

UNILEÃO
Centro Universitário

Sistemas numéricos

Arquitetura e Organização de Computadores
Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas

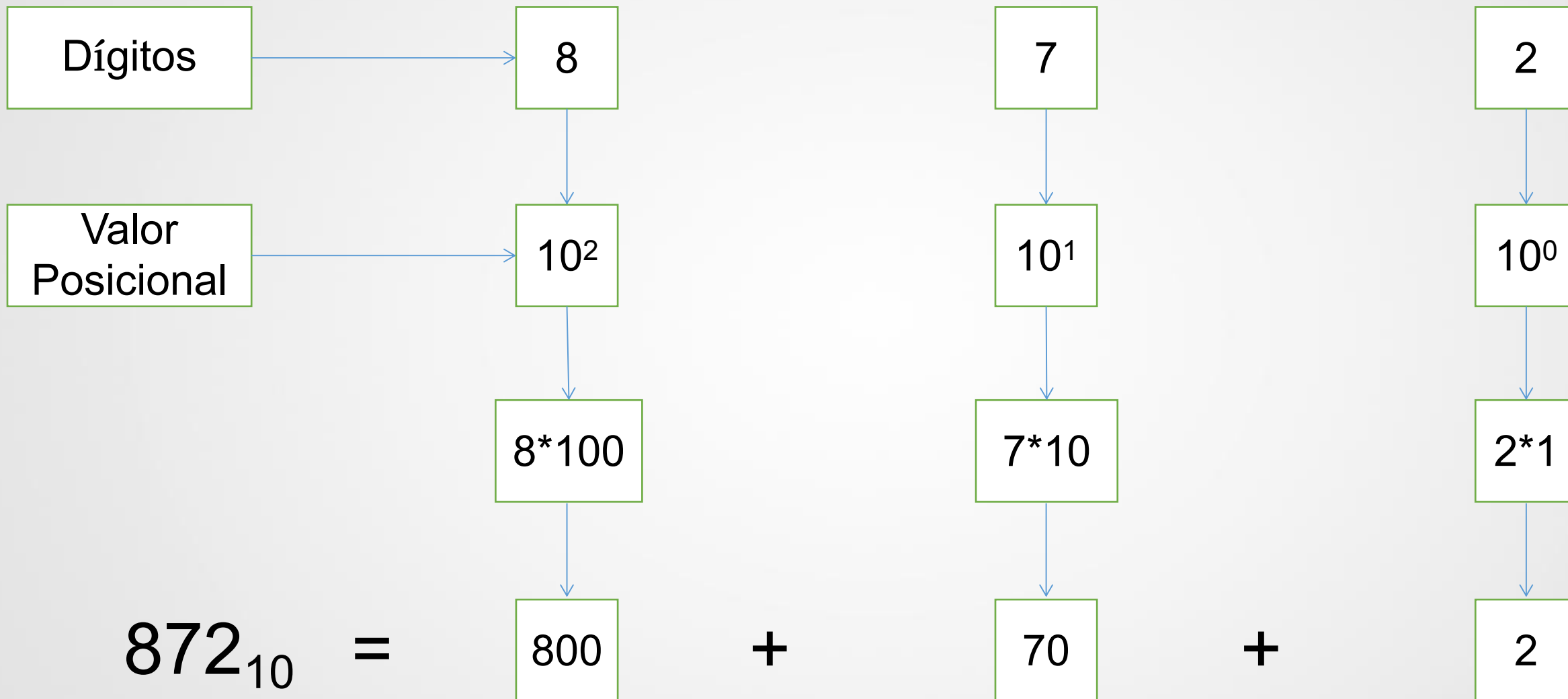
- **Dígitos:**
São símbolos usados na representação de números. Originado do latim *digitus*, que significa dedos.
- **Significância posicional:**
Na maioria dos sistemas de numeração, os dígitos mais à direita são os que têm menos significância, ou seja, menor valor. Conseqüentemente os dígitos mais à esquerda têm maior significância.

- **Características:**

- Possui dez dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.
- É chamado de “decimal” devido ao fato de termos 10 dedos, logo é o sistema mais usado.
- A contagem no sistema decimal inicia com o dígito 0 na posição das unidades até chegar ao dígito 9. Após isto, é acrescentado 1 ao valor da esquerda (dezenas) e a posição das unidades assume novamente o valor 0. Essa sequencia pode seguir indefinidamente desde que o valor mais significativo seja acrescido de 1 e o menos significativo assuma 0 simultaneamente.

