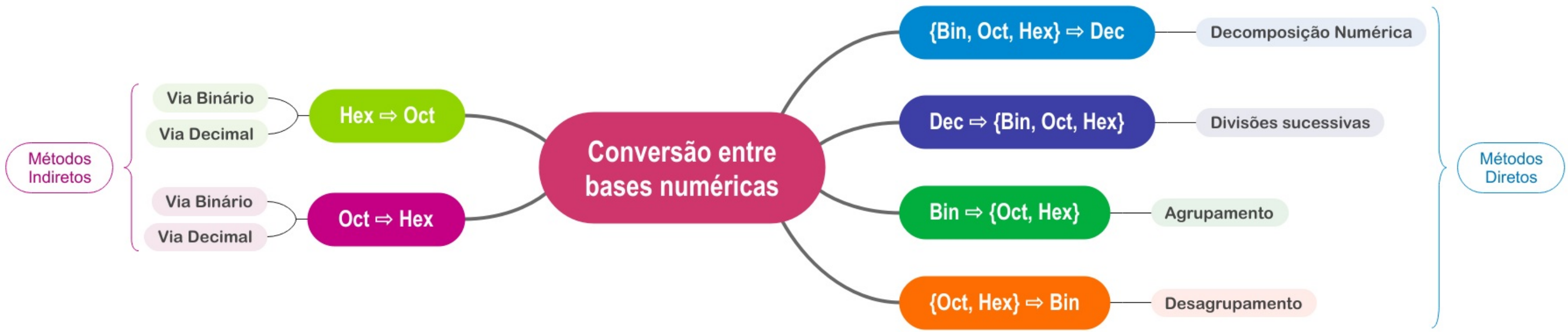


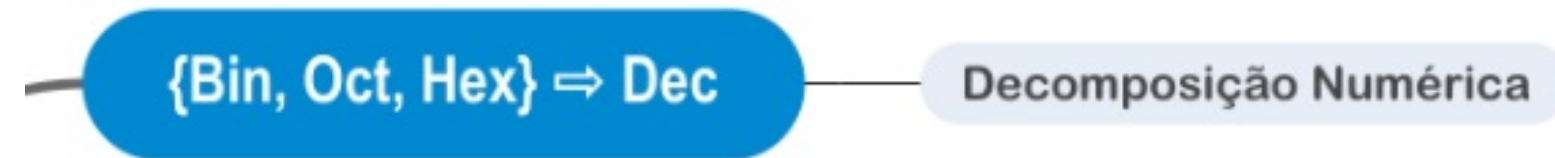
# FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO



# Conversão entre bases numéricas



# Conversão entre bases numéricas



# {Bin, Oct, Hex} ⇨ Dec: decomposição numérica

## Bin ⇨ Dec

$$\mathbf{10111011}_2 = \mathbf{187}_{10}$$

Seja  $x$  um número inteiro binário não negativo formado por  $n$  bits. Representaremos o vetor de bits desse número por  $\vec{x}$ , ou por  $[x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_0]$  para denotar os bits individuais dentro do vetor. A posição que um determinado bit ocupa em  $\vec{x}$  será denominada por  $i$  (contada da direita para esquerda, iniciando em 0), e a notação  $\stackrel{\text{def}}{=}$  significa “é definido por”. Assim, a conversão BD (binário para decimal) de um vetor binário  $\vec{x}$  com tamanho  $n$  é dada por:

$$\text{BD}(\vec{x}_n) \stackrel{\text{def}}{=} \sum_{i=0}^{n-1} x_i 2^i$$

# {Bin, Oct, Hex} ⇨ Dec: decomposição numérica

## Oct ⇨ Dec

$$137005_8 = 48645_{10}$$

Seja  $x$  um número inteiro octal não negativo formado por  $n$  algarismos. Representaremos o vetor de algarismos desse número por  $\vec{x}$ , ou então por  $[x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_0]$  para denotar os algarismos individuais dentro do vetor. A posição que um determinado algarismo ocupa em  $\vec{x}$  será denominada por  $i$  (contada da direita para esquerda, iniciando em 0), e a notação  $\stackrel{\text{def}}{=}$  significa “é definido por”. Assim, a conversão OD (octal para decimal) de um vetor octal  $\vec{x}$  com tamanho  $n$  é dada por:

