

認定試験対策講習会

第5回「情報量」

2005/5/18

授業の前に

- 参加者名簿の更新
出席者は番号に○を記入
合否の状況について（○…合格 ×…不合格 未…未受験）を記入
※ 未登録の人は名前，ログイン名，合否の状況を記入
- 対策講座のWebページ
<http://www.crew.sfc.keio.ac.jp/>
 - トップページ > 2005年度 春の授業 > 認定試験対策講習会
 - 授業 > 2005年度春 > 認定試験対策講習会
- タイピングについて
正しい練習方法のまとめ
 - http://ipl.sfc.keio.ac.jp/text/info-2003-9/01/1_4.htmlキーボード体操第二
 - Windowsでタイピング練習するためのソフト
 - <http://www.crew.sfc.keio.ac.jp/projects/2000keyboarding/index.html>模擬試験
 - “typingtest” コマンドで試験用のソフトウェアが使える

前回の演習課題の続き

演習課題

- 課題

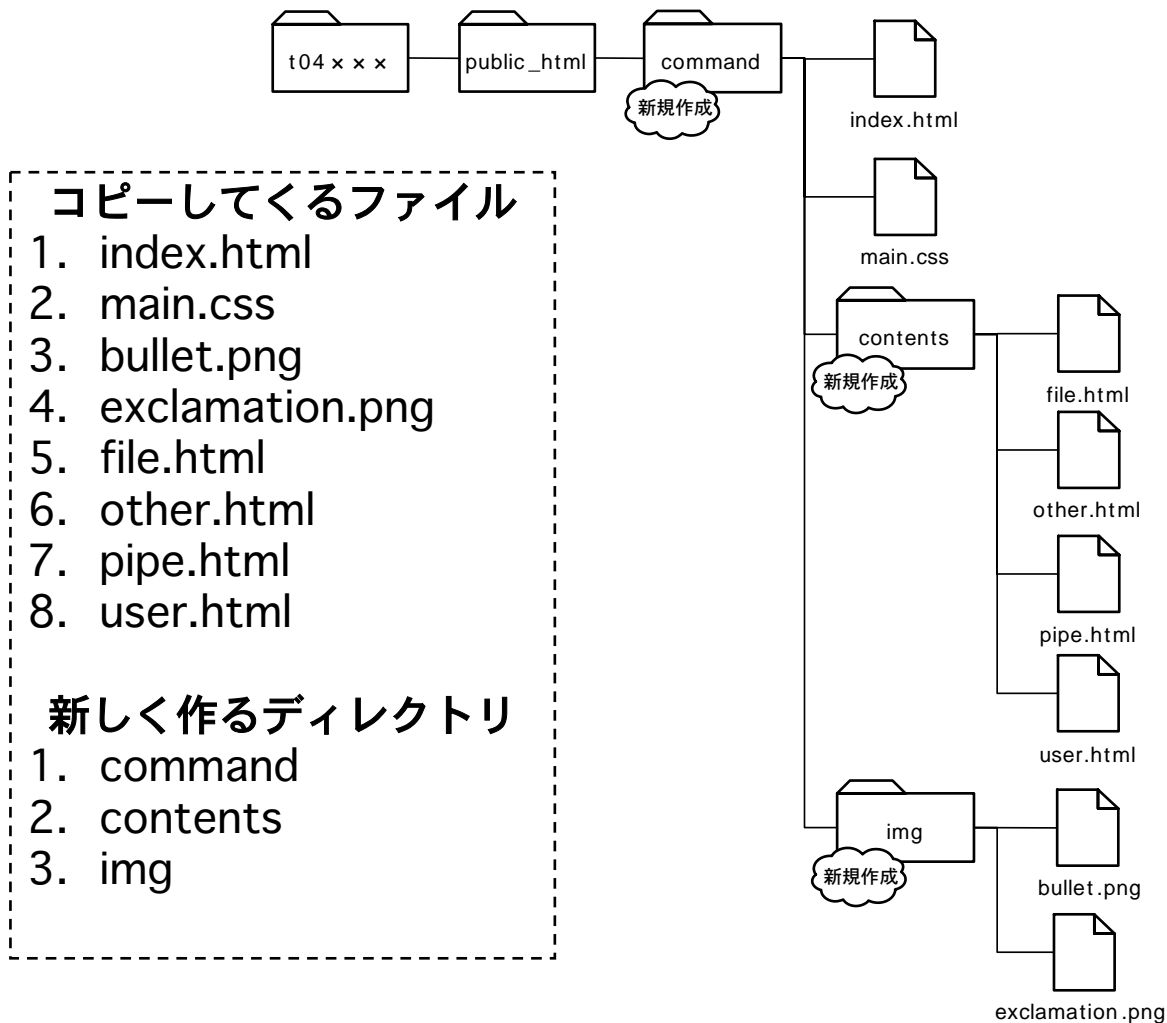
/home/manabu/pub/commandのディレクトリにある8つのファイルを各自のCNSのホームディレクトリにコピーし，図のような構造を作ってください。