000	010
001	011
002	...
003	099
004	100
005	101
006	102
007	...
008	199
009	200

- **Valores posicionais:**
 - Como exemplo, tomaremos o número 872_{10} , que é composto de três dígitos. Observamos que o dígito "dois" ocupa o valor das unidades, o "sete" o das dezenas e o "oito" o das centenas.

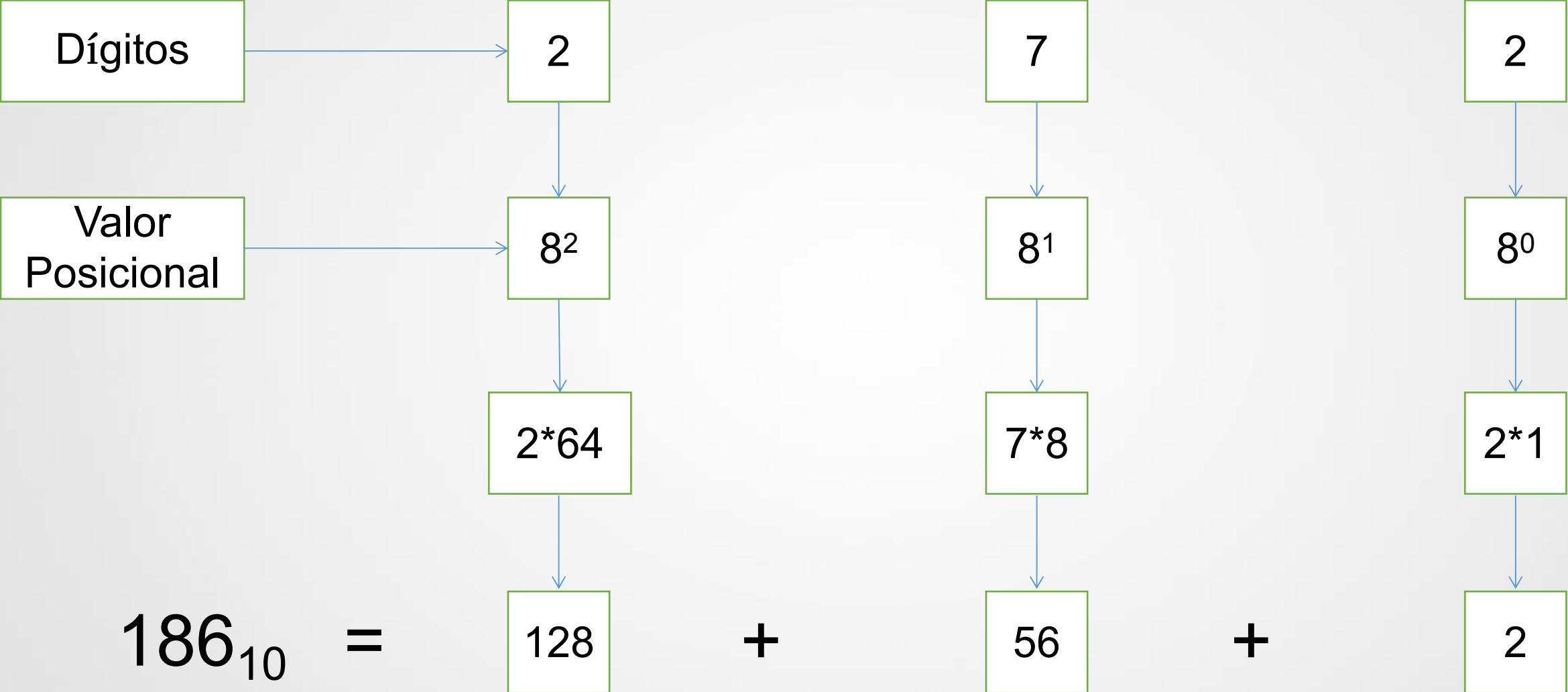


- **Características:**
 - Possui oito dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.
 - Muito utilizado na computação antigamente como uma alternativa compacta ao binário.
 - A contagem no sistema octal inicia com o dígito 0 na posição menos significativa até chegar ao dígito 7. Após isto, é acrescentado 1 ao valor da esquerda e a posição menos significativa assume novamente o valor 0. Essa sequência pode seguir indefinidamente desde que o valor mais significativo seja acrescido de 1 e o menos significativo assuma 0.

