

C言語講習会

#7 関数

1. 関数とは

これまで学んできた 条件分岐 や 繰り返し処理、continue文、break文を使うことで、ある程度のプログラムを書くことができるようになりました。

これからは上の基本的な処理に加えて、さらに高度なプログラムを簡潔に記述する方法を学んでいきます。

1. 関数とは

(復習) 数学での関数とは

$$f(\underline{x}) = 2\underline{x} + 3$$


入力

$$f(\underline{2}) = 2 \cdot \underline{2} + 3 = \underline{7}$$

入力 出力

関数とは

変数 x , y について、 x の値が決まると y の値がただ一つに定まるとき、 y を x の関数という。

1. 関数とは

(復習) 数学での関数とは

$$f(x) = 2x + 3$$

$$f(3) = 9$$

$$f(3) = \cancel{12}$$

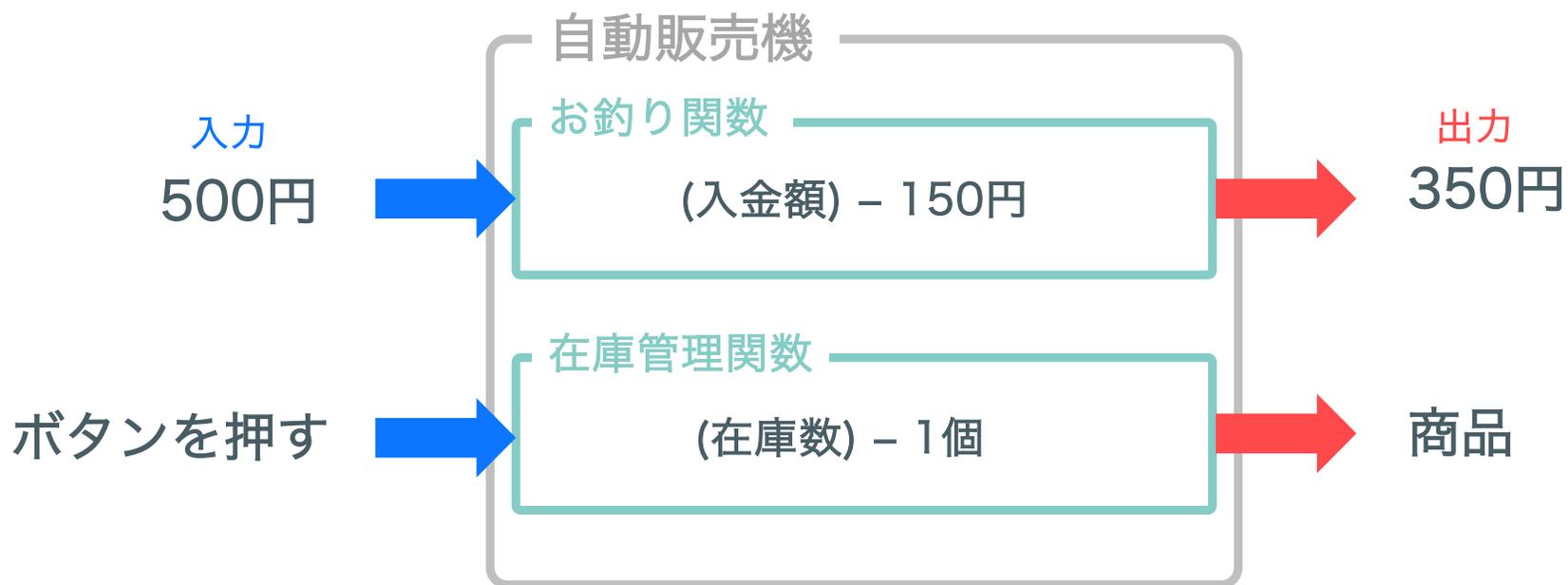
同じ入力に対して
異なる出力にはならない

関数とは

変数 x , y について、 x の値が決まると y の値がただ一つに定まるとき、 y を x の関数という。

1. 関数とは

日常に隠れている関数

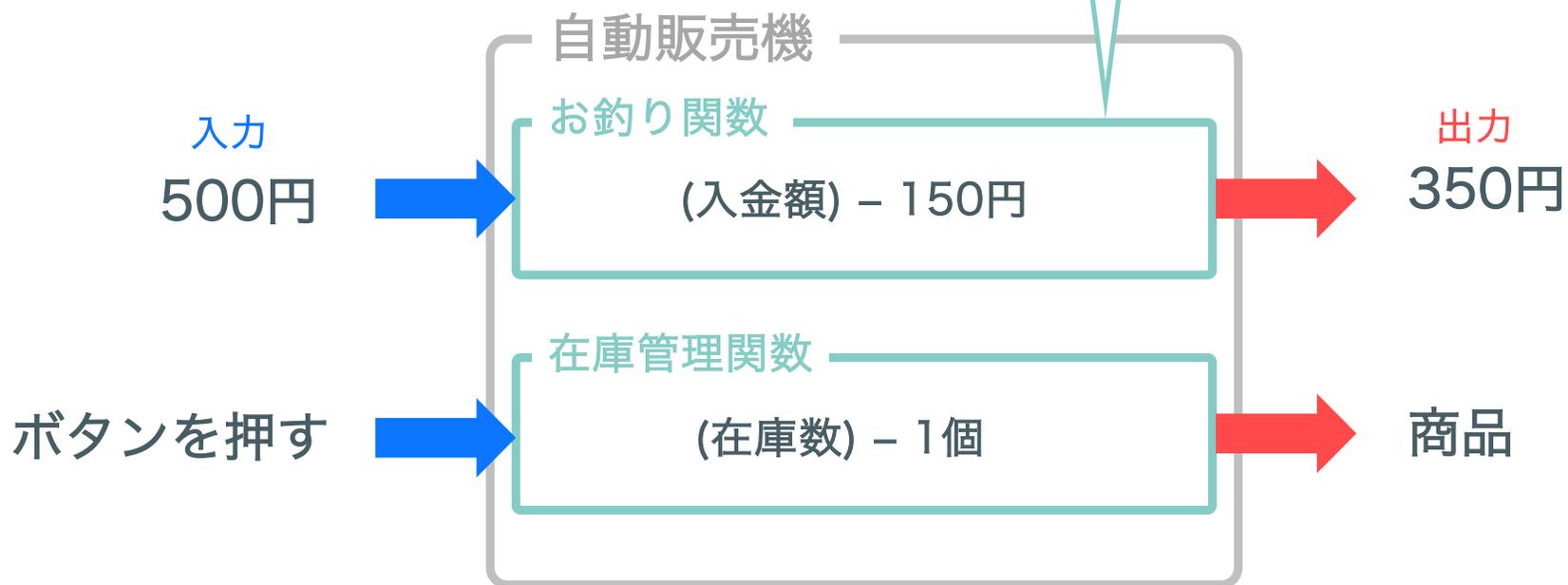


図：処理機構を簡略した自動販売機

1. 関数とは

日常に隠れている関数

自動販売機1つにも様々な入力と出力があり、
入力と出力の対応ごとに関数が分けられる。



図：処理機構を簡略した自動販売機

1. 関数とは

C言語での関数

戻り値の型 関数名(引数){

インデント

処理の内容;

return 値;

}

1. 関数とは

C言語での関数

~~「いんすう」~~ではなく「ひきすう」

戻り値の型 関数名(引数){

イン
デント

処理の内容;

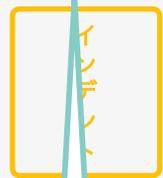
return 値;

}

1. 関数とは

C言語での関数

戻り値の型 関数名(引数){



処理の内容;

return 値;

}

return 0;

int 関数名(引数){ }

return 'a';

char 関数名(引数){ }

return 3.14;

float 関数名(引数){ }

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){  
    int c = a + b;  
    return c;  
}
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

```
int main(void){  
    int x = 10;  
    int y = 5;  
    int z;
```

```
    z = sum(x, y);
```

```
    printf("%d + %d = %d\n", x, y, z);  
    return 0;
```

```
}
```

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

main関数

プログラムを実行すると、
まず初めにmain関数から実行される

```
return 0;  
}
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

```
int main(void){  
    int x = 10;  
    int y = 5;  
    int z;  
  
    z = sum(x, y);  
  
    printf("%d + %d = %d\n", x, y, z);  
    return 0;  
}
```

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){
```

