C言語講座第6回目

構造体などなど

みっしぇる

遊び人

せいべつ：おんな

レベル：　0

HP：１３３

MP：１３２

Ｅトンカチ

Ｅいかしたスーツ

Ｅダンボール

Ｅむぎわら帽子

ちから：２４８

すばやさ：　４３

たいりょく：２０８

かしこさ：２１７

うんのよさ：２３４

さいだいHP：２３１

さいだいMP：１９６

こうげき力：３７８

しゅび力：４５６

Ex：７２１５６８６２

構造体

```
Ex)
typedef struct {
        型 メンバ名;
        int HP;
        int MP;
        char name[16];
          :
} Status(構造体の型の名前);
```

複数の変数を１つにまとめたものです。
配列とは違い、含まれる要素（構造体の場合はメンバ、フィールドなどと呼びます）の型は異なっても構いません。

宣言の仕方

構造体の型の名前　構造体の名前;
Ex)

```
typedef struct {
        int HP;
        int MP;
        char name[16];
} Status;
void main(){
Status ch;
ch.HP=100;
ch.MP=50;
ch->HP=150;
ch.name[16]="あああああ"
}
```

さっきのスライドでは構造体をまだ変数として宣言していない点に注意！
typedefは新しい型を定義しただけなので、実際に使うときは←のように関数内でしっかりと**構造体の名前**を宣言しなくてはなりません

構造体メンバを使うには**ドット演算子**を使います
ポインタを使うときは**アロー演算子**を使います

構造体の初期化、メンバ全体の操作

```
Ex)
void main(){
Status ch1={100,50,"
          あああああ"};
Status ch2=ch1;
Status teki[50];
Status ch3[5]={
        {130,50,"アルス"},
        {150,20,"キーファ"},
        {110,60,"マリベル"},
        {120,30,"ガボ"}};
}
```

構造体は、構造体変数を宣言した時に同時に初期値を与えて初期化することも可能です(ch1)

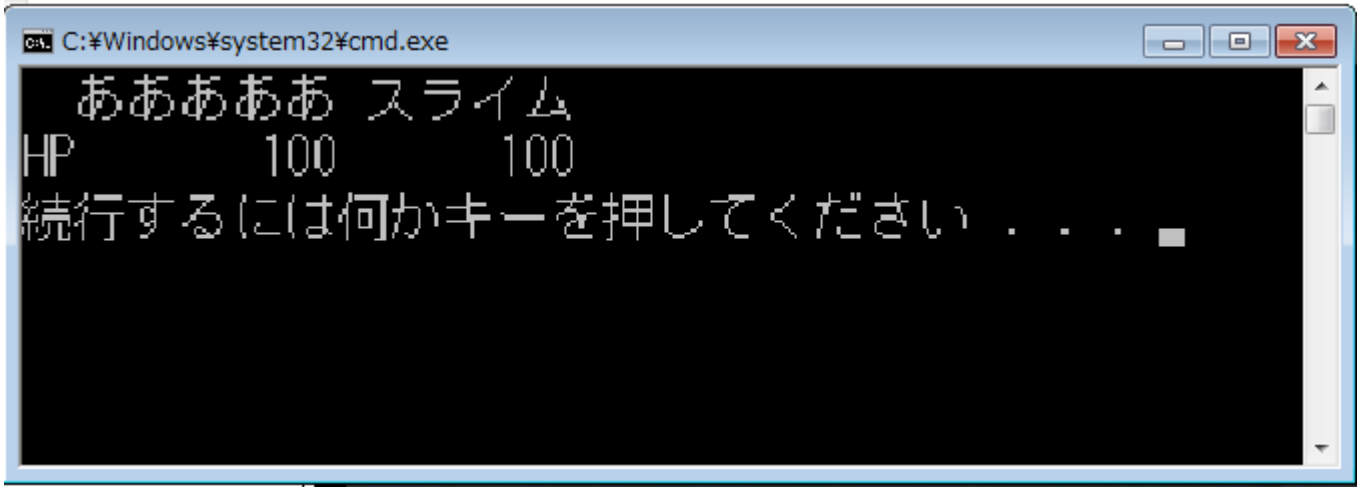
また構造体は、もっている変数を全部そのまま代入することができます(ch2)

また構造体を配列で定義することもできます(teki)

配列で初期化は2次元配列の初期化のしかたと同じです(ch3)

演習問題(1)

構造体を使って↓の実行結果になるよう
ソースコードを作成してください
ヒントは前のスライドを参考にしてね



解答例

```
#include<stdio.h>
typedef struct {
int HP;
char name[16];
} Status;
void main(){
Status ch={100,“あああああ”};
Status teki={100,“スライム”};
printf(”  %s %s¥n”,ch.name,teki.name);
printf(”HP      %d      %d¥n”,ch.HP,teki.HP);
}
```