000	012
001	013
002	...
003	017
004	020
005	021
006	...
007	077
010	100
011	101

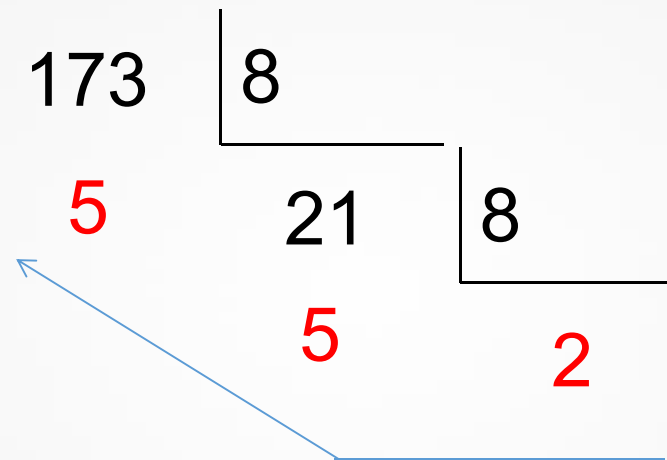
- **Conversão:**
 - Como exemplo, tomaremos o número 272_8 . Nesse caso é feito o mesmo procedimento, considerando a base como 8.

Sistemas numéricos - Octal para decimal



- Para transformar um número de decimal para octal, seguimos os seguintes passos:
 - Ao invés de separarmos individualmente cada termo e multiplicar por 8^n , pegamos o número em decimal com todos os dígitos de uma vez e dividimos por oito até que não seja mais possível dividir.
 - Escrevemos todos os restos das divisões seguindo a ordem da direita para a esquerda, o dígito menos significativo é o resultado da última divisão.

- Como exemplo, faremos a conversão de 173_{10} para octal.