変数の宣言

int型の変数 x, y, zを宣言する

```
};
```

```
int main(void){
```

```
int x = 10;
```

```
int y = 5;
```

```
int z;
```

```
z = sum(x, y);
```

```
printf("%d + %d = %d\n", x, y, z);  
return 0;
```

```
}
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){  
    int c = a + b;  
    return c;  
}
```

```
int main(void){  
    int x = 10;  
    int y = 5;  
    int z;
```

関数の呼び出し

```
関数名( 引数 );
```

で関数を呼び出すことができる

```
z = sum(x, y);
```

```
printf("%d + %d = %d\n", x, y, z);  
return 0;
```

```
}
```

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){  
    int c = a + b;  
    return c;  
}
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

sum(x, y); が実行されると、

```
sum(int a, int b);
```

引数のaとbに、それぞれxとyが代入される
つまり、int a = x = 10; int b = y = 5;

```
int z;
```

```
z = sum(x, y);
```

```
printf("%d + %d = %d\n", x, y, z);  
return 0;
```

```
}
```

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){  
    int c = a + b;  
    return c;  
}
```

```
int main(void){
```

今、`int a = x = 10;` `int b = y = 5;` より、

```
int c = a + b;
```

は、`c = 15;` となる

```
z = sum(x, y);
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

```
printf("%d + %d = %d\n", x, y, z);  
return 0;
```

```
}
```

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){  
    int c = a + b;  
    return c;  
}
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

変数aやbは宣言しなくてもいいの？

```
int sum(int a, int b){ }
```

関数を定義する際に、引数の部分で変数aとbを既に宣言しているため、新たに別途で

```
int sum( int a, int b ){  
    int a, b; ← とする必要はない  
    int c = a + b;  
    return c;  
}
```

x, y, z);

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){  
    int c = a + b;  
    return c;  
}  
  
int main(void){
```

```
    return c;
```

で `c = 15;` を呼び出し元に返す (同時に関数sumを終了)

```
    z = sum(x, y);
```

```
    printf("%d + %d = %d\n", x, y, z);  
    return 0;
```

```
}
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){  
    int c = a + b;  
    return c;  
}
```

```
int main(void){  
    int x = 10;  
    int y = 5;  
    int z;
```

```
    z = sum(x, y);
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

変数x, y, zの値を表示

```
printf("%d + %d = %d\n", x, y, z);  
return 0;
```

```
}
```

1. 関数とは

```
#include <stdio.h>
```

```
int sum(int a, int b){  
    int c = a + b;  
    return c;  
}
```

(実行結果)

10 + 5 = 15

```
int main(void){  
    int x = 10;
```

```
    return 0;
```

でmain関数を終了する。
(つまりプログラムを終了する)

```
    printf("%d + %d = %d¥n", x, y, z);  
    return 0;
```

```
}
```

2. main関数の `return 0;` は何をしてるの？

main関数のreturn先

main関数で `return 0;` をすると「プログラムが正常に終了した」というシグナルをOS側に返します。

また、main関数で `return 1;` にすると「異常終了」のシグナルをOS側に返します。

```
$ cat hoge.c
  int main(void){return 0;}
```

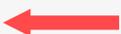
```
$ gcc hoge.c -o hoge
```

```
$ ./hoge && echo "OK"
OK
```

```
$ cat hoge.c
  int main(void){return 1;}
```

```
$ gcc hoge.c -o hoge
```

```
$ ./hoge && echo "OK"
```

 OKと表示されない

2. main関数の `return 0;` は何をしてるの？

main関数のreturn先

main関数で `return 0;` をすると「プログラムが正常に終了した」というシグナルをOS側に返します。

また、main関数で `return 1;` にすると「異常終了」のシグナルをOS側に返します。

Unix/Linux コマンドでの `&&` の意味

```
$ cat hoge.c  
int main() {  
    return 1;  
}
```

```
$ gcc hoge.c -o hoge
```

```
$ ./hoge && echo "OK"  
OK
```

```
$ gcc hoge.c -o hoge
```

```
$ ./hoge && echo "OK"
```

← OKと表示されない

参考文献

- ・ 大川内隆郎, 大原竜男, *かんたん C言語* [改訂2版], 技術評論社, 2017.
- ・ 笈捷彦, 高田大二 他, *入門 C 言語*, 実教出版株式会社, 2019.