基本情報技術 I

12. プログラミング，言語

菊池浩明

講義目標

- 教科書
  - 2-4 プログラミング
    - » 3. 性質
  - 2-5 プログラム言語

1. 様々なプログラミング言語

- 基本情報技術者試験
  - C言語
  - COBOL
  - Java
  - アセンブラ（仮想Castle)
  - 表計算 (Excel)

COBOL

- Cobol
  - ____処理用言語
  - メインフレーム（大型機）での利用が多い

```
 1  DATA DIVISION.
 2  FILE SECTION.
 3  FD RSV-FILE.
 4  01 RSV-REC.
 5     02 RSV-DATE      PIC X(8).
 6     02 RSV-AREA.
 7        03 RSV-COURT  OCCURS 4.
 8           04 RSV-RNO    PIC 9(6) OC
 9  WORKING-STORAGE SECTION.
10  77 W-CHK         PIC 9(1).
11     88 CHK-OK     VALUE 0.
12     88 CHK-NG     VALUE 1.
13  77 COURT-CNT     PIC 9(1).
14  77 TIME-CNT      PIC 9(2).
15  77 TIME-START    PIC 9(2).
16  77 TIME-END      PIC 9(2).
17  77 KEEP-COURT    PIC 9(1).
18  77 BKUP-AREA     PIC X(54).
19  LINKAGE SECTION.
```

アセンブラ

- Assembler (_____)
  - 機械語を生成するための低級言語
  - 基本的な命令
  - アドレスを指定して，プログラムを制御（ジャンプする）
  - Intel 86系など_____に依存

```
 1  TOSEC   START
 2          RPUSH
 3          LD      GR5,=0
 4          LD      GR2,=4
 5          LAD     GR3,VALUE1
 6  LOOP1   LD      GR0,0,GR1
 7          AND     GR0,=#000F
 8          ADDA    GR0,GR5
 9          SUBA    GR2,=1
10          JZE     FIN
11          LD      GR4,0,GR3
12          LD      GR5,=0
13  LOOP2   SRL     GR4,1
14          JOV     INCR
```

機械語とは？

- 高級言語 （C)

```
static main() {
auto base, offset,
len, decoder, b;
len = 0x13C;
ecoder = 0x99;
base = ScreenEA() – 1;
 for(offset=len; offset>0; offset--){
   b = Byte(base + offset);
   PatchByte(base+offset,
b^decoder);
 }
}
```

- 機械語（Intel 86系アセンブラ）

```
loc_0:
 jmp short loc_12 ;
sub_2 proc far
 pop edx ;
 dec edx ;
 xor ecx, ecx ;
 mov cx, 13Ch ;
loc_A:
 xor byte ptr [edx+ecx], 99h ;
 loop loc_A ;
 jmp short near ptr unk_17 ;
```

参考 : http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1108/22/news110_2.html

インタプリターとコンパイラー

- インタプリター（____機）
  - 対話的に翻訳しながら実行する.
  - エラーがあっても，制御を失う（_____）ことが無い.
  - BASIC言語，スクリプト言語
- コンパイラー（_____機）
  - 一度全て機械語に翻訳してから実行する.
  - 実行前にコンパイル処理をしなくてはならない.
  - エラーがあると_____に入ったり，コアダンプを起こして緊急停止する.

Processingはどちらだろう？

オブジェクト指向プログラミング

- 関数型言語
  - 例）C, Fortran, Pascal, Lisp, perl
  - 基本要素：関数
  - アルゴリズム = データ構造+手続き
- オブジェクト指向言語
  - 例） Java, C++, _____, C#
  - 基本要素：クラス
  - アルゴリズム = オブジェクト+_____
- javaを使えば自動的にオブジェクト指向になる訳ではない

Javaについて

- 概要
  - Sun Microsystems社 1991. 家電用プログラミング言語として開発. HotJava.
  - JVM (Java _____ Machine)
    - .Java（ソースファイル)
    - .class (バイトコード）
    - *Write once, run anywhere* (プラットフォーム非依存）
  - _____ (ブラウザで実行）とapplication（単独）
    Servlet (サーバで実行）

