

# コンピュータと情報処理

情報の科学 第30回授業

06コンピュータによる情報の処理と表現

対応ワークシート: 20exp30.xls

# アナログとデジタル

- アナログとは
  - 連続する量を他の連続する量を用いて表す方式
- デジタルとは
  - 連続する量を一定間隔ごとに区切り、数値を用いて表す方式



# コンピュータとデジタルデータ

- ほとんどのコンピュータは、2進法で表されたデジタルデータを用いて処理を行っている。

(教科書P15 側注)

	0	1
スイッチ	OFF	ON
電圧	低い	高い
磁石	S極	N極

# 2進法と16進法、情報の量

# 10進法とは

- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の10種類の数を使って表す方法
- 1つのケタの最大の数 9 の次はケタが1つ増えて 10 になる

# 10進法での「ケタ」

例

3278

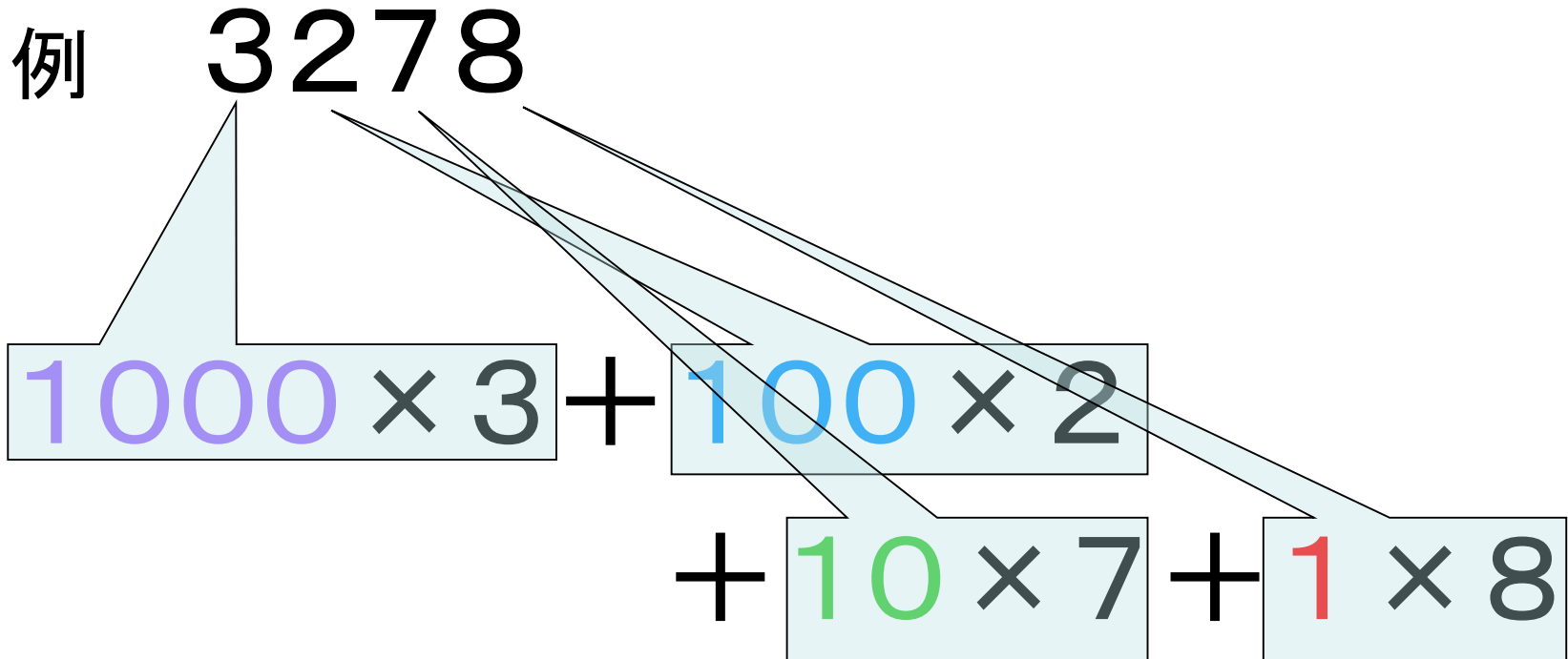
1の位

10の位

1000の位

100の位

# 10進法での「ケタ」



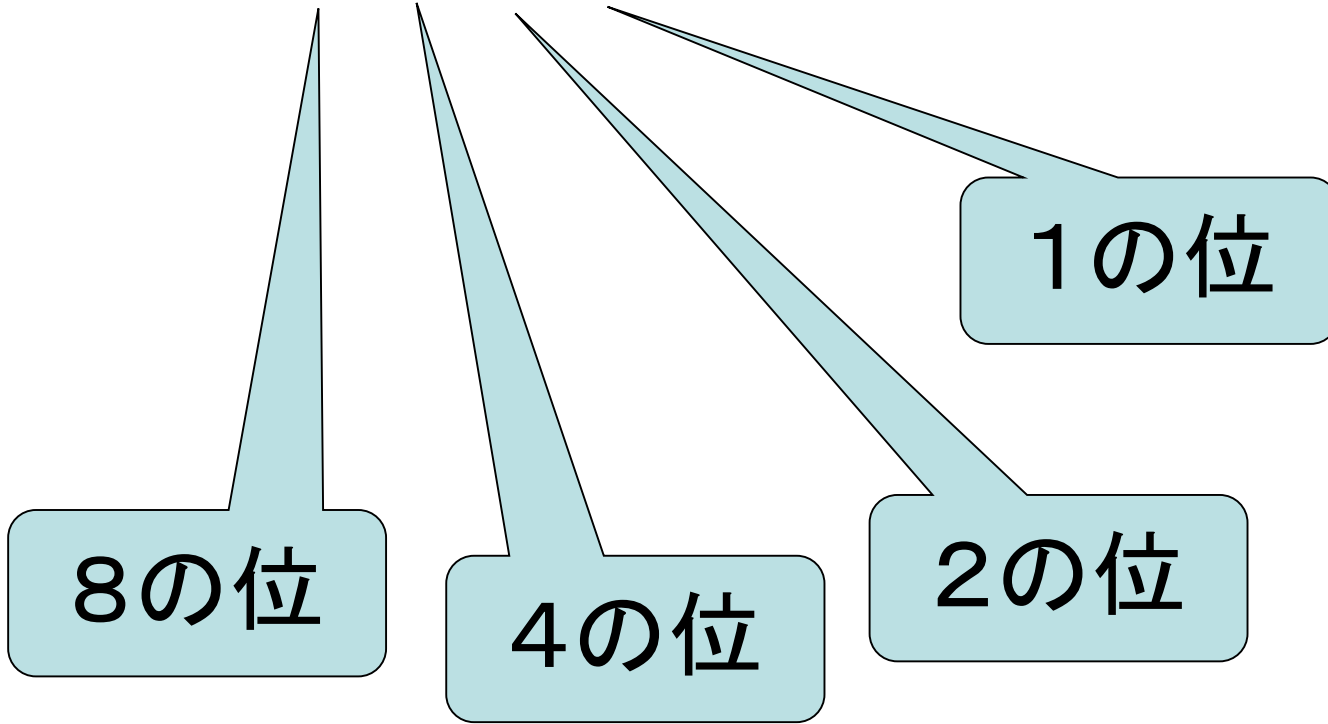
# 2進法とは

- 0, 1の  
2種類の「数」を使って表す方法
- 1つのケタの最大の数「1」の次は  