ここからは、C言語の授業でおしえてくれなさそうでプログラムを組むときに何かと必要になるかもしれないことを教えようと思います。

複数のファイルに分けてコンパイルする(1)

今は簡単なソースコードなので、1つのファイルで良いですが、
ゲームなど大規模なプロジェクトになると1つのファイルでつくる
わけには行けません。1つのファイルに全ての機能が含まれていると
どこになんの機能があるかさっぱりわからなくなります。
そこでなんらかの単位でソースコードをファイルごとに分割します。

まず、ファイルを分けるとグローバル変数であってもファイル間で変数
の参照はできません。関数の呼び出しもできません。これらをできる
ようにするには
「**この変数や関数がどこで定義してあるからね**」と一文
を書く必要があります

```
/*ch.c*/
#include<stdio.h>
void ch_test(){
printf("分割できています。¥n");
}

/*ch.h*/
void ch_test();

/*main.c*/
#include<stdio.h>
#include"ch.h"
void main(){
      ch_test():
}
```

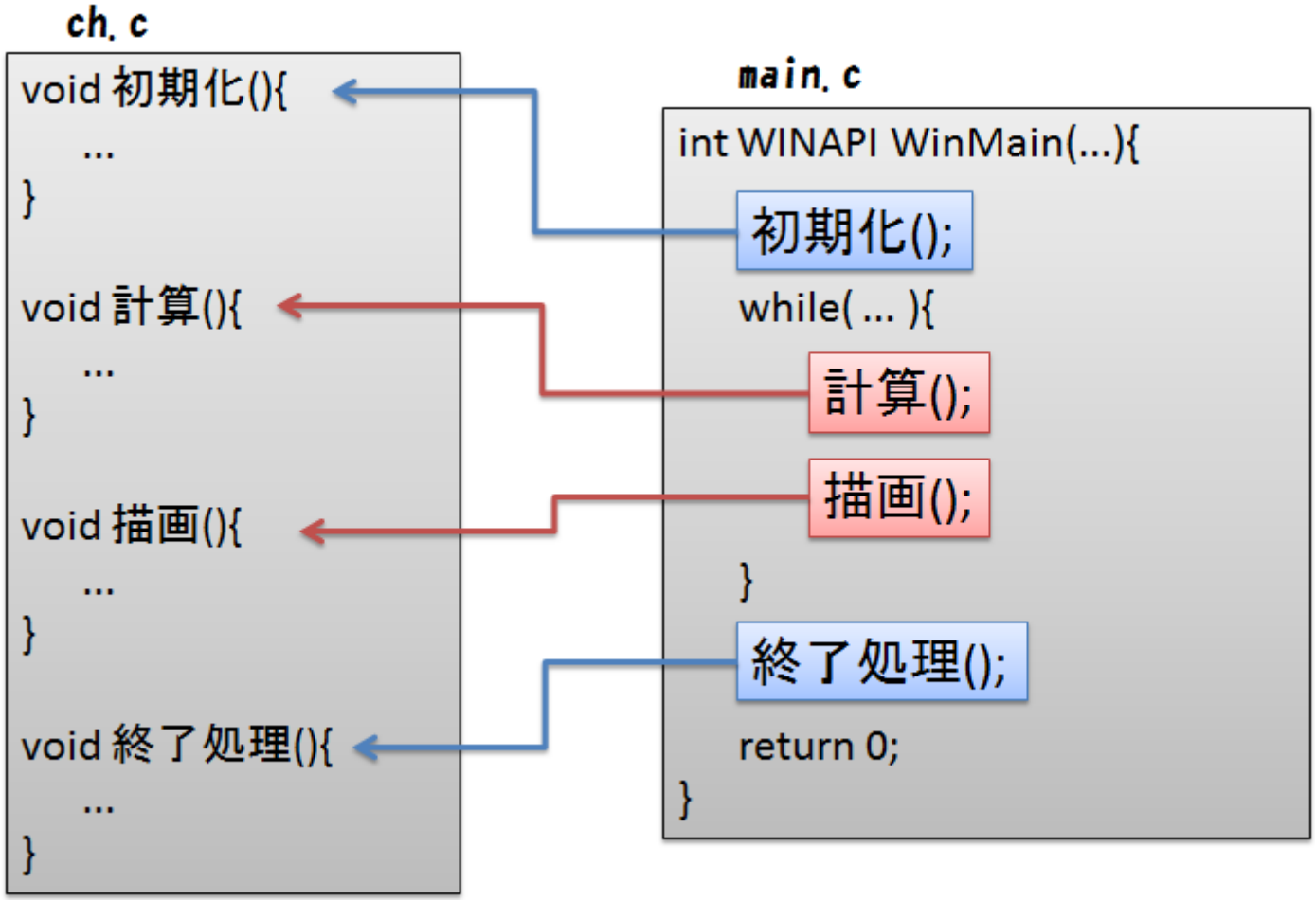
ファイルを分割するのでとりあえずソースファイルにch.cを作りましょう。
ここから行うのがファイル分割で必要な重要な作業です。
ファイルは「.c」と「.h(ヘッダファイル)」を対でつくります(ファイル名を同じにするのが一般的)
.cには実際の処理、ヘッダファイルにはその関数のプロトタイプ宣言を書きます
次にmain.cを作りましょう
#include"ch.h"とかけばch.cに描いた内容をそこに書いたのと同じことになります。自作のヘッダファイルは<>ではなく""で囲みます

