

# 情報科学演習



第三講 4月27日  
情報量と単位

# アナログ信号とデジタル信号

## アナログ信号とは

- 自然界に見られる物理的な量
- 「音」・「電流」・「気温」
- たとえば気温・・・不連続に24度、25度と変化するのではなく、連続して変化してゆく。
- 連続量



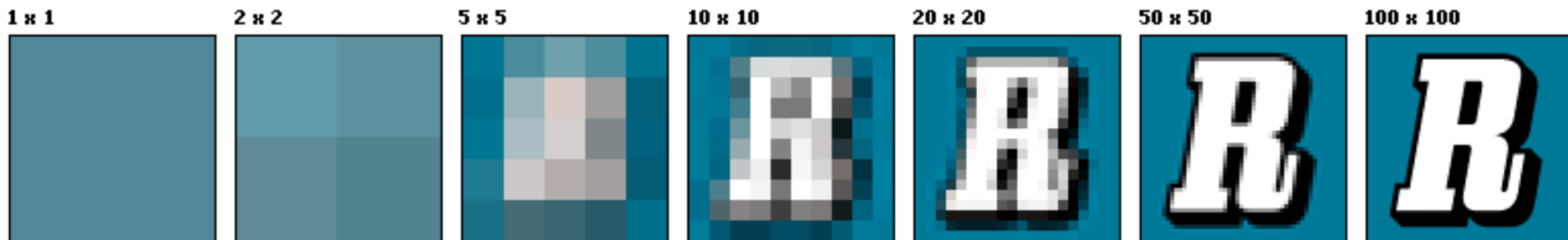
## デジタル信号とは

- 連続的に変化する「音」も一定間隔でその時々  
の値を数値化すること  
によってデジタル化が  
行われる。
- 離散量
- 画素(ピクセル)



# デジタル (digital) digit

- 画素(pixel count / resolution)・・・画面の縦と横を小さな範囲に区切った領域それぞれに色や明るさの数値を与える。(デジカメの300万画素～500万画素)



# 情報量の単位・・・

## ビット (bit) binary digit

- 1bit = 2者択一の情報  
「一つの枠の中に0または1を入れる」  
0 か 1 (2通り)

0
1

0

- 「二つの枠の中に0または1を入れる」  
00 か 01 か 11 か 10  
(4通り)


0 0

- 「三つの枠の中に0または1を入れる」  
これは何通り？  
これは何ビット？

0 0 0

# バイト (byte)

- 1byte = 8bit

$2 \times 2 = 4$	2bit	
$2 \times 2 \times 2 = 8$	3bit	
$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$	4bit	
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$	5bit	
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$	6bit	
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 128$	7bit	
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$	8bit	? Byte

# キロビット(Kilo bit)・メガビット (Mega bit)

- 1キロビット 1 Kbit=1,024bit  
2の10乗
- 1メガビット 1Mbit=1024Kbit=1,048,576  
2の20乗

# 情報量と単位

$$I = -\log_2 p$$

情報量 ←

← 事柄が発生する確率

トランプカード52枚の場合

$$I = -\log_2 p$$

$$I = -\log_2 \frac{1}{52}$$

$$I = -\log_2 2^{-5.70} = 5.70 \text{ bit}$$

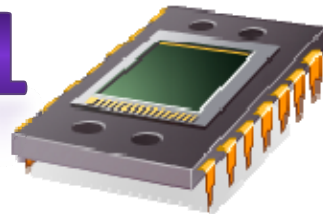


# 文字の符号化

- キーボードで文字キーを押したとき、コンピュータ内部で何がおこっているか？



01100001



01100001



**符号化**が起こっている！

符号化とは・・・情報を0と1で表現すること



# 1バイト系文字の表現

01111101

11111101

01100001

- 1文字に対して、0または1が8個並ぶ2進数8桁（8ビット=1バイト=?通り?）の数字のパターンを1つ割り当てている。割り当てる方法にはいくつかの方式が定められており、それを文字コードという。
- **JISコード**（日本工業規格コード） 数字、英文字、カタカナ、各種記号、機能文字など、191種類。
- **EBCDIC**・・・IBMの大型コンピュータ（ホスト コンピュータ）に採用されている。IBM社の標準コード。

英文をうつと、



コンピュータの中ではこんなことが起こっている！

# 2バイト系文字

- 漢字の**符号化**には2バイト(16ビット)を用いて表現する。
- 0と1を組み合わせた表現パターンは  
65,536 通り= $2$ の16乗 ある。
- **JIS第一水準漢字** (使用頻度の高い2,965文字)
- **JIS第二水準漢字** (使用頻度の低い3,390文字)



# Key Websites for the Class

- パワーポイント

[www.cc.u-ryukyu.ac.jp/~kaorukom/joho.html](http://www.cc.u-ryukyu.ac.jp/~kaorukom/joho.html)

- ウェブメール

[www.webmail.cc.u-ryukyu.ac.jp](http://www.webmail.cc.u-ryukyu.ac.jp)

- 琉球大学 情報センター

[www.webmail.cc.u-ryukyu.ac.jp](http://www.webmail.cc.u-ryukyu.ac.jp)