第5回C言語勉強会

関数

機能に名前を与える

- C言語が言語の仕様として持っている、原始的で小さな部品を組み合わせることで、様々な機能を実現することができます。
- そのような機能に名前を付け、抽象的に扱えるようにすると、コードの可読性が向上します。
- それを実現するのが、関数です。

関数

- いままでも、printf, scanfなどの関数を使ってきました。それぞれ表示する、読み込むなどの機能を持っていましたね。

関数の基本

- 関数は、引数(ひきすう)をとり、それに対して動作を起こします。printfを例にとると、

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     printf("Hello, world¥n");
6     return 0;
7 } [EOF]
```

引数

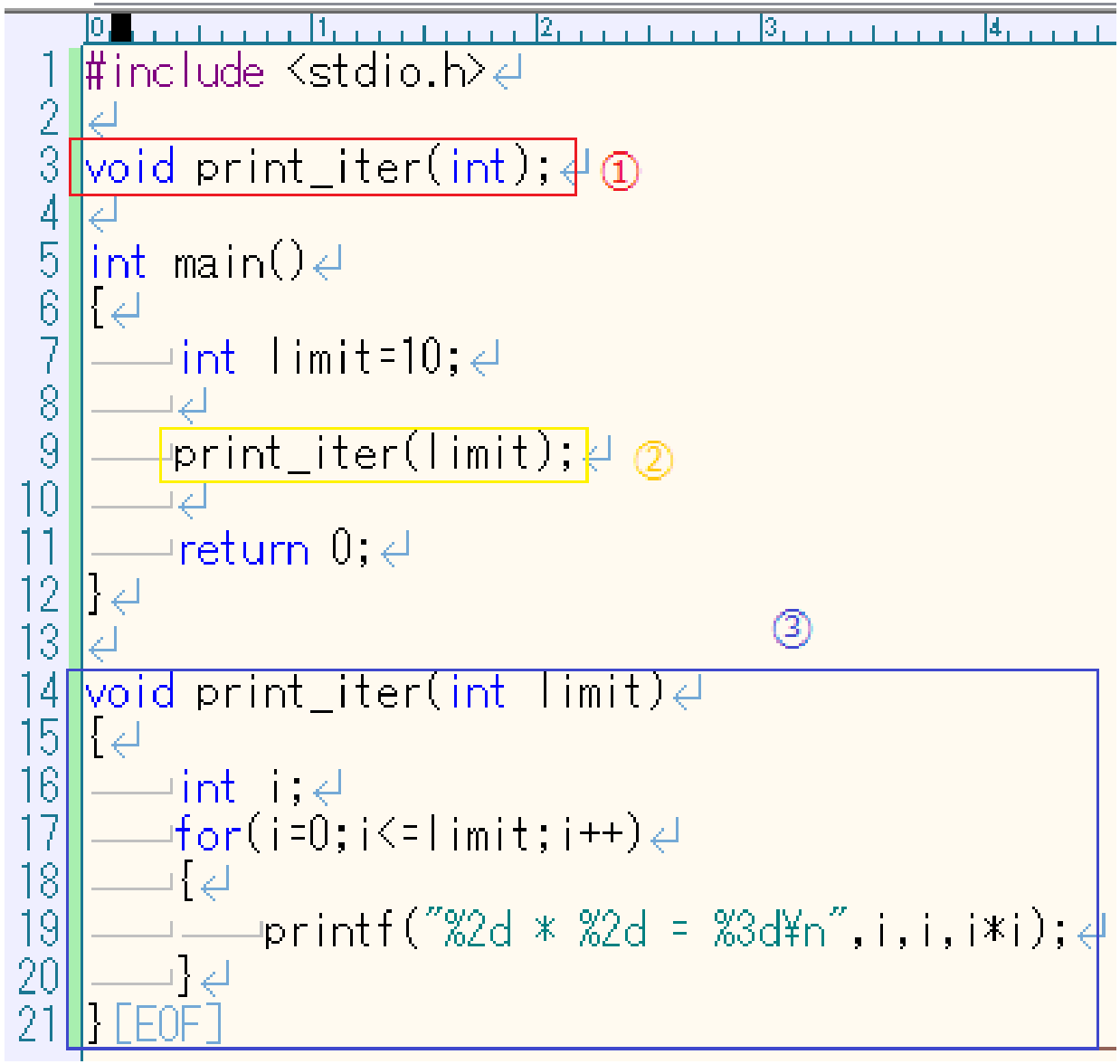
```
C:¥windows¥system32¥cmd.exe
Hello, world
続行するには何かキーを押してください
```

動作

関数を定義する

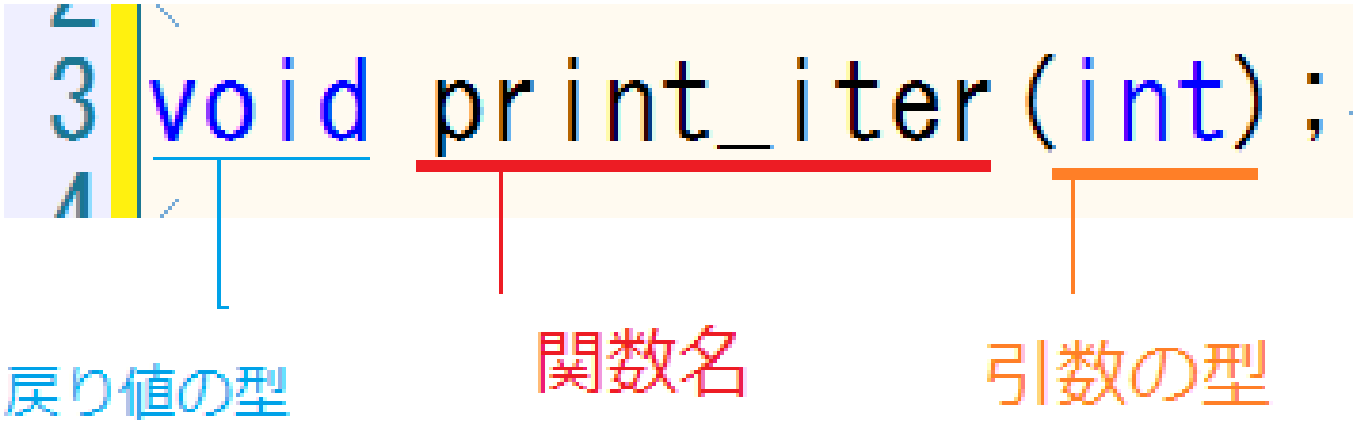
```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      int limit=10;
6
7      int i;
8      for(i=0;i<=limit;i++)
9      {
10         printf("%2d * %2d = %3d¥n", i, i, i*i);
11     }
12
13     return 0;
14 } [EOF]
```

この動作を関数として使いたいとすると



左の図のように①、③を用意することで、main()のなかで②が使えるようになります。

①:プロトタイプ宣言



関数名:文字どおり関数の名前
引数の型:その関数の取る引数の型を指定してやる
戻り値の型:後程解説します。

③:関数定義