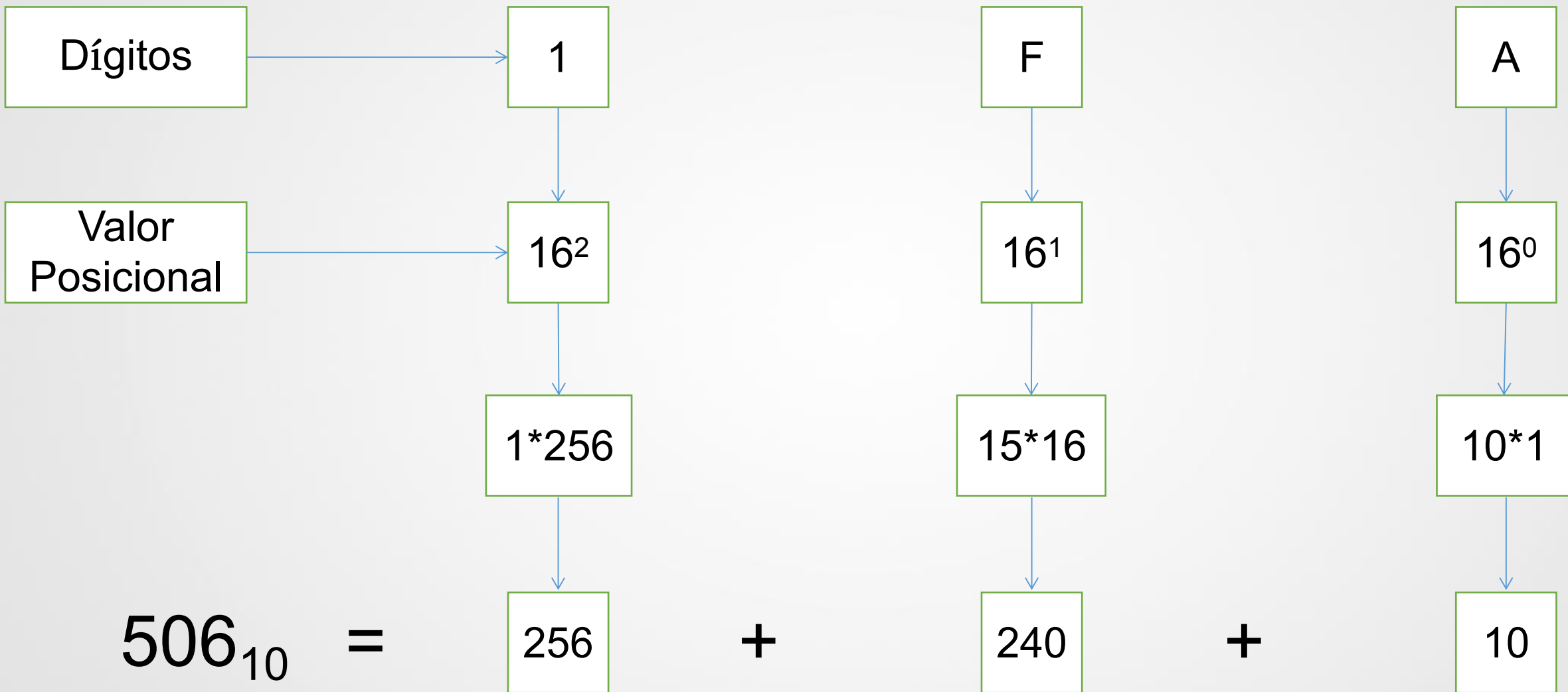


Logo 173_{10} em octal é 255_8

- **Características:**
 - Possui 16 dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E e F.
 - Mais utilizado na computação atualmente como uma alternativa compacta ao binário.
 - A contagem no sistema hexadecimal inicia com o dígito 0 na posição menos significativa até chegar ao dígito F. Após isto, é acrescentado 1 ao valor da esquerda e a posição menos significativa assume novamente o valor 0. Essa sequência pode seguir indefinidamente desde que o valor mais significativo seja acrescido de 1 e o menos significativo assumira 0.

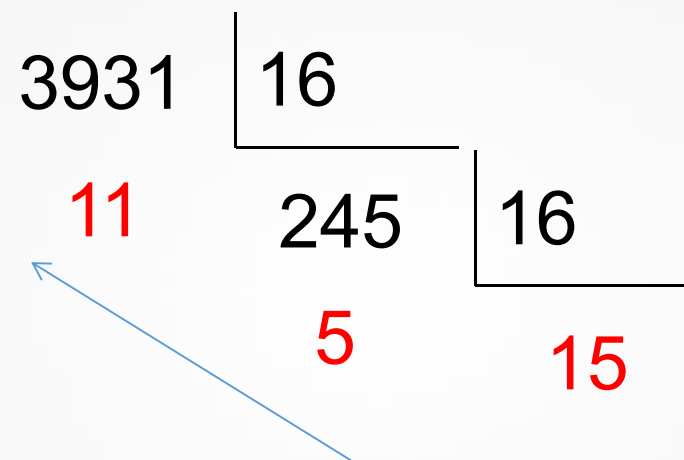
000	00A
001	00B
002	00C
003	00D
004	00E
005	00F
006	010
007	...
008	0FF
009	100

- **Conversão:**
 - Como exemplo, tomaremos o número $1FA_{16}$. Nesse caso é feito o mesmo procedimento, considerando a base como 16.



- Para transformar um número de decimal para hexadecimal, seguimos os seguintes passos:
 - Ao invés de separarmos individualmente cada termo e multiplicar por 16^n , pegamos o número em decimal com todos os dígitos de uma vez e dividimos por dezesseis até que não seja mais possível dividir.
 - Escrevemos todos os restos das divisões seguindo a ordem da direita para a esquerda, o dígito menos significativo é o resultado da última divisão.

- Como exemplo, faremos a conversão de 3931_{10} para hexadecimal.