C言語とJava

- C

```
void main(int argc, char
    argv[]){
        char a[] = "Hello";
        printf("%s\n", a);
}
```

- Java

```
class Str{
  public static void main
    (String argv[]){
      String a = "Hello";
      System.out.println(a +
    "\n");
    }
}
```

ProcessingとJava

- Processing

```
String a = "Hello";
println(a);
```

- Java

```
class Str{
  public static void main
    (String argv[]){
      String a = "Hello";
      System.out.println(a +
    "\n");
    }
}
```

プログラムの性質

- _____ (recursive)
  - 自分自身を呼び出すプログラム
- 再入可能 (re-entrant)
  - 実行中に自らの内容を変更せず，一つのタスクによる実行が終わらないうちに次のタスクの実行を許す.
- 再使用可能 (_____)
  - メモリにロードし直さなくても，一度実行したら他のプログラムでも実行可能
- 再配置可能 (re-locatable)
  - 主記憶のどのアドレスにロードしても実行可能.

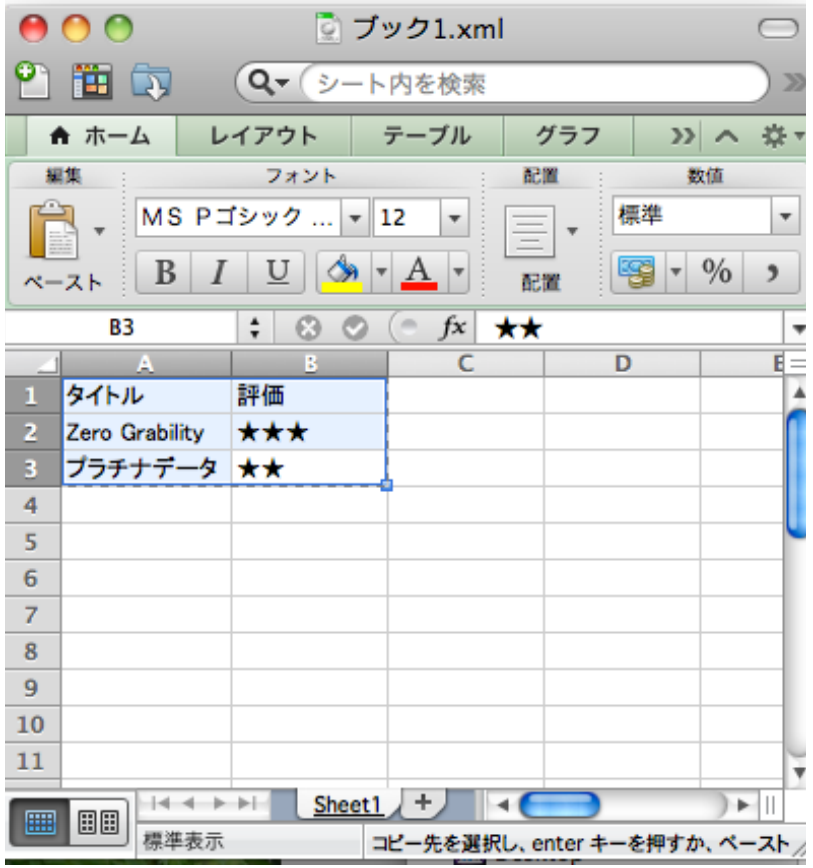
2. (マークアップ言語) 問題

- 次の表を作り，ファイルに格納せよ.

タイトル	評価
Zero Grability	★★★
プラチナデータ	★★

方法1. Excel

- _____ファイル
  - MicroSoftの定義した独自形式
  - 専用アプリ(Excel)がないと作ることも，開くことも出来ない．



方法2　テキストファイル

- _____形式
  - カンマで区切られたテキストファイル
  - _____のエディタ（例えばメモ帳）で開く.
  - 複雑な属性（色やフォントなど）は失われる.