※.hファイルに書かれている内容を#include<.h>と置き換えている

複数のファイルに分けてコンパイルする(2)

これで他のファイルに実体をもつ関数の呼び出しができるようになりました。しかし「メインファイルで宣言した変数を他のファイルで参照できるか？」と思うかもしれないけど・・・**やめてください**
グローバル変数でどのファイルからも参照可能にするとソースコードが巨大になったとき、いつどこで変更されているかさっぱりわからなくなるからです。
例えば、「敵.c」というファイルがあったとして、敵に関する変数はすべて「敵.c」にしか存在せず、このファイル内でしか変更できない仕組みだったら何か敵に関する変数にバグが生じたとき、原因を探すのは楽ですね。このように「見せる必要のないところからは変数を見せないようにする」ことをC++では「**カプセル化**」、「**隠蔽化**」といいます。C言語でもしっかりと隠蔽しましょう。
しかし変数参照できないのにどうやって処理をやり取りするのか？

まぁ、大丈夫です。関数さえ呼べればそれでいいのです。
必要な情報は関数の引数で与えてやり、取得したいときは関数の返り値で得ればいいのです（ポインタを引数に持たせて入れて返す仕組みでもok）



ここで一般的な処理の流れを見ておきましょう
・初期化
・計算
・描画
・終了処理
という4つの処理をもっています

複数のファイルに分けてコンパイルする(3)

```
/*ch.h*/
#ifndef DEF_CH_H //二重include防止
#define DEF_CH_H
void ch_Initialize(); // 初期化をする
void ch_Update(); // 動きを計算する
void ch_Draw(); // 描画する
void ch_Finalize(); // 終了処理をする
#endif
```

ヘッダファイルに書く一般的な内容は
- 別ファイルに書かれている関数のプロトタイプ宣言
- グローバル関数
- 構造体

例として、さっきの図のヘッダファイルを書いてみましょう
まず二重includeを防止するようにch.hを書きます
プログラムが大きくなると意図せず同じヘッダファイルをincludeしてしまうことがあります
二度目は通らないように#ifndefと#endifを使って条件わけしています。
DEF_CH_Hはインクルードガードといいヘッダファイルには必ずつけましょう

標準ライブラリ関数

- コンパイラメーカがよく使う機能をオブジェクトライブラリとして提供してくれるもの
- 使うときは#include<>
- 今までよく使っていたstdio.hは入出力用の関数

Ex

- 入出力<stdio.h>
- 汎用<stdlib.h>
- 文字処理<ctype.h>
- 文字列処理<string.h>
- 数学関数<math.h>
- 時間<time.h>

ライブラリ

標準でついているもの以外のものがある

1から全部作るのは面倒
既存のものを使うのが賢い
あるプラットフォーム上で動かすものはそれを使わないと動かない？

もっと高度なことをしたい人用

WindowsAPI

- Win32といわれるもの
- Windowsアプリケーションを C や C++ で作りたいならこれ
- ウィンドウの生成や DirectX での描写、ネットワーク通信、スレッドなどたくさんの機能をもつ
- 難易度は結構高め

DXライブラリ

前で説明したwindowsAPIのラッパーライブラリ

DirectXやWindows関連のプログラムを使いやすくまとめた形で利用できる

難易度は低め

言語をCやC++にこだわる必要はまったくない
他にも言語はたくさんある

C　C++　C#　objective-c
Visual Basic.NET　JAVA
PHP Perl Python Ruby
JavaScript …

上達するには？

- 本で基礎知識を身につける。
- 自力でプログラムを組む力を身につける。

- あくまで学ぶことなので自分との闘い
  でもわからないところは聞ける
- まずは簡単な物を作ろう。そこから順
  に難しいものをつくっていく
- アルゴリズム的問題を解いてみる
- 毎日、プログラムに触れよう