$$\text{OD}(\vec{x}_n) \stackrel{\text{def}}{=} \sum_{i=0}^{n-1} x_i 8^i$$

# {Bin, Oct, Hex} ⇨ Dec: decomposição numérica

## Hex ⇨ Dec

$$8c0e_{16} = 35854_{10}$$

Seja  $x$  um número inteiro hexadecimal não negativo formado por  $n$  algarismos. Representaremos o vetor de algarismos desse número por  $\vec{x}$ , ou então por  $[x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_0]$  para denotar os algarismos individuais dentro do vetor. A posição que um determinado algarismo ocupa em  $\vec{x}$  será denominada por  $i$  (contada da direita para esquerda, iniciando em 0), e a notação  $\stackrel{\text{def}}{=}$  significa “é definido por”. Assim, a conversão HD (hexadecimal para decimal) de um vetor hexadecimal  $\vec{x}$  com tamanho  $n$  é dada por:

$$\text{HD}(\vec{x}_n) \stackrel{\text{def}}{=} \sum_{i=0}^{n-1} x_i 16^i$$

# Conversão entre bases numéricas



**Dec  $\Rightarrow$  {Bin, Oct, Hex}: divisões sucessivas**

**Dec  $\Rightarrow$  Bin**

**$187_{10} = 10111011_2$**



**Dec  $\Rightarrow$  {Bin, Oct, Hex}: divisões sucessivas**

**Dec  $\Rightarrow$  Oct**

$$48645_{10} = 137005_8$$

**Dec  $\Rightarrow$  {Bin, Oct, Hex}: divisões sucessivas**

**Dec  $\Rightarrow$  Hex**

$$35854_{10} = 8c0e_{16}$$

# Conversão entre bases numéricas



# Bin $\Rightarrow$ {Oct, Hex}: agrupamento

Bin  $\Rightarrow$  Oct (grupos de 3 bits)

$$11100110_2 = 346_8$$

Hexadecimal	Decimal	Binário	Octal
0	0	0000	000
1	1	0001	001
2	2	0010	002
3	3	0011	003
4	4	0100	004
5	5	0101	005
6	6	0110	006
7	7	0111	007
8	8	1000	010
9	9	1001	011
A	10	1010	012
B	11	1011	013
C	12	1100	014
D	13	1101	015
E	14	1110	016
F	15	1111	017

# Bin $\Rightarrow$ {Oct, Hex}: agrupamento

Bin  $\Rightarrow$  Hex (grupos de 4 bits)

$$1011001101_2 = 2cd_{16}$$

Hexadecimal	Decimal	Binário	Octal
0	0	0000	000
1	1	0001	001
2	2	0010	002
3	3	0011	003
4	4	0100	004
5	5	0101	005
6	6	0110	006
7	7	0111	007
8	8	1000	010
9	9	1001	011
A	10	1010	012
B	11	1011	013
C	12	1100	014
D	13	1101	015
E	14	1110	016
F	15	1111	017

# Conversão entre bases numéricas



# {Oct, Hex} ⇨ Bin: desagrupamento

Oct ⇨ Bin (grupos de 3 bits)

$$346_8 = 11100110_2$$

Hexadecimal	Decimal	Binário	Octal
0	0	0000	000
1	1	0001	001
2	2	0010	002
3	3	0011	003
4	4	0100	004
5	5	0101	005
6	6	0110	006
7	7	0111	007
8	8	1000	010
9	9	1001	011
A	10	1010	012
B	11	1011	013
C	12	1100	014
D	13	1101	015
E	14	1110	016
F	15	1111	017

