
情報 I No. 09

情報のデジタル化②

年	2	組		番		名前	
---	---	---	--	---	--	----	--

第2章 コミュニケーションと情報デザイン 第2節 情報のデジタル化

3. データの圧縮 (教 P80-81)

☞ データを圧縮する方法にはどのような方法があるだろう

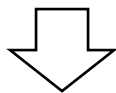
【TRY】 次のデータを例に習って、文字数を減らして (圧縮) みよう。

(1) ルール: 同じデータが連続して並んでいる部分に注目して数字で表して文字数を減らす

	元のデータ	圧縮後のデータ	文字数
例	赤赤赤青青青青黄黄 (10文字)	赤3青5黄2 ※色+数で表す	6文字
①	白白白白黒黒黒黒黒黒 (10文字)		
②	白白青青青緑緑緑緑黒黒黒 (12文字)		

(2) ABBBCDDDDDD を A=00、B=01、C=10、D=11 と割り当てて数値に変換

	けた
--	----



- ・ 出現回数が多い順 (Dが7回、Bが3回、Aが1回、Cが1回) の順に短い数値となるように数値の割り当てを変更する
- ・ ABBBCDDDDDD を D=0 B=10、A=110、C=111 で変換する

	けた
--	----

【知識の整理】

① データの圧縮と圧縮率

- ・ 画像・音楽・動画などそのままだとデータが大きい

↓ 保存や通信するにはデータを小さくする必要性

() = データの内容や意味を保ったまま別のデータに変換し、量を減らす処理

※ 主な圧縮形式・・・ZIP (ファイル)、GIF・JPEG (画像)、MP3 (音楽)、MPEG (動画)

② 圧縮の種類

- ・ () = 圧縮後に元と同じファイルに戻すことのできる圧縮方式、圧縮率低い
- ・ () = 圧縮後に元と同じファイルに戻すことのできない圧縮方式、圧縮率高い

↓ どうやって圧縮する?

③ 圧縮の方法

1) () ☞ TRY (1) の圧縮方法

= 同じデータが連続する部分に注目し圧縮する

2) () ☞ TRY (2) の圧縮方法

= 出現頻度が高いデータを短い数値に、低いデータを長いビット列に割り当てて圧縮する

4. 音のデジタル化 (教 P82-83)

☞ 音のデータはどのように数値に変換 (デジタル化) するのだろうか?

【TRY】 下の音の波を手順に従って数値に変換してみよう。

①グラフから数値を読み取り数値に変換しよう。

※0秒のところから順番に5番目まで、数値を読み取る

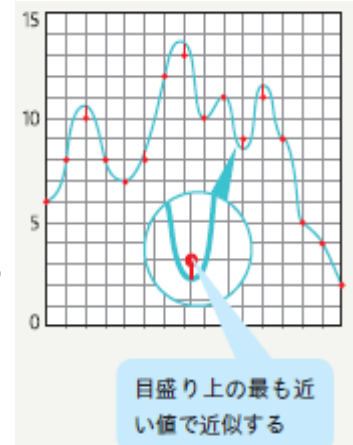
6					
---	--	--	--	--	--



②上の10進法の数値を2進法の数値に変換する。

【参考】6→110 7→111 8→1000 9→1001 10→1010 11→1011・・・

110					
-----	--	--	--	--	--



目盛り上の最も近い値で近似する

【知識の整理】

①音のデジタル化の手順 (PCM方式: 音の波形を符号化して記憶する方式)

1) ()	=一定の間隔で波の高さを取り出すこと ※ () = 1秒間を何回区切って値を取り出すか →単位は (Hz: ヘルツ) (例) 100Hz = 1秒間を100回に区切る
2) ()	=波の高さをあらかじめ定めた目盛りの値に変換すること ⇨ TRY① ※ () = 目盛をどれだけ細かく区切るか →単位は (bit) (例) 4bitなら2の4乗=16段階で区切る
3) ()	=値を2進法で表現する ⇨ TRY②

