

コンピュータ・サイエンスI

第14回 実習(圧縮)(続き)

人間科学科コミュニケーション専攻
白銀 純子

第14回の内容

- ☞ 圧縮についての実習(続き)
- ☞ 期末試験に向けての復習

前回の復習

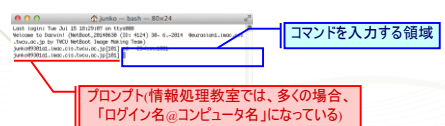
圧縮の実習～準備: ファイルサイズの確認方法～

ファイルサイズの確認方法

- ☞ Mac OS Xではリソースフォークがあるため、Finderからはファイルそのもののサイズを確認できない
 - ☞ リソースフォーク: アイコンの形や開くアプリケーションなど、ファイルに関する様々な情報を保存したファイル
 - ☞ Finderでは表示されないファイル
- ☞ Finderで表示されるファイルサイズは、ファイルそのもののサイズとリソースフォークのサイズをあわせたもの
 - ☞ Finderで表示されるファイルサイズは、圧縮の実習でのファイルサイズの比較には向かない

ファイルそのもののサイズを確認するには?(1)

- ☞ Finder→「ユーティリティ」→「ターミナル」を起動
- ☞ 起動したウィンドウに、文字を入力して様々な処理をするためのソフトウェア
- ☞ 入力する文字(命令)を「コマンド」と呼ぶ
- ☞ コマンドは「プロンプト」の後に入力し、「Return」キーを押すことで実行される



ファイルそのもののサイズを確認するには?(2)

- ターミナルでの作業場所を、ファイルを保存しているフォルダにあわせる
 - ターミナルでの作業場所は前回ターミナルを使い終わった場所に設定されている
 - 初めて使った場合はホームフォルダ
 - ターミナルを起動したときに1度だけ行えば良い
- 作業場所を設定するには...
 - cd フォルダ名
 - と、コマンド入力領域に入力し、「Return」キーを押す
 - フォルダ名は、「書類」は「Documents」、デスクトップフォルダは「Desktop」と入力
 - 「No such file or directory」など、何かのメッセージが表示されたら、やり直し
 - 以前に入力された内容は消せないで、そのまま追加で「cd フォルダ名」を入力
 - ただ単に「cd」と入力して「Return」キーを押すと作業場所はホームフォルダに設定
 - どうしてもうまくいかない場合は、一度ホームフォルダに設定して再度やりなおし

ファイルそのもののサイズを確認するには?(3)

「cd CS-knnx1001」と入力し、作業場所を「CS-knnx1001」フォルダにあわせている

コマンドが成功したら、何もメッセージはなく次のプロンプトが表示される

- コマンドの実行に失敗したら、何かメッセージが表示されて次のプロンプトが表示される
- 失敗した場合は、前の内容は消せないで、新しくコマンドを書き直してやり直す

ファイルそのもののサイズを確認するには?(4)

- ファイルサイズを確認するには...
 - ls -al
 - とコマンド入力領域に入力し、「Return」キーを押す
 - 作業場所に設定したフォルダに保存されているすべてのファイルの情報が表示される
- 「ls -al」とコマンドを入力したものと「ls -al」というコマンドの実行結果

ファイルそのもののサイズを確認するには?(5)

「ls -al」コマンドで表示されたファイルサイズを確認

「.」で始まるファイル名はリソースフォークなので関係なし

ファイル名

ファイル名	ファイルサイズ
drwxr-xr-x	2 junko cis 284
drwxr-xr-x	41 junko cis 3494
-rw-r--r--	1 junko cis 6148
-rw-r--r--	1 junko cis 4096
-rw-r--r--	1 junko cis 4096
-rw-r--r--	1 junko cis 9113
-rw-r--r--	1 junko cis 5148
-rw-r--r--	1 junko cis 55
-rw-r--r--	1 junko cis 109
-rw-r--r--	1 junko cis 24

ファイルサイズ

圧縮の実習～実習～

作成する画像(1)

- 画像1: キャンバス内に何も絵を描いていない画像(拡張子: tiff)
 - キャンバスの色は何色でもOK
 - 画像2: 画像1と同じキャンバスサイズで、何か絵を描いている画像(拡張子: tiff)
 - 絵の内容は何でもOK
 - 画像3: 画像1のファイル形式を「PNG」にしたもの(拡張子: png)
 - 画像4: 画像2のファイルを「PNG」にしたもの(拡張子: png)
- 保存時に表示されるウィンドウは「OK」で進む

作成する画像(2)