```
14 void print_iter(int limit)↵
15 {↵
16     int i;↵
17     for(i=0;i<=limit;i++)↵
18     {↵
19         printf("%2d * %2d = %3d¥n", i, i, i*i);
20     }↵
21 } [EOF]
```

関数が受け取った引数の、関数定義内での名前

関数定義内では、main関数内で書いたようにコードが書けます。

②：関数呼び出し

- プロトタイプ宣言と、関数定義がきちんとされた関数は、main関数内で使用することができます。

やってみよう

- 先ほどの例で定義したprint_iter()関数をmain関数の中で何回か、異なる引数を与えて使ってみよう。

- print_iter()関数の定義を変更して、三乗など、いろいろな物を表示させてみよう。

問題1

- 受け取った数の絶対値を表示するコードを書いてください。その中で、引数として数を受け取り、その数の絶対値を表示する関数”print_abs”を定義してください。

- ヒント：まずこの機能を実現するコードがmain関数内でどう書かれるか考えてください（実際に書いてもいいです）。それから、print_absを文法に沿って定義しましょう。

問題1の答え

```c
#include <stdio.h>

void print_abs(double);

int main(void)
{
    double user;

    printf("数値を入力してください。:");
    scanf("%lf",&user);
    print_abs(user);

    return 0;
}

void print_abs(double n)
{
    double ans = n;
    if(n < 0)
    { 
        ans = -1*n;
    }

    printf("%.1lf の絶対値 : %.1lf¥n", n,ans);