- <http://web.sfc.keio.ac.jp/~manabu/command>

- 注意

unixのコマンド操作のみで作業を行うこと。

作成するディレクトリ構造



Webの公開方法

- CNS上のファイルをWebとして公開することができる

/home/t05〇〇〇/public_html/index.html



[http://web.sfc.keio.ac.jp/~t05***/index.html](http://web.sfc.keio.ac.jp/~t05***/)

ファイルとディレクトリ構造 の続き

5. ファイルのアクセス権

- 保護モードの変更 : `chmod`

- 練習問題

隣の人と組みになり以下のことをやってみましょう。

1. 自分の作ったファイルの中から一つ（たとえば `test`）を選んで、その保護モードを自分以外の人が見られない（`rw-----`）ようにしなさい。
2. 隣の人のも `rw-----` のテキストファイルの内容を `less` コマンドで見てください。
3. 隣の人のも `rwX-----` のディレクトリの内容を `ls` コマンドで表示してください。

情報量

習得しておくべき知識・技術

- 情報量の概念を理解する
- コンピュータ上で情報がどのように表現されているかを学ぶ

ls -lの結果

```
% ls -l
total 1304
drwx-----  9 s03000hf  student  512  4/20 15:46 Mail /
drwx-----  2 s03000hf  student  512  4/  8 18:01 WAppCNS/
drwx-----  2 s03000hf  student  512  4/  2 20:36 WAppNMC/
drwx----- 11 s03000hf  student  512  4/  8 18:01 WDataCNS/
drwx-----  6 s03000hf  student  512  4/12 12:59 WDataNMC/
drwx-----  4 s03000hf  student  512  4/12 12:08 Wnn/
drwxrwxrwx   3 s03000hf  student  512  4/18 15:54 Wnn6/
drwx-----  2 s03000hf  student  512  4/  8 18:01 XAppCNS/
drwx----- 15 s03000hf  student  512  4/18 09:32 XPDataCNS/
-rw-r--r--   1 s03000hf  student  204  4/18 11:12 test
-rw-r--r--   1 s03000hf  student  204  4/18 11:12 test2
drwxr-xr-x   2 s03000hf  student  512  4/11 11:18 tmp/
```

↑
?

情報量とは何か

- 情報量

何種類の情報を区別することができる
かを示す量のこと

演習1

- 表が白，裏が黒のカードを3枚使って，天気を表現して下さい
- 何種類の天気を表現することができるでしょうか

参考（気象庁階級表－天気種類表より）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
快晴	晴れ	薄曇	曇り	煙霧	砂塵嵐	地吹雪	霧	霧雨	雨	みぞれ	雪	あられ	雹	雷