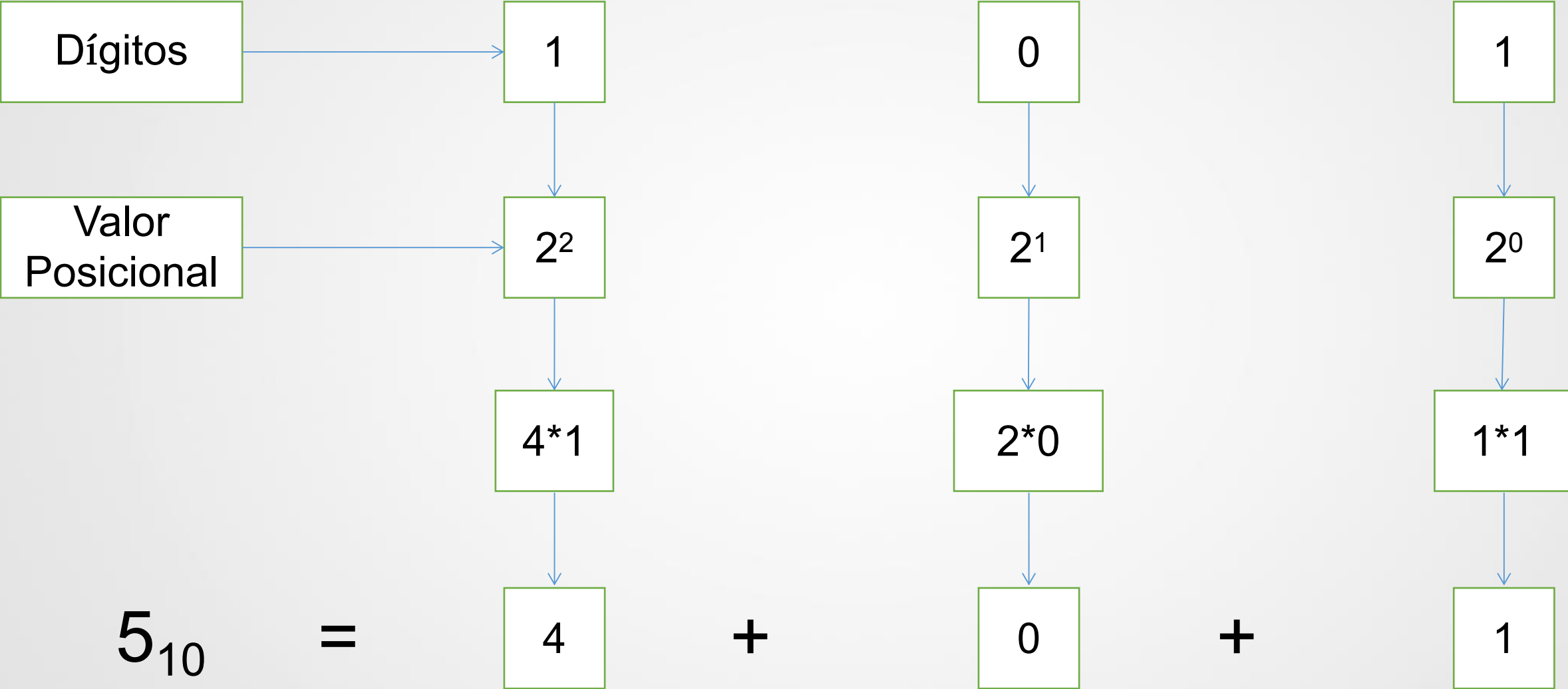
Logo 3931_{10} em hexadecimal é $F5B_{16}$

- **Características:**

- Possui apenas dois dígitos: 0 e 1.
- É chamado de “binário” devido ao fato de ser utilizado apenas para expressar estados. O dígito 0 indica o estado “desligado”, podendo ser chamado de “nível baixo”, “não”, “falso” ou “chave aberta”. O dígito 1 indica o estado “ligado”, podendo ser chamado de “nível alto”, “sim”, “verdadeiro”, “chave fechada”.
- A contagem no sistema decimal inicia com o dígito 0 na posição menos significativa. Ao chegar em 1 é acrescentado 1 ao valor da esquerda (mais significativo) e o valor menos significativo assume novamente o valor 0. Essa sequência pode seguir indefinidamente desde que o valor mais significativo seja acrescido de 1 e o menos significativo assuma 0.

