 172 en binario es 10101100.

b) 32 (hexadecimal):

- Decimal: $3 \times 16 + 2 = 50$ (decimal).

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

- Binario: 50 en binario es 110010.

c) 1011 (hexadecimal):

- Decimal: $1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = 4096 + 16 + 1 = 4113$ (decimal).

- Binario: 4113 en binario es 1000000010001.

6. Convertir números hexadecimales con coma a decimales y binarios:

a) 10,F (hexadecimal):

- Parte entera:

$$- 1 \times 16^1 + 0 \times 16^0 = 16$$

- Parte fraccionaria:

- F (hexadecimal) = 15 en decimal, y $15/16 = 0.9375$

- Resultado:

- Decimal: 16.9375

- Binario:

- Parte entera: 10000

- Parte fraccionaria: $0.9375 \times 2 = 1.875 \rightarrow 0.875 \times 2 = 1.75 \rightarrow 0.75 \times 2 = 1.5...$

- Aproximadamente: 10000.1111

b) 0,1C (hexadecimal):

- Parte entera:

- 0 (decimal)

- Parte fraccionaria:

- 1C en hexadecimal es $1 \times 16^1 + C (12) \times 16^{-2} = 0.109375$

- Resultado:

- Decimal: 0.109375

- Binario:

- Parte entera: 0

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

- Parte fraccionaria: $0.109375 \times 2 = 0.21875 \rightarrow 0.21875 \times 2 = 0.4375 \rightarrow 0.4375 \times 2 \dots$

- Aproximadamente: 0.000111

c) B3,A (hexadecimal):

- Parte entera:

- B3 en decimal es $B = 11, 3 = 3 \rightarrow 11 \times 16 + 3 = 179$

- Parte fraccionaria:

- $A = 10 \rightarrow 10/16 = 0.625$

- Resultado:

- Decimal: 179.625

- Binario:

- Parte entera: 10110011

- Parte fraccionaria: $0.625 \times 2 = 1.25 \rightarrow 0.25 \times 2 = 0.5 \rightarrow 0.5 \times 2 = 1.0$

- Aproximadamente: 10110011.101

7. Convertir números decimales a hexadecimales:

Para convertir un número decimal a hexadecimal, dividimos el número entre 16 y anotamos los residuos.

a) 255 (decimal):

- $255 \div 16 = 15$ (F) residuo 15 (F)

- Resultado: FF (hexadecimal)

b) 378 (decimal):

- $378 \div 16 = 23$ (17 en hexadecimal) residuo 10 (A)

- Resultado: 17A (hexadecimal)

c) 1303 (decimal):

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

- $1303 \div 16 = 81$ (51 en hexadecimal) residuo 7
- Resultado: 517 (hexadecimal)

8. Convertir números decimales con coma a hexadecimales:

a) 125.15 (decimal):

- Parte entera:
 - $125 \div 16 = 7$ residuo 13 (D)
 - Resultado parte entera: 7D
- Parte fraccionaria:
 - $0.15 \times 16 = 2.4$ (2)
 - Resultado parte fraccionaria: 7D.2
 - Aproximadamente: 7D.2

b) 0.13 (decimal):

- Parte entera: 0 (decimal)
- Parte fraccionaria:
 - $0.13 \times 16 = 2.08$ (2)
 - Resultado: 0.2 (hexadecimal)

c) 101.011 (decimal):

- Parte entera:
 - $101 \div 16 = 6$ residuo 5
 - Resultado parte entera: 65
- Parte fraccionaria:
 - $0.011 \times 16 = 0.176$ (aproximadamente 0)
 - Resultado: 65.0 (hexadecimal)

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

9. Convertir números binarios a hexadecimales:

a) 111011,11001111:

- Parte entera:
 - Agrupamos en bloques de 4: 11 1011 = B en hexadecimal
 - Resultado parte entera: 3B
- Parte fraccionaria:
 - 11001111 se agrupa como 1100 1111 = C (12) y F (15)
 - Resultado: 3B.CF (hexadecimal)

b) 10001,10001:

- Parte entera:
 - 10001 se agrupa como 0001 0001 = 11 (11 hexadecimal)
- Parte fraccionaria:
 - 10001 se agrupa como 10001 = 11 (11 hexadecimal)
 - Resultado: 11.11 (hexadecimal)

c) 0,110110:

- Parte entera:
 - 0 en binario = 0
- Parte fraccionaria:
 - 110110 se agrupa como 1101 10 = D en hexadecimal (12)
 - Resultado: 0.D6 (hexadecimal)

10. Representar en signo magnitud y complemento a 2 (16 bits):

Signo magnitud: El primer bit indica el signo (0 = positivo, 1 = negativo), y los restantes representan el valor absoluto en binario.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

Complemento a 2: Se representa el número binario y para los negativos, se invierten los bits y se suma 1.

a) 512 (decimal):

- Signo magnitud (positivo): 512 en binario es 0000 0010 0000 0000.
- Complemento a 2: Igual al signo magnitud porque es positivo.

b) -121 (decimal):

- Signo magnitud (negativo): 121 en binario es 0000 0111 1001, y con signo negativo: 1000 0111 1001.
- Complemento a 2 (negativo):
 - 121 en binario: 0000 0111 1001
 - Invertiendo: 1111 1000 0110
 - Sumando 1: 1111 1000 0111

c) 3003 (decimal):

- Signo magnitud (positivo): 3003 en binario es 0000 1011 1011 1011.
- Complemento a 2: Igual al signo magnitud porque es positivo.

11. Convertir de complemento a 2 a decimal (8 bits):

Cuando el primer bit es 1, indica un número negativo, por lo que se invierten los bits y se suma 1 para obtener el valor absoluto.

a) 11010011:

- Como empieza en 1, es negativo:
 - Invertimos: 00101100
 - Sumamos 1: 00101101 = 45 en decimal.
 - Resultado: -45

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Tecnología de Computadores	Apellidos: Simanca Castro	09/09/2024
	Nombre: Deisy Jimena	

b) 11111101:

- Como empieza en 1, es negativo:
- Invertimos: 00000010
- Sumamos 1: 00000011 = 3 en decimal.
- Resultado: -3

c) 01010111:

- Como empieza en 0, es positivo:
- Resultado: 87

12. Obtener valor decimal del número en formato de coma flotante IEEE:

Este número está en el formato IEEE 754 de 32 bits (1 bit de signo, 8 bits de exponente, 23 bits de mantisa):

1. identificar los componentes del número en formato IEEE 754: Signo (S) = 1 (negativo) Exponente (E) = 10010011 (en binario) Mantisa (M) = 11010010000000000000000

2. calcular el exponente en decimal: E = 10010011 (binario) = 147 (decimal)

3. calcular el exponente real restando el sesgo (bias) de 127: Exponente real = E - 127 = 147 - 127 = 20

4. Calcular el valor de la mantisa: $M = 1 + 1 \cdot (2^{-1}) + 1 \cdot (2^{-2}) + 0 \cdot (2^{-3}) + 1 \cdot (2^{-4}) + 0 \cdot (2^{-5}) + 0 \cdot (2^{-6}) + 0 \cdot (2^{-7}) + 0 \cdot (2^{-8}) + 0 \cdot (2^{-9}) + 0 \cdot (2^{-10}) + 0 \cdot (2^{-11}) + 0 \cdot (2^{-12}) + 0 \cdot (2^{-13}) + 0 \cdot (2^{-14}) + 0 \cdot (2^{-15}) = 1 + 0.5 + 0.25 + 0 + 0.0625 = 1.8125$ 5Calcular el valor decimal final: Valor decimal = $(-1)^S \cdot M \cdot 2^{(\text{exponente real})} = (-1)^1 \cdot 1.8125 \cdot 2^{20}$ 6Calcular $2^{20} = 1048576$ Valor decimal = $-1 \cdot 1.8125 \cdot 1048576 = -1,900,544$