# {Oct, Hex} ⇨ Bin: desagrupamento

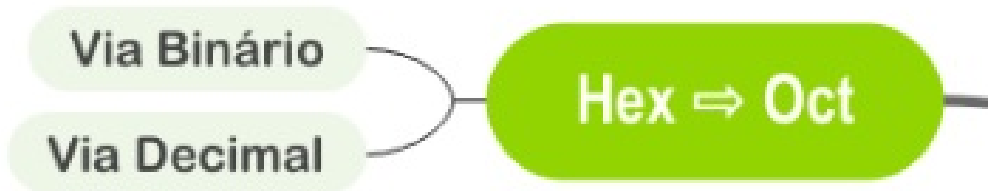
Hex ⇨ Bin (grupos de 4 bits)

$$2cd_{16} = 1011001101_2$$

Hexadecimal	Decimal	Binário	Octal
0	0	0000	000
1	1	0001	001
2	2	0010	002
3	3	0011	003
4	4	0100	004
5	5	0101	005
6	6	0110	006
7	7	0111	007
8	8	1000	010
9	9	1001	011
A	10	1010	012
B	11	1011	013
C	12	1100	014
D	13	1101	015
E	14	1110	016
F	15	1111	017



# Conversão entre bases numéricas



# Hex $\Rightarrow$ Oct: métodos indiretos

Hex  $\Rightarrow$  Oct, via binário

$$2cd_{16} = 1315_8$$

Hexadecimal	Decimal	Binário	Octal
0	0	0000	000
1	1	0001	001
2	2	0010	002
3	3	0011	003
4	4	0100	004
5	5	0101	005
6	6	0110	006
7	7	0111	007
8	8	1000	010
9	9	1001	011
A	10	1010	012
B	11	1011	013
C	12	1100	014
D	13	1101	015
E	14	1110	016
F	15	1111	017

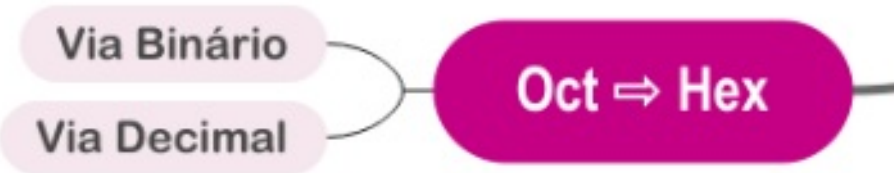
# Hex $\Rightarrow$ Oct: métodos indiretos

Hex  $\Rightarrow$  Oct, via decimal

$$2cd_{16} = 1315_8$$

Hexadecimal	Decimal	Binário	Octal
0	0	0000	000
1	1	0001	001
2	2	0010	002
3	3	0011	003
4	4	0100	004
5	5	0101	005
6	6	0110	006
7	7	0111	007
8	8	1000	010
9	9	1001	011
A	10	1010	012
B	11	1011	013
C	12	1100	014
D	13	1101	015
E	14	1110	016
F	15	1111	017

# Conversão entre bases numéricas



# Oct ⇨ Hex: métodos indiretos

Oct ⇨ Hex, via binário

$$1315_8 = 2cd_{16}$$

Hexadecimal	Decimal	Binário	Octal
0	0	0000	000
1	1	0001	001
2	2	0010	002
3	3	0011	003
4	4	0100	004
5	5	0101	005
6	6	0110	006
7	7	0111	007
8	8	1000	010
9	9	1001	011
A	10	1010	012
B	11	1011	013
C	12	1100	014
D	13	1101	015
E	14	1110	016
F	15	1111	017

# Oct ⇨ Hex: métodos indiretos

Oct ⇨ Hex, via decimal

$$1315_8 = 2cd_{16}$$

Hexadecimal	Decimal	Binário	Octal
0	0	0000	000
1	1	0001	001
2	2	0010	002
3	3	0011	003
4	4	0100	004
5	5	0101	005
6	6	0110	006
7	7	0111	007
8	8	1000	010
9	9	1001	011
A	10	1010	012
B	11	1011	013
C	12	1100	014
D	13	1101	015
E	14	1110	016
F	15	1111	017