

デジタルの世界へ/ 数値と文字のデジタル表現

22j1-111

教科書 P38-P41

デジタルの世界へ/数値と文字のデジタル表現

- デジタルの世界へ/数値と文字のデジタル表現
- S: デジタル化の特徴と2進法についてよく理解でき、特性を踏まえて活用しようと思った
- A: デジタル化の特徴と2進法についてよく理解できた
- B: デジタル化の特徴と2進法について理解できた
- C: デジタル化の特徴と2進法について理解できなかった

デジタルの世界へ

デジタル化がコミュニケーションを変えた

- デジタルデータ: 段階的
- アナログデータ: 連続的
 - 自然界のデータはすべてアナログデータ
- デジタル化: アナログデータをデジタルデータに変換
 - デジタル計算機のコンピュータで処理が可能に

- デジタル化の技術が発達
 - コミュニケーション・情報のつきあい方が大きく変化

デジタル化の利点と欠点

- 利点と欠点は表裏一体
- 利点
 - 複数の表現メディアを組み合わせることができる
 - 情報の編集が容易にできる
 - 大量の情報を効率よく伝送できる
 - 情報の蓄積、複製が容易にできる
- 欠点を考えてみよう

コンピュータとデジタル化

- コンピュータ: 高速デジタル計算機
 - ONとOFFの2段階の数値を組み合わせて表現
- コンピュータの扱うデータ
 - 数値・文字や画像・音声や動画
 - デジタル化した恩恵

数値と文字のデジタル表現

2進法

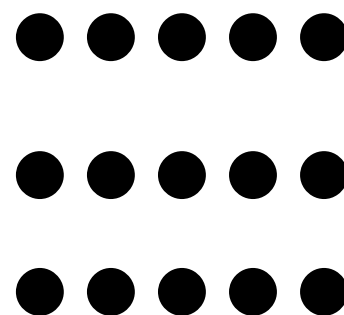
- 10進法: 0~9の10種類の数で数値を表現
- 2進法: 0、1の2種類の数で数値を表現

1111

2進法

15

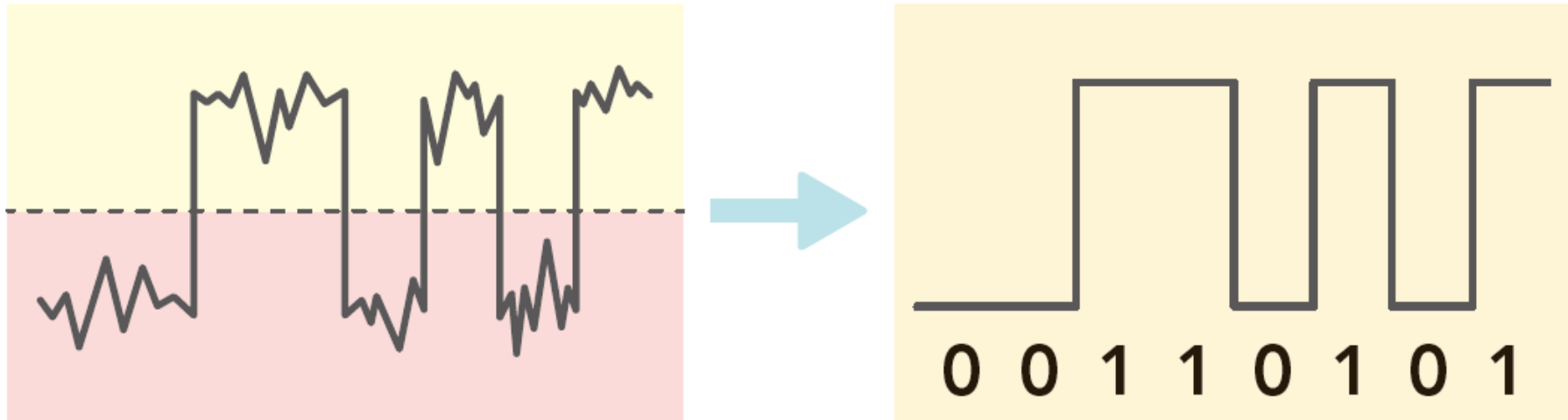
10進法



- 「数」は変わらず、表し方が変わる

2進法の利点

- 0か1のどちらかしかない→はっきりしている



▲電気信号の復元

- 中継点で正しい信号に直して転送できる
 - インターネットで世界中接続できる

ビットとバイト

- ビット: 2進法1桁
 - 2ビット: 00 01 10 11 : 4通り
 - 3ビット: 000 001 010 011 100 101 110 111 : 8通り
 - ビットの単位は細かすぎて使いにくい
- バイト: 2進法8桁
 - 1バイト = 8ビット: 2^8 通り = 256通り
 - 2バイト = 16ビット: 2^{16} 通り = 65536通り

