

目的に応じたデジタル化

22j1-115

教科書 P46-P47

目的に応じたデジタル化

- 目的に応じたデジタル化
- S: 目的に応じたデジタル化の工夫がよく理解でき、特性を踏まえて活用しようと思った
- A: 目的に応じたデジタル化の工夫がよく理解できた
- B: 目的に応じたデジタル化の工夫が理解できた
- C: 目的に応じたデジタル化の工夫が理解できなかった

目的に応じたデジタル化

22j1-115

教科書 P46-P47

標本化の精度と量子化のレベル

- 情報をデジタル化: 必ず劣化が起こる
 - 標本化誤差: 標本化で起こる誤差
 - 量子化誤差: 量子化で起こる誤差
- 劣化を防ぐには
 - 標本化の精度を上げる
 - 量子化のレベルを細かくする
 - データ量が大きくなる

情報の圧縮

- デジタルデータは圧縮が可能なことが多い
 - 可逆圧縮と非可逆圧縮がある
- 可逆圧縮
 - 元の状態に完全に戻せる
- 非可逆圧縮
 - 元の状態に完全には戻せないが効率よく圧縮できる

可逆圧縮

やってみよう

1. デスクトップの[教材]フォルダにA.txt と B.txt
2. A.txt を右クリック
3. [送る]→[圧縮(zip形式)フォルダー]とクリック
4. B.txt も同様に圧縮する
5. A.txtを右クリック
6. [プロパティ]をクリック
7. B.txt, A.zip, B.zipも同様にプロパティを開く
8. サイズを比較する

