#### **Decimal**

10000 10 <sup>4</sup>	1000 10 <sup>3</sup>	100 10 <sup>2</sup>	10 10 <sup>1</sup>	1 10°	Value
	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	1
	0	0	4	7	47
	9	9	9	9	9,999
1	0	0	0	0	10,000

# Binary

256 2 <sup>8</sup>	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2 <sup>5</sup>	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2¹	1 2º	Value
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	1	0	1	1	1	1	47
	1	1	1	1	1	1	1	1	255
1	0	0	0	0	0	0	0	0	256

# Binary addition

256 2 <sup>8</sup>	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2 <sup>5</sup>	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2 <sup>1</sup>	1 2º	Value
	1	1	1	1	1	1	1	1	255
+	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	Carry ←	
1	<b>←</b>	<b>←</b>	<b>←</b>	←	<b>←</b>	<b>←</b>	1 ←	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	256

#### Binary subtraction

256 2 <sup>8</sup>	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2⁵	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2¹	1 2º	Value
	0	0	1	0	1	1	1	1	47
-	0	0	0	1	0	1	0	1	21
	0	0	<b>0</b> →	1	1	0	1	0	26

#### Binary multiplication

256 28	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2 <sup>5</sup>	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2¹	1 2º	Value
	0	0	0	0	0	1	1	1	7
	0	0	0	0	1	1	1	0	* 10
	0	0	0	0	0	1	1	1	* 1
				1	0 ←	1 ←	0 ←	1	21

# Binary shift left

256 2 <sup>8</sup>	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2 <sup>5</sup>	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2¹	1 2º	Value
	0	0	0	0	0	1	0	0	4
	0	0	0	0	1	0	0	0	8
	0	0	0	0	1	0	1	1	11
	0	0	0	1	0	1	1	0	22

# Binary OR

256 2 <sup>8</sup>	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2 <sup>5</sup>	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2¹	1 2º	Value
	0	0	0	0	0	1	0	0	4
OR	0	0	0	0	1	0	0	0	8
	0	0	0	0	1	1	0	0	12
OR	0	0	0	0	1	0	1	1	11
	0	0	0	0	1	1	1	1	15

# **Binary AND**

256 2 <sup>8</sup>	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2 <sup>5</sup>	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2¹	1 2º	Value
	0	0	0	0	1	1	0	0	12
AND	0	0	0	0	1	0	0	0	8
	0	0	0	0	1	0	0	0	8
AND	0	0	0	0	0	1	1	1	7
	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# Binary XOR

256 2 <sup>8</sup>	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2 <sup>5</sup>	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2 <sup>1</sup>	1 2º	Value
	0	0	0	0	1	1	0	0	12
XOR	0	0	0	0	1	0	0	0	8
	0	0	0	0	0	1	0	0	4
XOR	0	0	0	0	0	1	1	1	7
	0	0	0	0	0	0	1	1	3

# Binary XOR

256 2 <sup>8</sup>	128 2 <sup>7</sup>	64 2 <sup>6</sup>	32 2⁵	16 2 <sup>4</sup>	8 2 <sup>3</sup>	4 2 <sup>2</sup>	2 2¹	1 2º	Value
	0	0	0	0	1	1	0	0	12
XOR	0	0	0	0	1	0	0	0	8
	0	0	0	0	0	1	0	0	4
XOR	0	0	0	0	1	0	0	0	8
	0	0	0	0	1	1	0	0	12

# Binary XOR

1	1	1	1
0	1	0	1
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	0	0

0	0	0	0
1	0	1	0
1	0	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1