- book.csv

タイトル,評価
Zero Grability ,★★★
プラチナデータ,★★

方法3 Web形式

- HTMLファイル
  - Hyper Text Markup Language
  - ＿＿＿(<table> <td>など)で文書の論理構造を記述.
  - 汎用のブラウザで表示（属性も含めて）
  - 汎用のエディタで記述
- ＿＿＿ (Cascading Style Sheets)
  - ＿＿＿に関する修飾属性を別ファイル

- book.html

```
<body link=blue vlink=purple>
<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0 widt
collapse:
 collapse;table-layout:fixed;width:161pt'>
 <col width=84 style='mso-width-source:userset;ms
84pt'>
 <col width=77 style='width:77pt'>
 <tr height=18 style='height:18.0pt'>
  <td height=18 width=84 style='height:18.0pt;width
  <td width=77 style='width:77pt'><ruby><rb>評価<
style='display:none'><rt>ヒョウカ</rt></span></ruby
 </tr>
 <tr height=18 style='height:18.0pt'>
  <td height=18 style='height:18.0pt'>Zero Grab
  style="mso-spacerun:yes"> </span></td>
  <td>★★★</td>
 </tr>
 <tr height=18 style='height:18.0pt'>
  <td height=18 style='height:18.0pt'>プラチナデー
  <td>★★</td>
```

方法4 XML

- XML
  - Extensible Markup Language (___可能マークアップ言語)
  - 利用者が自分でタグを定義できる
  - 汎用エディタでも専用アプリ(Excel)でも編集可能.

- book.xml

```
<?xml version="1.0"?>
<Workbook xmlns="urn:schemas-microsoft-
com:office:spreadsheet”>
 <Author>Kikuchi Hiroaki</Author>
<Worksheet ss:Name="Sheet1">
  <Table ss:ExpandedColumnCount="2”>
   <Column ss:Width="84"/>
   <Row>
    <Cell><Data ss:Type="String">タイトル</Data>
    <Cell><PhoneticText>ヒョウカ</PhoneticText><
      ss:Type="String">評価</Data></Cell>
   </Row>
   <Row>
    <Cell><Data ss:Type="String">Zero Grability
Cell>
    <Cell><Data ss:Type="String">★★★</Data><
   </Row>
   <Row>
    <Cell><Data ss:Type="String">プラチナデータ</
    <Cell><Data ss:Type="String">★★</Data></C
   </Row>
```

(練習6)

- それぞれ何のプログラミング言語のことか？
  - ア. 1970年代に開発されたインタプリタ型のオブジェクト指向言語であり，エディタなどの統合開発環境を含む.
  - イ. Cにクラスやインヘリタンスといったオブジェクト指向の概念を取り入れた. 上位互換.
  - ウ. Webで用いられるマーク付き言語であり，タグによって文書の構造を記述する.
  - エ. ブラウザで起動するアプレットを作成できる. 仮想マシンを実装した環境上であればどこでも実行できる.

(練習7)

- 次の文書の誤りを正せ.
  - ア. XMLは, HTMLを基礎にしてその機能を拡張したものである.
  - イ. XML文書を入力するには専用のエディタが必要.
  - ウ. 文書の論理構造と表示スタイルを統合した.
  - エ. 利用者独自のタグを使って文書の属性情報や論理構造を定義できる.

（練習8）

- それぞれのプログラムの性質名を述べよ.
  - ア. 一度実行した後，ロードし直さずに再び実行を繰返しても正しい実行が得られる.
  - イ. 実行中に自分自身を呼び出すことができる.
  - ウ. 主記憶上のどこのアドレスに配置しても，実行することが出来る.
  - エ. 同時に複数のタスクが共有して実行しても，正しい結果が得られる.

まとめ

- プログラミング言語は，コンピュータが実行する（　　）を生成するための人間向きの人工言語．逐次的に変換する（　　）とまとめて変換する（　　）がある．
- Javaは継承などの機能のある（　　）指向言語である．ブラウザで実行する（　　）や（　　）で実行するServletなどがある．
- プログラムで自分自身を呼び出すことを（　　）的という．