

速習！情報 ～共通テスト対策講座～

数値のデジタル化

10進数と2進数と16進数の変換

10進法、2進法、16進法での数の表し方

- **10進法**：10種類の数字で表す。0～9を使う
- **2進法**：2種類の数字で表す。0と1を使う ←コンピュータでの処理

10進数	2進数
0	0
1	1
2	1 0
3	1 1
4	1 0 0
5	1 0 1
6	1 1 0
7	1 1 1
8	1 0 0 0
9	1 0 0 1
10	1 0 1 0
11	1 0 1 1
12	1 1 0 0
13	1 1 0 1
14	1 1 1 0
15	1 1 1 1
16	1 0 0 0 0

10進法、2進法、16進法での数の表し方

- **10進法**：10種類の数字で表す。0～9を使う
- **2進法**：2種類の数字で表す。0と1を使う ←コンピュータでの処理

10進数			2進数							
100	10	1	16	8	4	2	1			
の	の	の	の	の	の	の	の			
位	位	位	位	位	位	位	位			
2	0	9	1	1	0	1	0	0	0	1

10進数	2進数
0	0
1	1
2	1 0
3	1 1
4	1 0 0
5	1 0 1
6	1 1 0
7	1 1 1
8	1 0 0 0
9	1 0 0 1
10	1 0 1 0
11	1 0 1 1
12	1 1 0 0
13	1 1 0 1
14	1 1 1 0
15	1 1 1 1
16	1 0 0 0 0

10進法、2進法、16進法での数の表し方

- **10進法**：10種類の数字で表す。0～9を使う
- **2進法**：2種類の数字で表す。0と1を使う ←コンピュータでの処理

10進数			2進数							
10^2	10	1	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2	1
の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の
位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位
2	0	9	1	1	0	1	0	0	0	1

10進数	2進数
0	0
1	1
2	1 0
3	1 1
4	1 0 0
5	1 0 1
6	1 1 0
7	1 1 1
8	1 0 0 0
9	1 0 0 1
10	1 0 1 0
11	1 0 1 1
12	1 1 0 0
13	1 1 0 1
14	1 1 1 0
15	1 1 1 1
16	1 0 0 0 0

10進法、2進法、16進法での数の表し方

- **10進法**：10種類の数字で表す。0～9を使う
- **2進法**：2種類の数字で表す。0と1を使う ←コンピュータでの処理
- **16進法**：16種類の数字で表す。0～9, A～Fを使う
(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F)
2進数を4ビットずつ区切って表したものの

10進数	2進数	16進数
10 ² 10 1	2 ⁷ 2 ⁶ 2 ⁵ 2 ⁴ 2 ³ 2 ² 2 ¹ 2 ⁰	16 1
の の の	の の の の の の の の	の の
位 位 位	位 位 位 位 位 位 位 位	位 位
2 0 9	1 1 0 1 0 0 0 1	D 1
	└───┬───┘ └───┬───┘	
	D 1	

10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	1 0	2
3	1 1	3
4	1 0 0	4
5	1 0 1	5
6	1 1 0	6
7	1 1 1	7
8	1 0 0 0	8
9	1 0 0 1	9
10	1 0 1 0	A
11	1 0 1 1	B
12	1 1 0 0	C
13	1 1 0 1	D
14	1 1 1 0	E
15	1 1 1 1	F
16	1 0 0 0 0	1 0

10進法、2進法、16進法での数の表し方

- **10進法**：10種類の数字で表す。0～9を使う
- **2進法**：2種類の数字で表す。0と1を使う ←コンピュータでの処理
- **16進法**：16種類の数字で表す。0～9, A～Fを使う
(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F)
2進数を4ビットずつ区切って表したものの

$$209_{(10)} = 11010001_{(2)} = D1_{(16)}$$

10進数			2進数								16進数	
10^2	10	1	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2	1	16	1
の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の
位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位
2	0	9	1	1	0	1	0	0	0	1	D	1
			└──────────┘				└──────────┘					
			D				1					

10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

10進数から2進数・16進数への変換の方法

10進数			2進数							
10^2	10	1	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2	1
の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の
位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位
2	0	9	1	1	0	1	0	0	0	1

10進数⇒2進数の変換

商が0になるまで2で割り続けた余り

2	)	209	
2	)	104	...
2	)	52	...
2	)	26	...
2	)	13	...
2	)	6	...
2	)	3	...
2	)	1	...
		0	...