}[EOF]
```

戻り値

- 問題1で定義してもらった”print_abs”ですが、なんと絶対値を表示するだけで、計算に使う事ができません。
- これを計算には、戻り値を設定してやる必要があります。
- プロトタイプ宣言に戻り値の型、関数定義にreturnを追加することで使えるようになります。

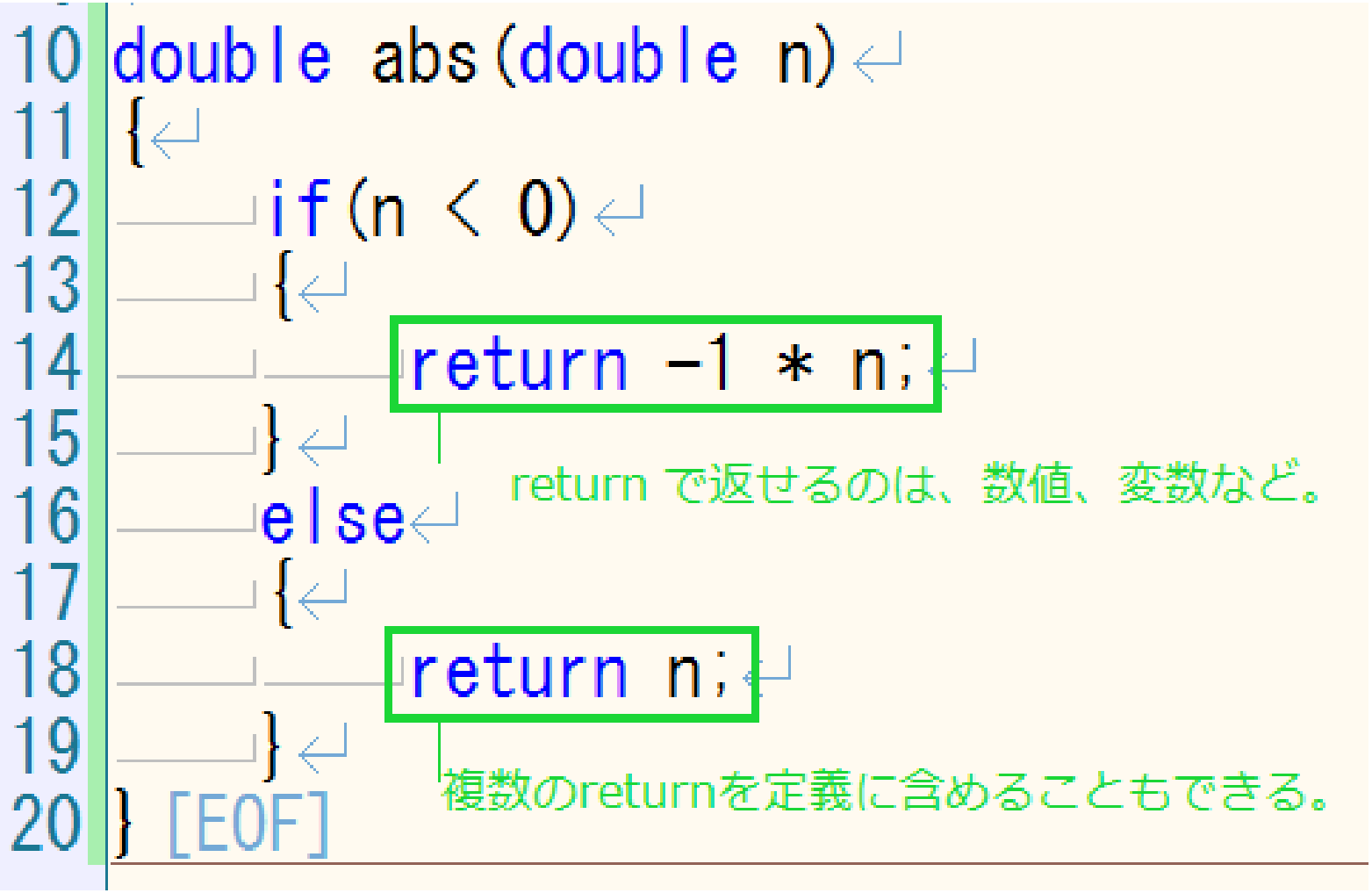
プロトタイプ宣言

```
3 double abs(double);
4
```

戻り値の型を指定する。

戻り値の型の宣言を、プロトタイプ宣言の先頭に追加します。

return


10 double abs(double n)
11 {
12 if(n < 0)
13 {
14 return -1 * n;
15 }
16 else
17 {
18 return n;
19 }
20 } [EOF]
return で返せるのは、数値、変数など。
複数のreturnを定義に含めることもできる。

戻り値の利用

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main(void)
4  {
5      int string;
6      string = printf("Hello, world¥n");
7      printf("上の文の文字の数は%dです。¥n", string);
8
9      return 0;
10 }[EOF]
```

関数が戻り値に置き換えられる

ような感じで利用できます。

やってみよう

- 問題１で書いたコードを、abs関数の戻り値を利用する形で書き直してみよう。

- abs関数の定義を工夫して、return文を一つしか使わない形にしてみよう。

```c
#include <stdio.h>

double abs(double);

int main(void)
{
    double user;

    printf("値を入力してください：");
    scanf("%lf", &user);
    printf("%.1lf の絶対値：%.1lf¥n", user, abs(user));

    return 0;

}

double abs(double n)
{
    double ans = n;
    if(n < 0){
        ans = -1*n;
    }

    return ans;
}[EOF]
```

こぼれ話

- 広義の関数：言語に備わる関数を定義する方法を使って定義されたもの。

- 狭義の関数：引数をとり、戻り値を返すことしかしない。この定義では、printfなどは関数に含まれない。数学の関数の定義に近い。