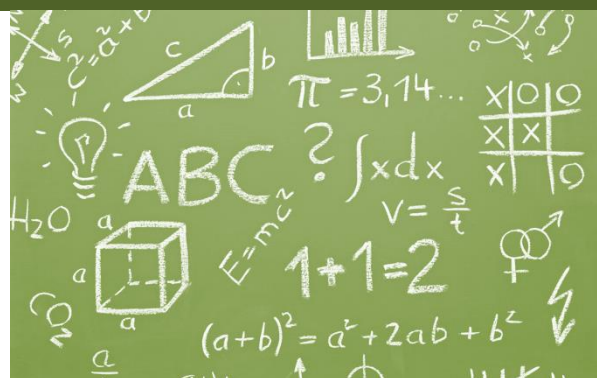




Matemática Aplicada à Informática

Unidade 3.0 – Sistemas numéricos



QI ESCOLAS E FACULDADES

Curso Técnico em Informática

Aline Maciel Zenker

SUMÁRIO

| | |
|--|---|
| SUMÁRIO..... | 2 |
| CONVERSÃO DE BASE NUMÉRICA..... | 3 |
| 1 DECIMAL X BINÁRIO | 3 |
| 1.1 Onde aplicaremos a conversão Binária..... | 3 |
| 1.1.1 Exemplo | 3 |
| 1.2 Convertendo decimais para binários..... | 3 |
| 1.2.1 Passo a passo..... | 3 |
| 2 BINÁRIO X DECIMAL | 4 |
| 2.1 Convertendo binários para decimais..... | 4 |
| 2.1.1 Passo a passo..... | 4 |
| 3 BINÁRIO X HEXADECIMAL..... | 5 |
| 3.1 Convertendo Binários para Hexadecimal | 5 |
| 3.1.1 Passo a Passo | 5 |
| 4 HEXADECIMAL X BINÁRIO | 6 |
| 4.1 Convertendo Hexadecimais para Binários | 6 |
| 4.1.1 Passo a Passo | 6 |
| 5 BINÁRIO X OCTAL | 7 |
| 5.1 Convertendo Binários para Octais | 7 |
| 5.1.1 Passo a Passo | 7 |
| 6 OCTAL X BINÁRIO | 8 |
| 6.1 Convertendo Octais para Binários | 8 |
| 6.1.1 Passo a Passo | 8 |
| REFERÊNCIAS..... | 8 |

CONVERSÃO DE BASE NUMÉRICA

A conversão de base numérica é passar um valor de uma base para outra, mantendo o valor quantitativo, porém alterando a simbologia.

1 DECIMAL X BINÁRIO

Um número decimal é aquele cuja a base é 10. **Ex.:** 40_{10}

Um número binário é aquele cuja a base é 2. **Ex.:** 101000_2

Um **binário** é um sistema no qual se utiliza apenas dois algarismos para sua representação (**0 e 1**), enquanto **decimal** utiliza 10 algarismos (**0 até 9**).

1.1 Onde aplicaremos a conversão Binária

Endereço de IP são representados por números decimais, isso para facilitar o uso e entendimento, porém para configuração da rede utilizamos o mesmo de forma binária.

1.1.1 Exemplo

IPv4¹: $192.168.1.15_{10} \rightarrow 11000000\ 10101000\ 00000001\ 00001111_2$

Saber fazer essa conversão é muito importante para evitar desperdício de número IP e aumentar a velocidade da rede.

Outra utilização dos binários é na representação de chaves, relé ou transistor. Como o binário é representado com 1 ou 0, podemos dizer que o relé está desativado quando o bit estiver 0 e ativado quando estiver em 1. Isto torna simples a implementação de sistemas digitais mecânicos, eletromecânicos ou eletrônicos.

1.2 Convertendo decimais para binários

Para converter de decimal para binário, utilizaremos a técnica de efetuar sucessivas divisões pela base a ser convertida, neste caso 2 (dois), até o último quociente possível.

1.2.1 Passo a passo

1º PASSO: Pegamos um número decimal e dividimos pelo número 2.

$20_{10} \rightarrow ?_2$

¹ Quarta revisão do Protocolo de Internet.

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 2} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

2º PASSO: O resultado da divisão iremos dividir novamente pelo número 2 e isso sucessivamente até chegar a um resultado **0** ou **1**, o qual não poderemos dividir por dois.

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 2} \\ \underline{20} \\ 0 \\ 20 \overline{) 10} \\ \underline{20} \\ 0 \\ 10 \overline{) 5} \\ \underline{10} \\ 0 \\ 5 \overline{) 2} \\ \underline{4} \\ 1 \\ 2 \overline{) 2} \\ \underline{2} \\ 0 \\ 2 \overline{) 2} \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

3º PASSO: O número binário será a sobra de todas as divisões, lidas de trás para frente.