- ❏ 画像5: 画像2のファイル形式を「JPG」にしたもの(拡張子: .jpg)
 - ❏ 保存時に表示されるウィンドウの「品質」の数を「100」にして保存
 - ❏ キャンバスを閉じ、画像2を開きなおして画像5を作ること
- ❏ 画像6: 画像2のファイル形式を「JPG」にしたもの(拡張子: .jpg)
 - ❏ 保存時に表示されるウィンドウの「品質」の数を「0」にして保存
 - ❏ キャンバスを閉じ、画像2を開きなおして画像6を作ること

ファイルサイズの表示

- ❏ ターミナルで、「ls -al」コマンドで表示されたファイルサイズを確認
- ❏ 「.」で始まるファイル名はリソースフォークなので関係なし

drwxr-xr-x	2	junko	cis	284	7	15	18:35	.	
drwxr-xr-x	41	junko	cis	3494	7	15	18:35	..	
-rw-r--r--	1	junko	cis	6148	7	15	18:35	..DS_Store	
-rw-r--r--	1	junko	cis	4096	7	15	18:34	.._textfile-diff-1.txt	
-rw-r--r--	1	junko	cis	4096	7	15	18:34	.._textfile-same-1.txt	
-rw-r--r--	1	junko	cis	9113	7	15	18:35	.._textfile-same-2.txt	
-rw-r--r--	1	junko	cis	5148	7	15	18:14	.._textfile-diff-1.txt	
-rw-r--r--	1	junko	cis	55	7	15	18:14	.._textfile-diff-1.txt	
-rw-r--r--	1	junko	cis	109	7	15	18:35	.._textfile-same-1.txt	
-rw-r--r--	1	junko	cis	24	7	15	18:14	.._textfile-same-2.txt	

ファイル名

ファイルサイズ

ファイル形式

- ❏ TIFFの画像(拡張子が「.tiff」の画像): 圧縮なしの画像の形式
- ❏ PNGの画像(拡張子が「.png」の画像): 可逆圧縮の画像
- ❏ JPEGの画像(拡張子が「.jpg」の画像): 非可逆圧縮の画像

比較(4)

- ❏ 画像4と画像5
 - ❏ 画像4: 画像2を「PNG」という形式で保存したもの
 - ❏ 画像5: 画像2を「JPEG」という形式で、品質を「100」にして保存したもの
- ❏ 画質の比較
 - ❏ 画像4と画像5をそれぞれダブルクリックで開く(「プレビュー」というソフトウェアで開かれる)
 - ❏ プレビューの「+」(拡大)ボタンを何度か押して拡大して画質を見比べる(同じ大きさに拡大して比べること)
- どちらが画質が良いか/悪いか?
- その理由は何か?

比較(5)

- ❏ 画像5と画像6
 - ❏ 画像5: 画像2を「JPEG」という形式で、品質を「100」にして保存したもの
 - ❏ 画像6: 画像2を「JPEG」という形式で、品質を「0」にして保存したもの
- ❏ 画質の比較
 - ❏ 画像5と画像6をそれぞれダブルクリックで開く(「プレビュー」というソフトウェアで開かれる)
- ❏ ファイルサイズの比較
 - ❏ 画像5と画像6のファイルサイズを比較
- どちらが画質が良いか/悪いか?
- どちらのファイルサイズが大きい/小さいか?
- その理由は何か?

期末試験に向けて

期末試験

- QR 7月28日(火)1限 24101教室
- QR 試験時間: 60分
- QR 範囲: 前期の内容全て
- QR 持ち込みはすべて不可
- QR 期末試験の重点勉強ポイント:
<http://www.cis.twcu.ac.jp/~junko/Science/CS1/ExamCheckList.html>

第1回課題をもとに復習(1)

- QR 第1回課題で間違いが多かったもの: 2の補数関係の計算
- QR 第1回課題: 前提
 - QR 学生番号の-アルファベットを取り除いてできた数(10進数)をMとする
 - QR 学生番号の-アルファベットと奇数を1に、偶数を0に置き換えてできた数(2進数)をNとする
- QR その1: MとNを求めること(以降の計算例では、学生番号はK14X1001)
 - QR M: 141001
 - QR N: 11011001

第1回課題をもとに復習(2)

- QR その2: Mを30桁の2進数に変換すること
 1. 2で割り算をして商と余りを計算して...の方法で計算した結果: 100010011011001001
 2. 1.の計算結果は18桁なので、30桁にするには12個の0を付加