1
0
0
0
1
1
0
1

↑

11010001₍₂₎

10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

10進数から2進数・16進数への変換の方法

10進数			2進数							16進数		
10^2	10	1	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2	1	16	1
の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の
位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位
2	0	9	1	1	0	1	0	0	0	1	D	1

10進数⇒2進数の変換

商が0になるまで2で割り続けた余り

2	)	209	
2	)	104	… 1
2	)	52	… 0
2	)	26	… 0
2	)	13	… 0
2	)	6	… 1
2	)	3	… 0
2	)	1	… 1
		0	… 1

↑
11010001₍₂₎

10進数⇒16進数の変換

商が0になるまで16で割り続けた余り

16	)	209	
16	)	13	… 1
		0	… 13=D

↑
D1₍₁₆₎

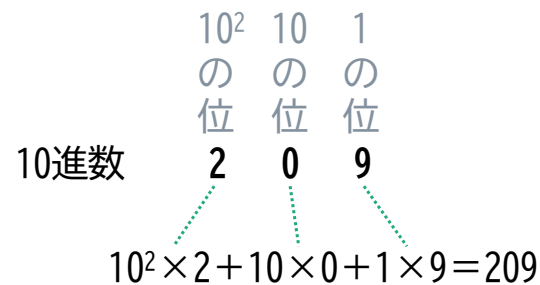
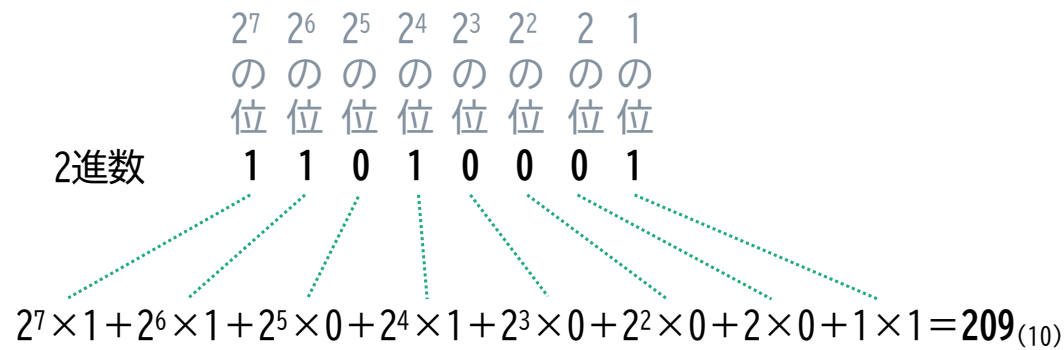
※余りの10~15はA~Fを使う

10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

2進数・16進数から10進数への変換の方法

2進数⇒10進数の変換

各桁の重みと数字をかけた総和

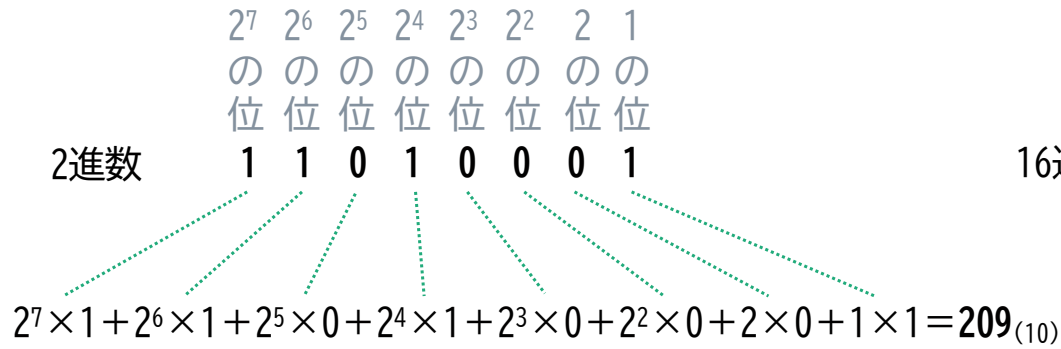


10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

2進数・16進数から10進数への変換の方法

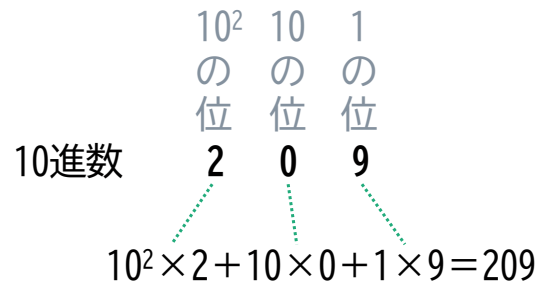
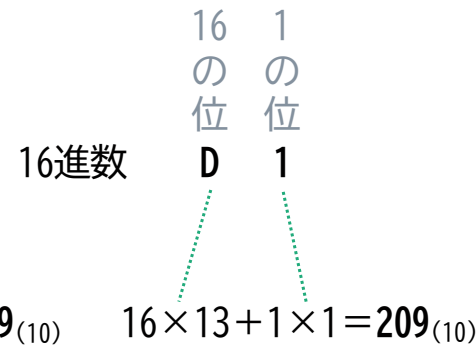
2進数⇒10進数の変換