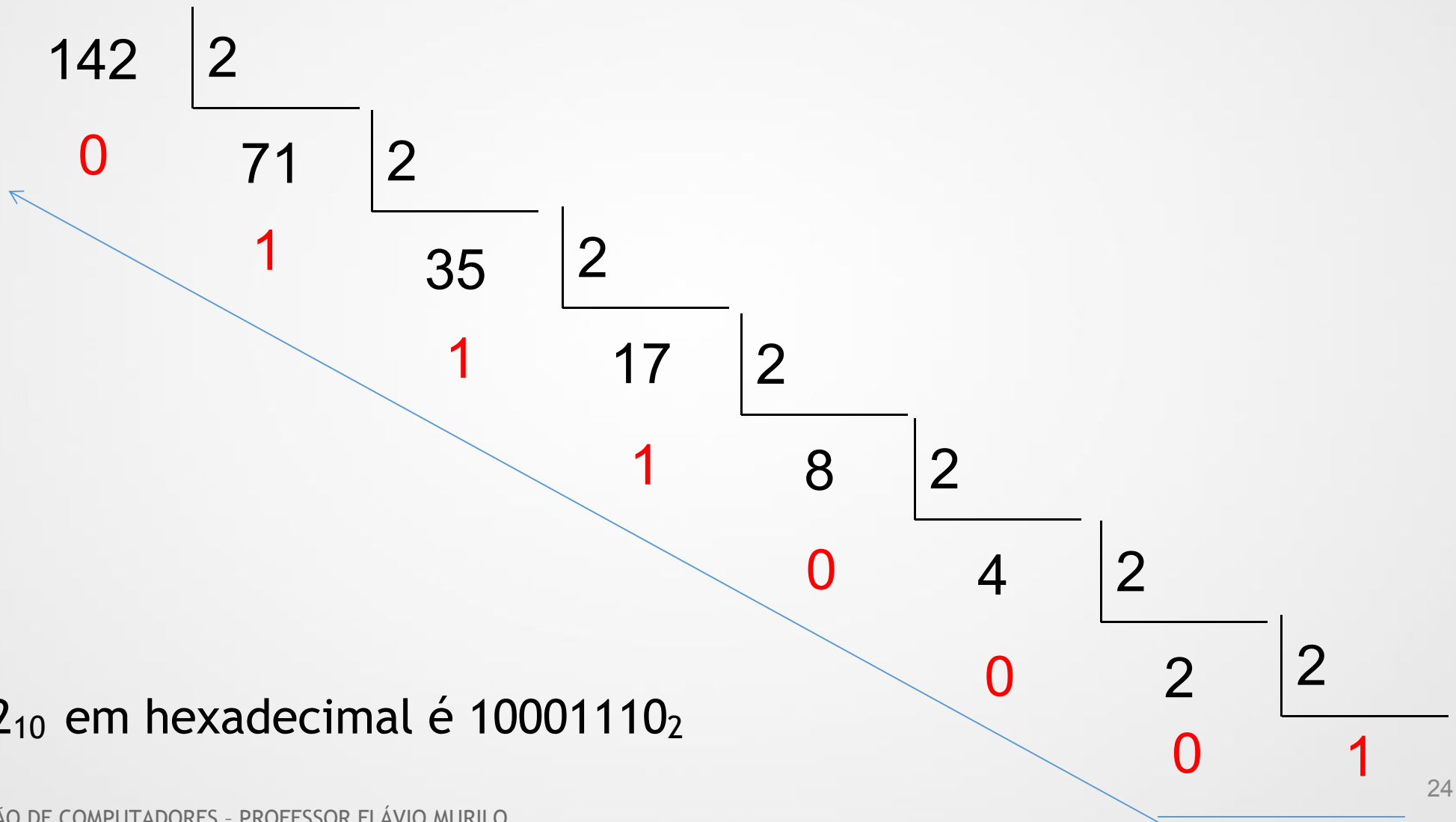
0000	1010
0001	1011
0010	1100
0011	1101
0100	1110
0101	1111
0110	10000
0111	...
1000	11111
1001	100000

- **Conversão:**
 - Como exemplo, tomaremos o número 101_2 . Nesse caso é feito o mesmo procedimento, considerando a base como 2.



- Para transformar um número de decimal para binário, seguimos os seguintes passos:
 - Ao invés de separarmos individualmente cada termo e multiplicar por 2^n , pegamos o número em decimal com todos os dígitos de uma vez e dividimos por dois até que não seja mais possível dividir.
 - Escrevemos todos os restos das divisões seguindo a ordem da direita para a esquerda, o dígito menos significativo é o resultado da última divisão.

- Como exemplo, faremos a conversão de 142_{10} para binário.



Logo 142_{10} em hexadecimal é 10001110_2

- Outra forma seria marcar 1 no número mais próximo na tabela abaixo, sempre calculando as diferenças e preenchendo os demais com 0. Por exemplo, para o número 142_{10} teríamos.

2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	0	0	1	1	1	0

- Por consequência, para saber quantos bits um número binário terá quando convertido para decimal, basta contar quantas casas existem do primeiro número imediatamente menor ou igual que o mesmo até a casa mais da direita.