解答: 000000000000100010011011001001
- QR その3: Mを16進数に変換すること
 1. 16で割り算をして商と余りを計算して...の方法で計算した結果: 2 2 6 12 9
 2. 1.の計算結果の10以上の数をアルファベットに置き換え

解答: 226C9

第1回課題をもとに復習(3)

- QR その4: -Mの2の補数を30桁で求めること
 1. Mを30桁の2進数で表した結果(その2の解答): 000000000000100010011011001001
 2. Mを2進数で表したもののについて、0と1を反転: 11111111111011101100100110110
 3. 2.の結果に1を足し算: 11111111111011101100100110110 + 1

解答: 11111111111011101100100110111

第1回課題をもとに復習(4)

- QR その5: Nを10進数に変換すること
 1. 2進数の各桁の上にそれぞれ「2」を書く
 2. 1.で書いた「2」の右肩に、右から0, 1, 2, ...と書いていく
 3. 各桁上の「2ⁿ」と、それぞれの桁の数をかけあわせる
 4. 2.の結果を足し合わせる

1.

2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	0	1	1	0	0	1

2.

2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
1	1	0	1	1	0	0	1

3.

2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
x	x	x	x	x	x	x	x
1	1	0	1	1	0	0	1
+							
2 ⁷	2 ⁶	0	2 ⁴	2 ³	0	0	2 ⁰

4.

2 ⁷	2 ⁶	0	2 ⁴	2 ³	0	0	2 ⁰
=							
128	64	0	16	8	0	0	1

解答: 217

第1回課題をもとに復習(5)

- QR その6: Mを30桁の2進数に変換したもの(その2の答え)とNを足した結果を10進数で求めること(桁あふれも考慮して求めること)


```

000000000000100010011011001001
+) 11011001
000000000000100010011110100010
            
```

この部分に変化がないので桁あふれなし
 計算結果の先頭が0なので正の数

その5と同じ方法で10進数に直す

解答: 141218

第1回課題をもとに復習(6)

その7: $-M$ の30桁の2の補数(その4の答え)と N を足した結果を10進数で求めること(桁あふれも考慮して求めること)

```

111111111111011101100100110111
+)
11011001
111111111111011101101000010000

```

この部分に変化がないので桁あふれなし
but 計算結果の先頭の桁が1なので負の数

その4と逆の方法で10進数に直す

第1回課題をもとに復習(7)

その7: $-M$ の30桁の2の補数(その4の答え)と N を足した結果を10進数で求めること(桁あふれも考慮して求めること)

1. $-M$ と N の足し算結果: 11111111111011101101000010000
2. 1.の数から1を引き算: 11111111111011101101000001111
3. 2.の結果について、0と1を反転: 000000000000100010010111110000
4. 3.の結果を10進数に変換: 140784
5. 4.の結果に「-」(マイナス)を付加

解答: -140784

2の補数(マイナスの数)の扱いの注意(1)

桁数あわせは10進数を2進数に直したときにしておくこと!

2の補数に直した後に桁数あわせをしないと、間違いやすい

2の補数に直したときに桁数が足りないで、足りない分の0をつける...は間違い!

足りない分の0をつけるのは、プラスの数の場合だけ!

例: その4($-M$ の2の補数を30桁で求めること)(間違いの方法)

1. $M((141001)_{10})$ を2進数に直す: 100010011011001001
2. M を2進数で表したものについて、0と1を反転: 0111101100100110110
3. 2.の結果に1を足し算: 0111101100100110110 + 1
4. 3.の結果が30桁に足りないので0を付加: 00000000000011101100100110111

間違い!!!

2の補数(マイナスの数)の扱いの注意(2)

コンピュータ中で、数を表す2進数の桁数が固定

プラスの数は、桁数を合わせるために先頭に0を追加

マイナスの数は、プラスの数(2進数)の0と1を反転させて1を足したものを
= プラスの数のときについていた、先頭の0もすべて1に反転
= 2の補数は、先頭に0でなく1が並んでいる数

例: その4($-M$ の2の補数を30桁で求めること)(正しい方法)

1. M (プラスの数である(141001)₁₀)を2進数に直す: 100010011011001001
2. 1.の結果、プラスの数である M の2進数の桁数をあわせる: 000000000000100010011011001001
3. M を2進数で表したものについて、0と1を反転: 11111111111011101100100110110
4. 2.の結果に1を足し算: 11111111111011101100100110110 + 1
5. 3.の結果が30桁に足りないので0を付加: 11111111111011101100100110111

プラスの数のときについていた桁数あわせの0が1に反転される