

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

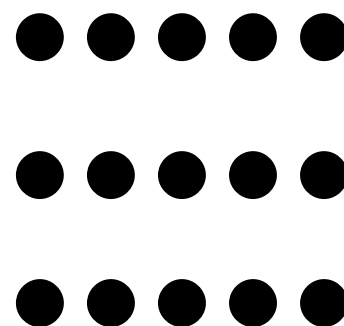
- 10進法: 0~9の10種類の数で数値を表現
- 2進法: 0、1の2種類の数で数値を表現

1111

2進法

15

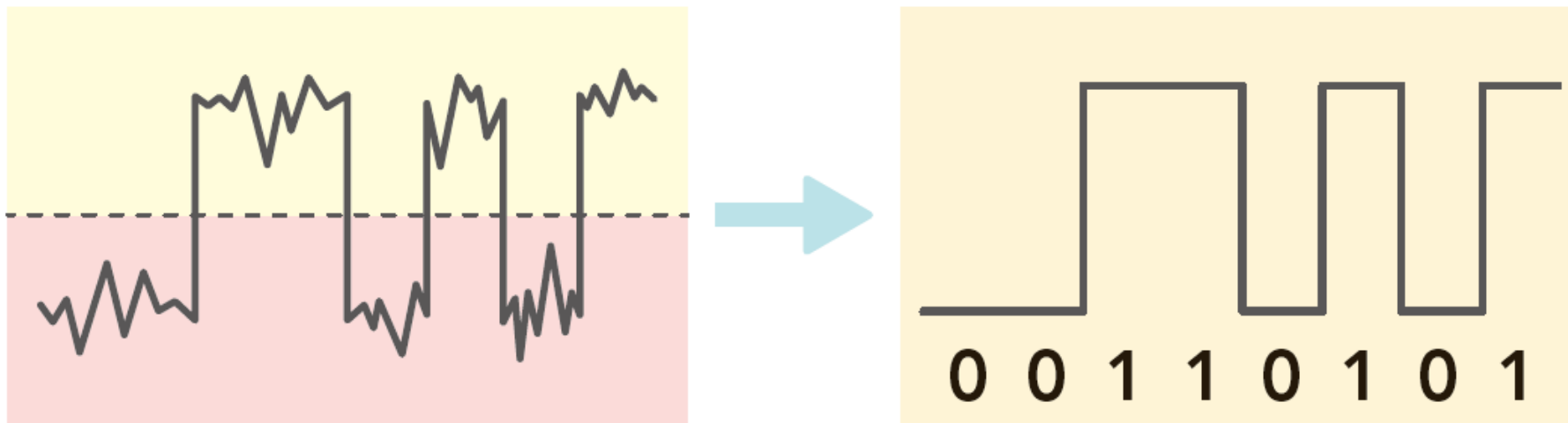
10進法



- 「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

文字のデジタル表現

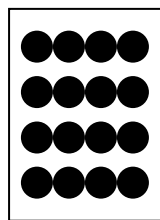
• フォントの例

- 都立立川高校 BIZ UDPゴシック体
- 都立立川高校 UD デジタル 教科書体 N-B
- 都立立川高校 DF 特太ゴシック体
- 都立立川高校 ARP 顔真楷書体H
- 都立立川高校 ARP マーカー体E
- 都立立川高校 AR マッチ子体B
- 都立立川高校 MS 明朝
- 都立立川高校 MS ゴシック

2進法の仕組み

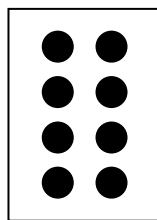
2進法の仕組み

- カードを使って考える



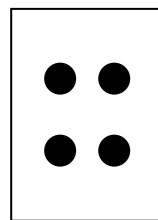
16

2^4



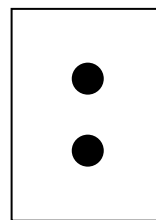
8

2^3



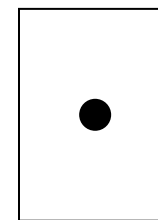
4

2^2



2

2^1



1

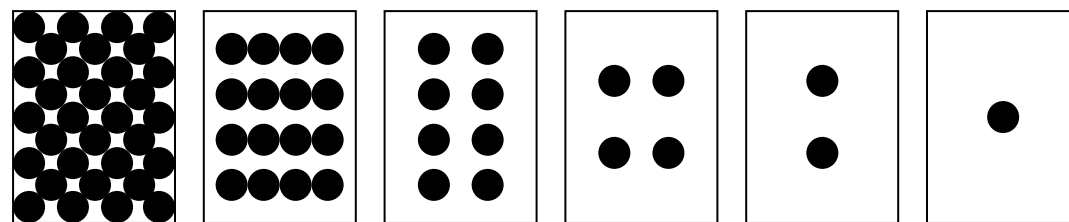
2^0

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

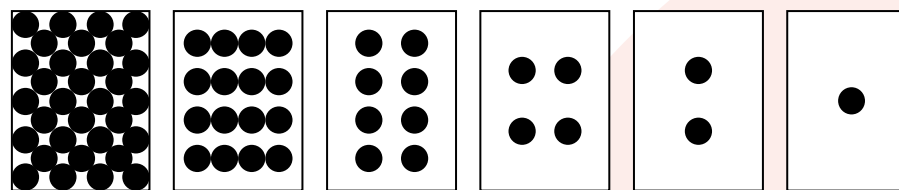
2. 21は16より大きい あまりは5

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

23j1-111ws.xlsx

自分で進める教材

- 最大化して使う
- 正しい回答に○が付く
- 全部○だと上部に[次へ]
- クリックして次に進む

22j1-111ws.xlsx - Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 Acrobat 操作アシスト サインイン 共有

MS Pゴシック 11

条件付き書式 テーブルとして書式設定 セルのスタイル

配置 数値 セル 編集

グループボード フォント スタイル

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

A B C D E F G H I

2進法の仕組みを理解する

繰り上がりを意識しながら自分で表を埋めてみよう

10進法	2進法
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	

準備完了 100%