終わったら
A.txt, B.txtを
ダブルクリックして
中身の違いを
確かめる

実際の圧縮の様子

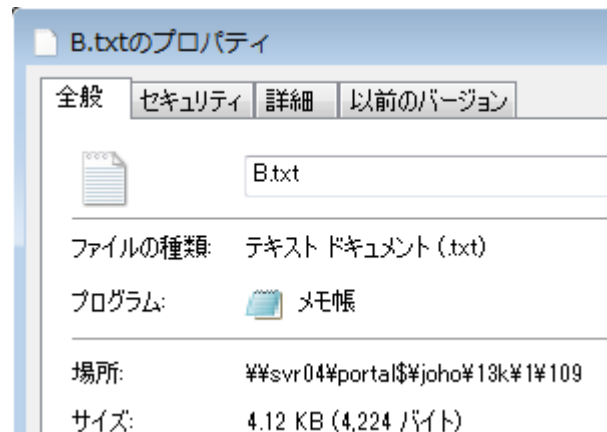
- 40960文字のデータ どちらも42,240バイト

VW0xt]EjxWRSsdHI
Z]uvxpnkevFtepMN
IUXIhx¥HCcUDCFMd
V[`Mnx_¥EtwDTMIw

アルファベットと記号:57種類

ADDACAAAABBABABA
DCABADBBCBCCAACA
DBADADACCACBCADD
ABBBBCBDBBADBBCC

ABCDの4種のアルファベット



ZIP圧縮すると

アルファベットと記号:57種類

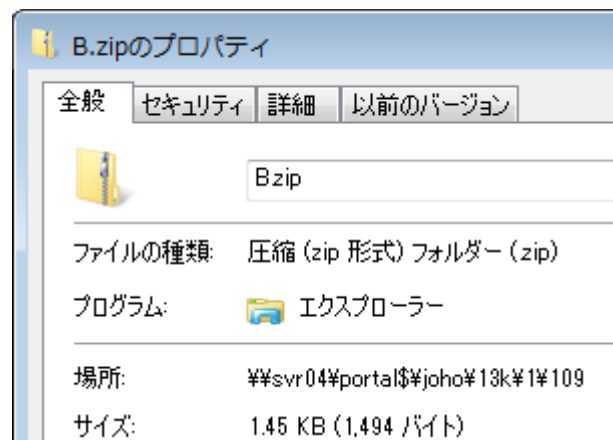
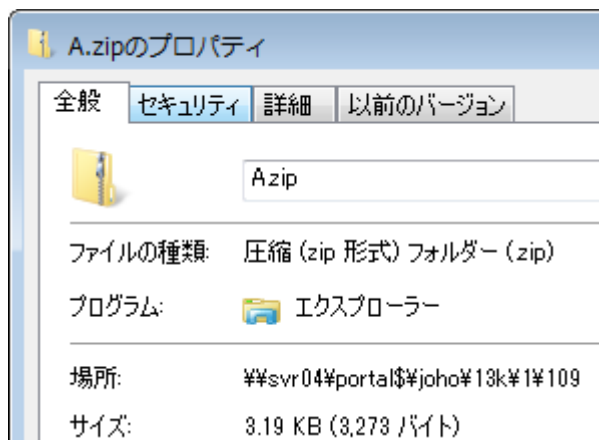
VW0xt]EjxWRSsdHI
Z]uvxpnkevFtepMN
IUXIhx¥HCcUDCFMd
V[`Mnx_¥EtwDTMIw

3,872バイト

ABCDの4種のアルファベット

ADDACAAAABBABABA
DCABADBBCBCCAACA
DBADADACCACBCADD
ABBBCBDBDBADBBCC

2,125バイト



同じ文字・同じパターンをまとめる

- AAAならA3のようにまとめる
 - AAABBBA AAAABCBCBCCC (17文字)
 - A3B2A4BCBCBC3 (13文字)
- 同じパターンをまとめて表す
 - AAABBBA AAAABCBCBCCC (17文字)
 - AA=a, AB=b, CB=cとすると
abBaAbccCCC (11文字)
- 元のデータによって圧縮率が変わる

画像の非可逆圧縮

非可逆圧縮 134KBと32.2KBの画像



よく見ると



よく見ると



画像の非可逆圧縮

- 画像の非可逆圧縮
 - 人間の目を効率よくだます手法
- 色を減らす
 - 赤っぽい黒・青っぽい黒・・・ → みんな同じ黒に
- 色は急に変わらない
 - 周りの画素とあわせてブロックで記録

動画の圧縮

実際の例

- 全く同じ動画に見える



11,661 バイト



4,213 バイト

2つの違い

- 動く部分だけ記録すると圧縮できる



11,661 バイト



4,213 バイト



動画の圧縮

- YouTubeなどの動画は圧縮されている
- 地デジ・DVD・Blu-rayなども圧縮されている
- 動く部分と動かない部分に分けて記録する
 - 2つの動く部分から間のコマを生成すると倍速に
- うまく圧縮できないこともある
 - スティックバルーン
 - 銀テ