情報量の単位：bit

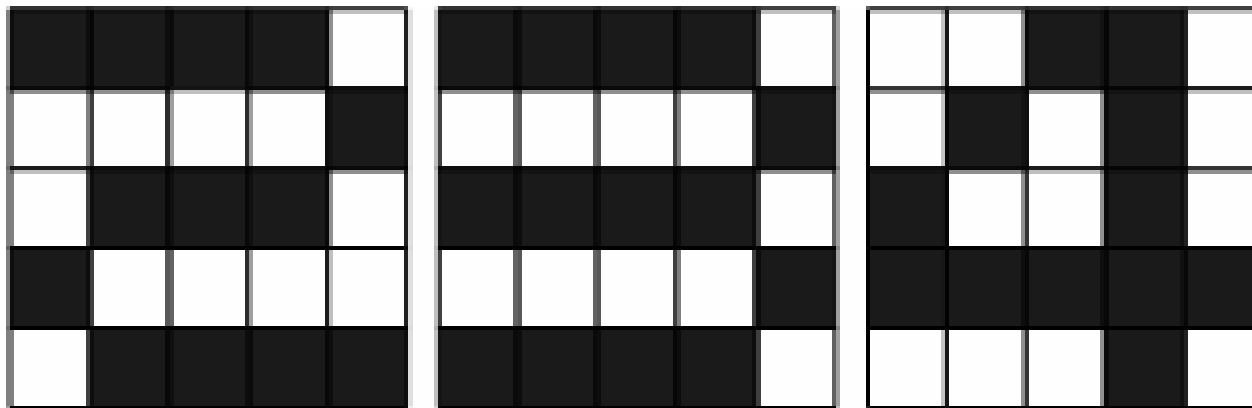
- bit（ビット）
 - 1bit=2つのものを区別することができる情報の量
 - 語源は2進法の1桁を意味するBinary Digit
- 例

表が黒，裏が白の3枚のカードを並べると8つのものを区別できる（天気の場合）

この3枚のカードを使うことで「3ビット」の情報量を持つ情報を表現することができる

演習2

- 5×5枚のカードが持つ情報量はどれ
だけでしょうか



演習3

- 今日の天気（8種類）を相手に伝える場合，何bitの情報が必要でしょうか
- それぞれの伝達方法について考えてください
 - 絵として伝達する場合
 - コード化して伝達する場合

コンピュータと2進数

- コンピュータでは、1か0の2進数によって情報を表現する

電気回路であるコンピュータにとっては（電気信号のONかOFFに対応させられる）2進法の方が都合が良いのから

電気信号には雑音があるので、ONかOFFの2通りの状態しか考えないことにすれば、雑音に強い情報を表すことができる

情報量の単位 : bite

- bite (バイト)
 - 1バイト = 8ビット
 - 256個の情報を区別できる情報量

接頭辞と単位

- 接頭辞

 - 1,024バイト (約1,000バイト)

 - 1キロバイト (1KB)

 - 1,048,576バイト (約1,000キロバイト)

 - 1メガバイト (1MB)

 - 1,073,741,824バイト (約1,000MB)

 - 1ギガバイト (1GB)

- 参考

 - 情報技術基礎 テキスト - 付録C「単位」

 - http://ipl.sfc.keio.ac.jp/text/basic-2005-4/main_a_c3.html

情報量と2進数

- 2進数の桁数=情報量

2桁の2進数は11, 10, 01, 00 という4つの情報を
区別できる

- 例

8種類の天気を2進数で区別すると3桁 (=3bit) 必要

2進数	000	001	010	011	100	101	110	111
天気	晴れ	雨	雪	曇り	霧	嵐	みぞれ	雹

16進数

- 2進数で情報を表す場合、情報量が増えると桁数もそれにつれて増えていく
 - 桁数が増えすぎると読みにくい
 - 2進数のビット列（情報を表すために使用されている0と1の列）を4桁ごとに区切って、4桁の2進数を16進数で表現する
- 色の指定や、文字コードで使用されている
 - 例：``

十進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
十六進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

2進数と16進数の変換方法

- 2進法の10011100110を16進数にする場合、以下の手順で変換する
 - 与えられた2進数を、下の位から順に4つずつのグループに分ける
 - 100 1110 0110
 - 各グループを、16進数で置き換える
 - 100→4 1110→E 0110→6
 - 答え
 - 4E6
- 16進数から2進数に変換するには、逆の操作を行う

演習4

- 5桁（00000から11111まで）の2進数はいくつのものを区別することができるでしょうか。
- 慶應には、法・文・経済・商・理工・医学・総合政策・環境情報・看護医療の9学部が存在します。自分の所属学部を表すとすると情報量は何ビット必要になりますか。
- 表が白，裏が黒のカード64枚を平面上に配置することによって表される画像の情報量は何ビットになるでしょうか。
- 2進法の101101を16進法で書き直すとどうなるでしょうか。
- 3メガバイトのファイルをダウンロードするとします。ダウンロードのスピードは、平均して1秒間に5キロビット（5Kbps）であるとして。この時、ダウンロードにかかる時間はおよそどれくらいでしょうか？計算してみましょう。