ビットとバイト

- バイトの補助単位
 - 1000ごとに変わるのが本則
 - コンピュータ内部では、1024ごとに変える慣習が残っている
- なぜでしょうか

単位	大きさ
bit(ビット)	
B(バイト)	8bit
KB(キロバイト)	1000B
MB(メガバイト)	1000KB
GB(ギガバイト)	1000MB
TB(テラバイト)	1000GB
PB(ペタバイト)	1000TB

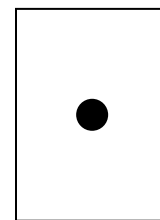
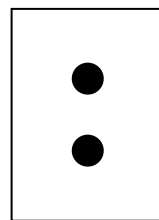
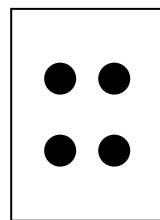
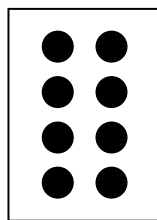
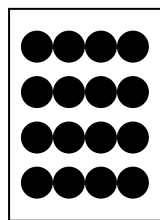
文字のデジタル表現

- 文字コード: 文字に2進法で番号を振る
 - フォント: 文字コードに対応した文字の形状情報
 - 文字を記録する: 文字コードを記録
 - 文字を表示する: 文字コードに該当するフォントを表示
- 1001000 1101001 0100001

2進法の仕組み

2進法の仕組み

- カードを使って考える



16

8

4

2

1

2^4

2^3

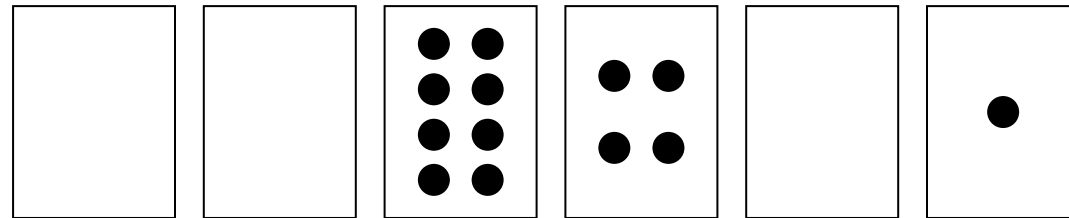
2^2

2^1

2^0

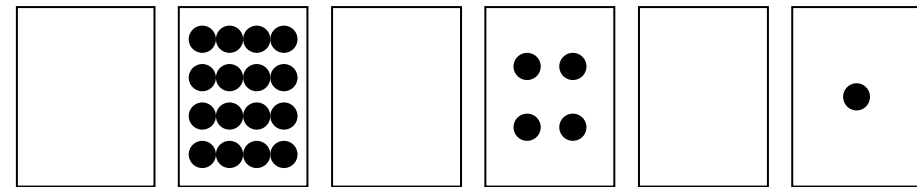
数値のデジタル表現

- 例 2進法の1101を10進法であらわす
 1. 4桁だから
 2. 1101だから
- 2進法の1101は10進法の13



数値のデジタル表現

- 例 10進法の21を2進法であらわす
 1. 21は32より小さい
 2. 21は16より大きい あまりは5
 3. 5は8より小さい
 4. 5は4より大きい あまりは1
 5. 1は2より小さい
 6. 1は1と等しい



10101

数値のデジタル表現

- 2進法と16進法
 - 4桁の2進法を16進法1桁で
→読みやすい
 - コンピュータ内部の値を表示するのに
利用される

10進法	2進法	16進法
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	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

数値のデジタル表現

- 右から4桁ずつ区切って表で変換
 - 例: 2進法の 110 1010 を16進法に
110→6 1010→Aなので 6A
- 人間は種類を見分けるのが得意
- コンピュータは桁を見分けるのが得意

2進法	16進法
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

実習 2進法の仕組みを理解する

22j1-111ws.xlsx