②音声データのファイル形式 ←ファイル形式は拡張子 (...wma) でわかるよ。

無圧縮 (データ量大きい)	WAVE、AIFF
非可逆圧縮 (データ量小さい)	MP3、AAC、WMA

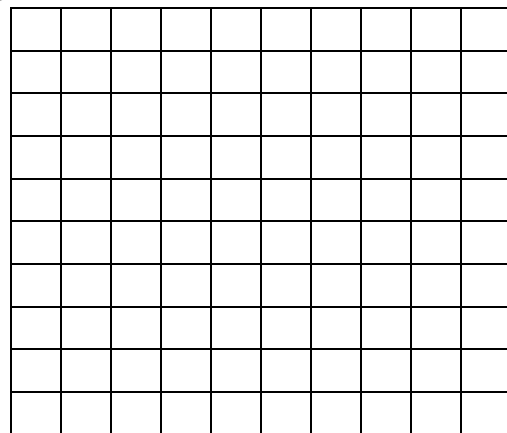
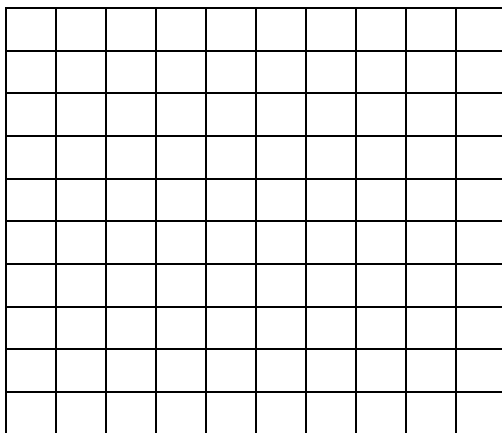
5. 画像のデジタル化 (教 P82-83) 6. 動画のデジタル化 (教 P86-87)

⇨画像のデータはどのように数値に変換 (デジタル化) するのだろうか?

【TRY】次のマス目を塗りつぶして絵をかき、指示に従って数値に変換しよう。

①マス目を塗って簡単な絵をかいてみる

→ ②塗ったマスに1、塗っていないマスに0を書く



【知識の整理】

①画像のデジタル化=画像を画素に分解 (標本化)、画素ごとの色を数値化 (量子化)、二進法に変換



疑問: カラー画像をどうやって表現するのだろうか?

色を光の三原色 (・赤緑青) に分解、それぞれの濃度の組合せで色を表現する→

・ () = 各色の濃淡を何段階で表せるかを表した数

(例) RGB256階調 (2の8乗=8bit×3色=24bit) では16,777,216色表現可能



②解像度と光の表現

- 1) () = デジタル画像を構成する小さな点のこと → 画素が多いほどもとに近い
・ () = 画素の細かさを表す。→ 解像度が高いほどきれいな画像となる

2) 画像の種類

- ・ (ビットマップ画像) = 画素の集合として画像を表す
・ (ベクトル画像) = 画像を表す線を座標や数式で記録するもの

③画像データのファイル形式=BMP (無圧縮)、JPEG (非可逆圧縮)、GIF (256色・可逆圧縮)

④動画のデジタル化

- 1) 動画の仕組み= 静止画像 (フレーム) を短時間で連続して見ると動いているように見える
・ () = 1秒当たりのフレーム数・単位は fps (例) テレビは 30fps が一般的
2) 圧縮の方法= フレーム間の異なる部分 (差分) を検出して利用するなど様々な方法がある
→ 動画の圧縮方式= () (例) H.264、MPEG-4、DivX など

【確認課題】 調べよう・考えよう! (7. 情報デジタル化とデータ量・教 P100-101)

①圧縮率は次のように計算できる。これを参考に問題の数値を計算しなさい。

※圧縮率 = (圧縮後の情報量) ÷ (圧縮前の情報量) × 100 (%)

1) 1MB (1024KB) のファイルを圧縮すると 512KB になりました。圧縮率はいくらか

②音声データの情報量は次のように計算できる。これを参考に問題の数値を計算しなさい。

※1秒当たりのデータ量 (bit) = サンプル周波数 × 量子化ビット数 × チャンネル (ステレオなら 2)

2) サンプル周波数 44.1kHz (44100Hz) 量子化ビット数 16bit、ステレオ 2チャンネルの1秒間のデータ量はいくらか

※8bit=1B、1024B=1KB で計算しなさい

③ビットマップ画像のデータは次のように計算できる。これを参考に問題の数値を計算しなさい。

※ビットマップ画像のデータ量 (bit) = 1色当たりのデータ量 × 3色 × 画素数

3) 画素数 1920 × 1080 ピクセルで RGB 各色 4 ビットでデジタル化したときのデータ量はいくらか

【振り返り】 No. 09 の授業で学んだこと、気づいたこと、考えたことを 3 行以上書こう

--