ケタが1つ増えて「10」になる



# 2進→10進

例 1 1 0 1



# 2進→10進

例

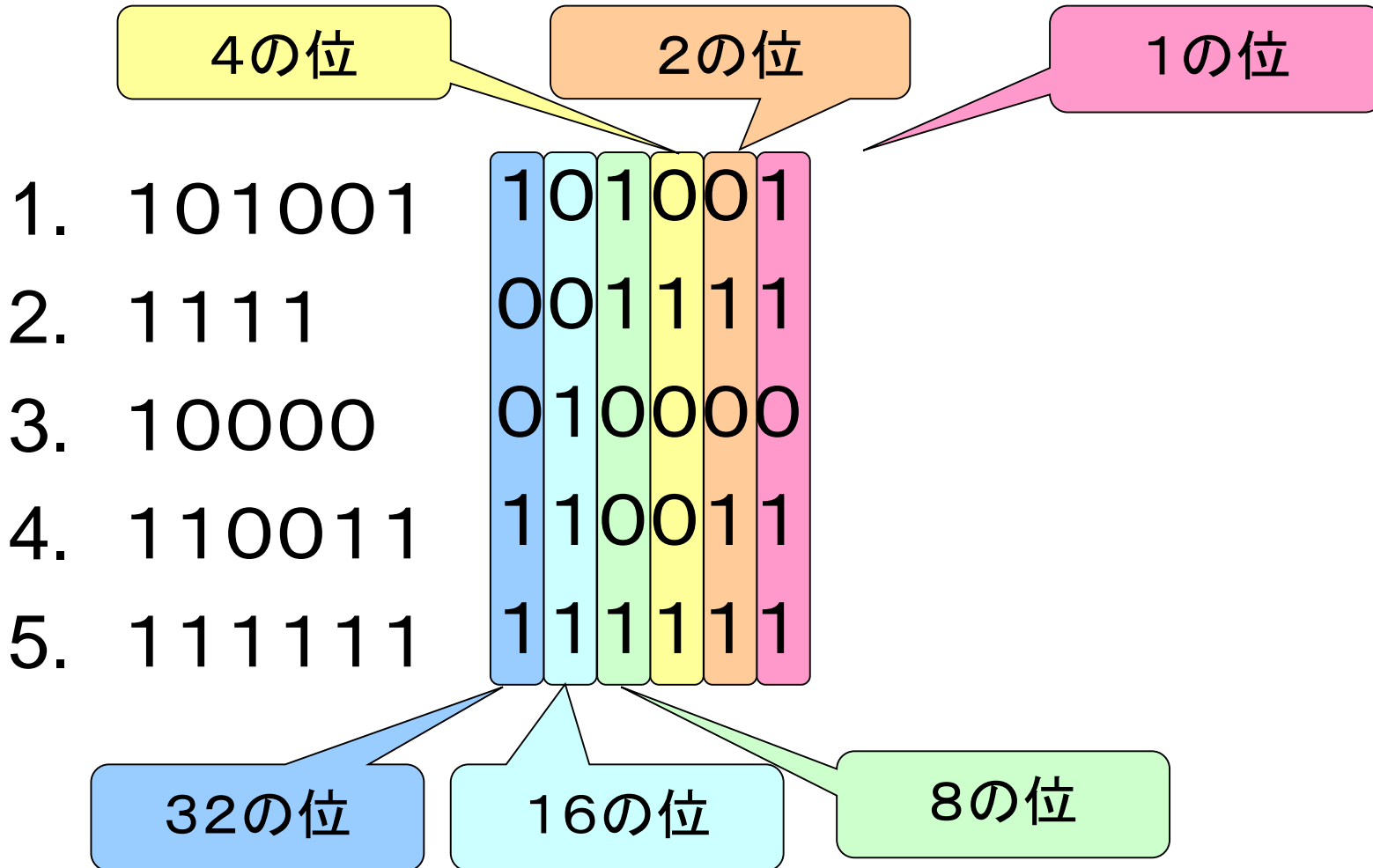
1101

$8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 0 + 1$

$= 8 + 4 + 1 = 13$

# 練習1

- 次の2進で表された数を10進に直せ

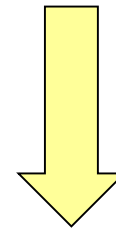


# 10進→2進

例)  $(46)_{10}$  を2進法で表す

$$\begin{array}{r} 2 \ ) \ 46 \\ \underline{2} \ 23 \ \dots \ 0 \\ 2 \ ) \ 23 \ \dots \ 1 \\ \underline{2} \ 11 \ \dots \ 1 \\ 2 \ ) \ 11 \ \dots \ 1 \\ \underline{2} \ 5 \ \dots \ 1 \\ 2 \ ) \ 5 \ \dots \ 1 \\ \underline{2} \ 2 \ \dots \ 1 \\ 2 \ ) \ 2 \ \dots \ 1 \\ \underline{2} \ 0 \ \dots \ 0 \end{array}$$

この向きに数字を拾っていく!



$(101110)_2$  となる

1... 0

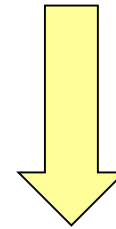
「1」で  
終了!

# 練習2

問1  $(58)_{10}$  を2進法で表す

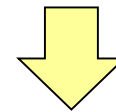
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 58} \\ 2 \overline{) 29} \dots 0 \\ 2 \overline{) 14} \dots 1 \\ 2 \overline{) 7} \dots 0 \\ 2 \overline{) 3} \dots 1 \\ \quad \underline{1} \dots 1 \end{array}$$

この向きに数字を拾っていく！



$$(111010)_2$$

問2  $(1010)_{10}$



$$(111110010)_2$$

「1」で  
終了！

# まとめ

- 2進法は、0と1の世界
  - 2つ集まると位が上がるしくみ
  - 位の「重み」は2倍ずつ増えていく
  - 1の位、2の位、 $2^2$ の位、 $2^3$ の位、...
- 「n」進法でも、基本的な考え方は同じ
  - 情報では、2進と16進を扱います。
  - 16進は次回にて