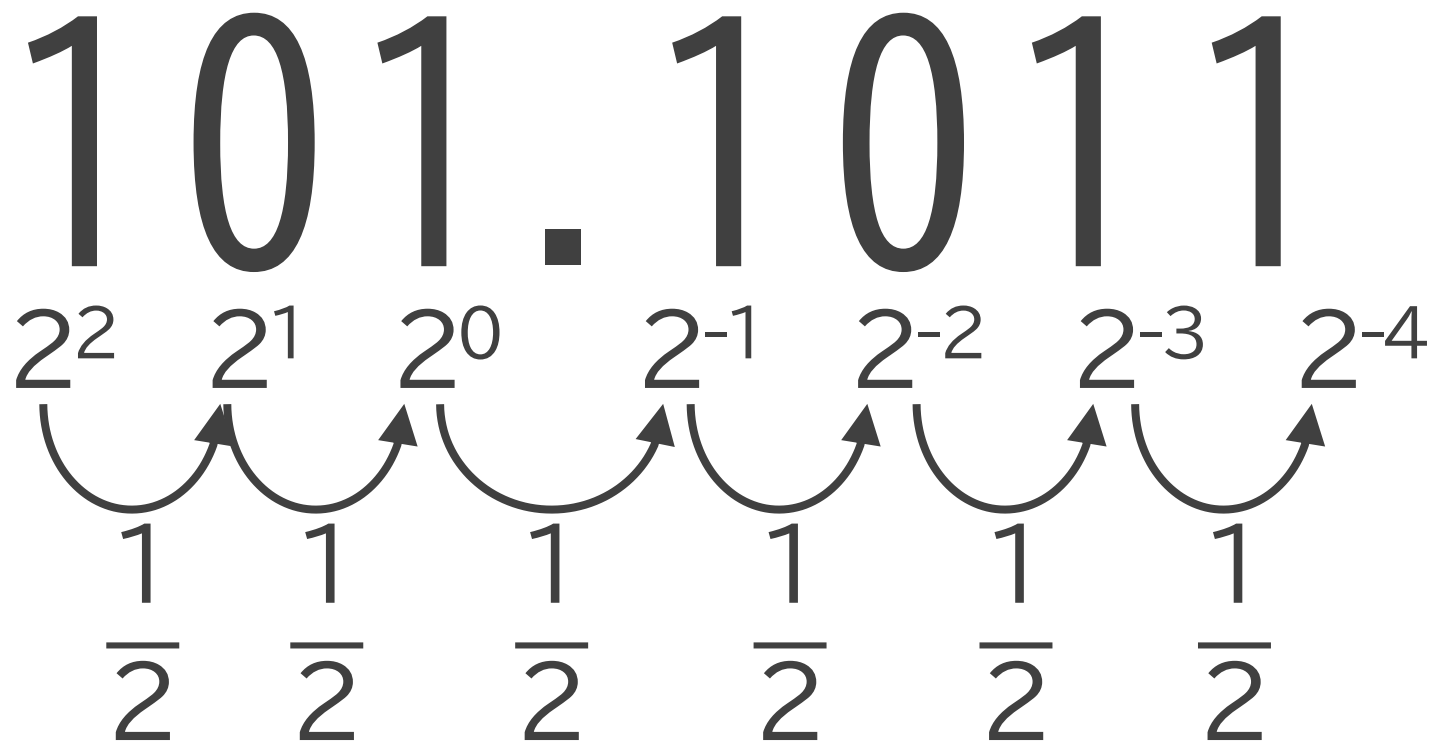
圧縮の善し悪し

- メリット
 - 綺麗な画像を電波で送れる/たくさん保存できる
 - 動いた部分が変わる→コマを増やせる
- デメリット
 - まっすぐな線もよく見るとギザギザ
 - キラキラした画像は全面モザイクに

二進法の小数

2進法と小数

- 2進法的小数



- 10進法にすると

$$4 + 1 + 0.5 + 0.125 + 0.0625 = 5.6875$$

10進法の0.1を2進法であらわすと

- 答え

0.00011001100... 循環小数になる

- ある桁で制限すると誤差が出る

- 【解き方】

小数部を2倍して整数になったところを1にする

0.1 0.2 0.4 0.8 1.6 1.2 0.4 0.8 ...

0 . 0 0 0 1 1 0 0 ...

二進法の負の数

2進法で負の数を表す

- 何ビットで表すかあらかじめ決める
- 最上位の桁が1の数を負の数とする

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

10進法	2進法
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

2進法で負の数を表す

- -6と3を足すと

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + 0011 \\ \hline 1101 \end{array}$$

10進法	2進法
-8	1000
-7	1001
-6	1010
-5	1011
-4	1100
-3	1101
-2	1110
-1	1111

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

2進法で負の数を表す

•例 $-5+3$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ + 0011 \\ \hline 1110 \end{array}$$

•例 $-2+4$

$$\begin{array}{r} 1110 \\ + 0100 \\ \hline 10010 \end{array}$$

捨てる!

2進法で負の数を表す

- 最初に何ビットで正負の数を表すか決める
- 反転して1を足す
 - この数を補数という
- 例: 2進法4ビットで正負の数を表すとき、
0100(10進法で4)の補数

0100  1011  1100