各桁の重みと数字をかけた総和



16進数⇒10進数の変換

各桁の重みと数字をかけた総和

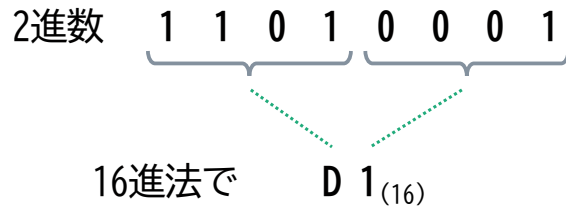


10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

2進数と16進数との間の変換の方法

2進数⇒16進数の変換

下の位から4桁ずつ16進数へ変換した数字を結合

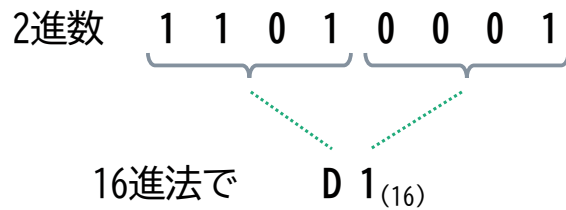


10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	1 0	2
3	1 1	3
4	1 0 0	4
5	1 0 1	5
6	1 1 0	6
7	1 1 1	7
8	1 0 0 0	8
9	1 0 0 1	9
10	1 0 1 0	A
11	1 0 1 1	B
12	1 1 0 0	C
13	1 1 0 1	D
14	1 1 1 0	E
15	1 1 1 1	F
16	1 0 0 0 0	1 0

2進数と16進数との間の変換の方法

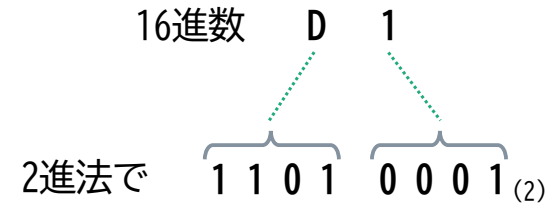
2進数⇒16進数の変換

下の位から4桁ずつ16進数へ変換した数字を結合



16進数⇒2進数の変換

1桁ずつ2進数へ変換した数字を結合



10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	1 0	2
3	1 1	3
4	1 0 0	4
5	1 0 1	5
6	1 1 0	6
7	1 1 1	7
8	1 0 0 0	8
9	1 0 0 1	9
10	1 0 1 0	A
11	1 0 1 1	B
12	1 1 0 0	C
13	1 1 0 1	D
14	1 1 1 0	E
15	1 1 1 1	F
16	1 0 0 0 0	1 0

「数値のデジタル化」の要点

「数値のデジタル化」の要点1

- **10進法**：10種類の数字で表す。0～9を使う
- **2進法**：2種類の数字で表す。0と1を使う ←コンピュータでの処理
- **16進法**：16種類の数字で表す。0～9, A～Fを使う
(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F)
2進数を4ビットずつ区切って表したもの

$$209_{(10)} = 11010001_{(2)} = D1_{(16)}$$

10進数			2進数								16進数	
10^2	10^1	10^0	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	16^1	16^0
の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の	の
位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位
2	0	9	1	1	0	1	0	0	0	1	D	1
			└──────────┘				└──────────┘					
			D				1					

10進数	2進数	16進数
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10

「数値のデジタル化」の要点2

10進数⇒2進数の変換

商が0になるまで2で割り続けた余り

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 29} \\
 2 \overline{) 14} \dots 1 \\
 2 \overline{) 7} \dots 0 \\
 2 \overline{) 3} \dots 1 \\
 2 \overline{) 1} \dots 1 \\
 0 \dots 1
 \end{array}
 \quad \uparrow \quad
 11101_{(2)}$$

2進数⇒10進数の変換

各桁の重みと数字をかけた総和

$$\begin{array}{cccccc}
 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & & \\
 \text{の} & \text{の} & \text{の} & \text{の} & \text{の} & \\
 \text{位} & \text{位} & \text{位} & \text{位} & \text{位} & \\
 \text{2進数} & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
 \end{array}$$

$$2^4 \times 1 + 2^3 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \times 1 = 29_{(10)}$$

2進数⇒16進数の変換

下から4桁ずつ16進数へ変換した数字を結合

$$\begin{array}{cccccc}
 \text{2進数} & & & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
 & & & \underbrace{\hspace{2em}} & \underbrace{\hspace{2em}} & & & \\
 & & & & & & & \\
 \text{16進法で} & & & 1 & \text{D}_{(16)} & & &
 \end{array}$$

10進数⇒16進数の変換

商が0になるまで16で割り続けた余り
 ※余りの10~15はA~Fを使う

$$\begin{array}{r}
 16 \overline{) 29} \\
 16 \overline{) 1} \dots 13 = \text{D} \\
 0 \dots 1
 \end{array}
 \quad \uparrow \quad
 1\text{D}_{(16)}$$

16進数⇒10進数の変換

各桁の重みと数字をかけた総和

$$\begin{array}{cc}
 16 & 1 \\
 \text{の} & \text{の} \\
 \text{位} & \text{位} \\
 \text{16進数} & 1 & \text{D} \\
 \end{array}$$

$$16 \times 1 + 1 \times 13 = 29_{(10)}$$

16進数⇒2進数の変換

1桁ずつ2進数へ変換した数字を結合

$$\begin{array}{cc}
 \text{16進数} & 1 & \text{D} \\
 & \underbrace{\hspace{1em}} & \underbrace{\hspace{1em}} \\
 \text{2進法で} & 1 & 1101_{(2)}
 \end{array}$$