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 2} \\ \underline{20} \\ 0 \\ 20 \overline{) 10} \\ \underline{20} \\ 0 \\ 10 \overline{) 5} \\ \underline{10} \\ 0 \\ 5 \overline{) 2} \\ \underline{4} \\ 1 \\ 2 \overline{) 2} \\ \underline{2} \\ 0 \\ 2 \overline{) 2} \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

←

Portanto, **20**₁₀ equivale à **10100**₂

2 BINÁRIO X DECIMAL

2.1 Convertendo binários para decimais

Para converter um número binário para decimal utilizamos a multiplicação de cada bit pelo número decimal dois e sua respectiva potência.

2.1.1 Passo a passo

1º PASSO: Colocamos o número binário um abaixo do outro em ordem.

10100₂ → ?₂

1
0
1
0
0

2º PASSO: Multiplicamos os bits de baixo para cima pelo número 2 e sua respectiva potência iniciando pela potência com expoente 0.

$$1 \times 2^4 = 16$$

$$0 \times 2^3 = 0$$

$$1 \times 2^2 = 4$$

$$0 \times 2^1 = 0$$

$$0 \times 2^0 = 0$$

3º PASSO: Somamos todos os resultados obtidos.

$$0 + 0 + 4 + 0 + 16 = 20$$

Portanto, **10100₂** equivale à **20₁₀**

3 BINÁRIO X HEXADECIMAL

Como os números binários muitas vezes ficam longos para serem representados, houve a necessidade de introduzir uma nova base, a hexadecimal.

Um número hexadecimal é aquele cuja base é 16. Ele é representado por números de 0 a 15, porém a partir de 10 utilizamos letras.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

3.1 Convertendo Binários para Hexadecimal

Para convertermos um número binário para hexadecimal, agrupamos o mesmo em 4 bits iniciando o agrupamento com os últimos quatro bits e após convertemos em ordem cada grupo para decimal.

3.1.1 Passo a Passo

1º PASSO: Agrupamos de quatro em quatro bits.

11010101101₂ → ?₁₆

11010101101

Perceba que às vezes os primeiros bits não formatarão um grupo de 4bits.

2º PASSO: Convertemos cada grupo em um número decimal:

110 → 6

1010 → 10

1101 → 13

3º PASSO: Montamos o número hexadecimal, para isto pesquisamos na tabela qual a letra representa aqueles números de 10 à 15:

10 = A

11 = B

12 = C

13 = D

14 = E

15 = F

Portanto, **11010101101₂** equivale à **6AD₁₆**

4 HEXADECIMAL X BINÁRIO

4.1 Convertendo Hexadecimais para Binários

Isola-se cada dígito e se converte para binário.

4.1.1 Passo a Passo

1º PASSO: Separamos o número hexadecimal em dígitos.

3F5₁₆ → ?₂

3

F

5

2º PASSO: Convertemos cada um para binário contendo 4 bits, lembrando que se for uma letra, primeiro pesquisamos que número ela significa.

A = 10; B = 11; C = 12; D = 13; E = 14; F = 15

3 = **011**

F = 15 = **1111**

5 = 101, porém como deve conter quatro bits: **0101**

3º PASSO: Em ordem unimos os bits.

Portanto, **3F5**₁₆ equivale à **01111110101**₂ ou simplesmente **1111110101**₂

5 BINÁRIO X OCTAL

Um número octal é aquele cuja base é 8. Ele é representado por algarismos arábicos de 0 a 7.

5.1 Convertendo Binários para Octais

Para convertermos um número binário para octal, agrupamos o mesmo em 3 bits iniciando o agrupamento com os últimos três bits e após convertemos em ordem cada grupo para decimal.

5.1.1 Passo a Passo

1º PASSO: Agrupamos de três em três bits.

10101001₂ → **?₈**

10101001

Perceba que às vezes os primeiros bits não formatarão um grupo de 3 bits.

2º PASSO: Convertemos cada grupo em um número decimal:

10 → **2**

101 → **5**

001 → **1**

3º PASSO: Montamos o número octal:

Portanto, **10101001**₂ equivale à **251**₈

6 OCTAL X BINÁRIO

6.1 Convertendo Octais para Binários

Isola-se cada dígito e se converte para binário.

6.1.1 Passo a Passo

1º PASSO: Separamos o número octal em dígitos.

341₈ → ?₂

3

4

1

2º PASSO: Convertemos cada um para binário contendo 3 bits.

3 = 11, porém como deve conter três bits: **011**

4 = **100**

1 = 1, porém como deve conter três bits: **001**

3º PASSO: Em ordem unimos os bits.

Por tanto, **341₈** equivale à **011100001₂** ou simplesmente: **11100001₂**

REFERÊNCIAS

Kioskea.net, 2014. Disponível em <http://pt.kioskea.net/contents/56-a-codificacao-binaria#conversoes>