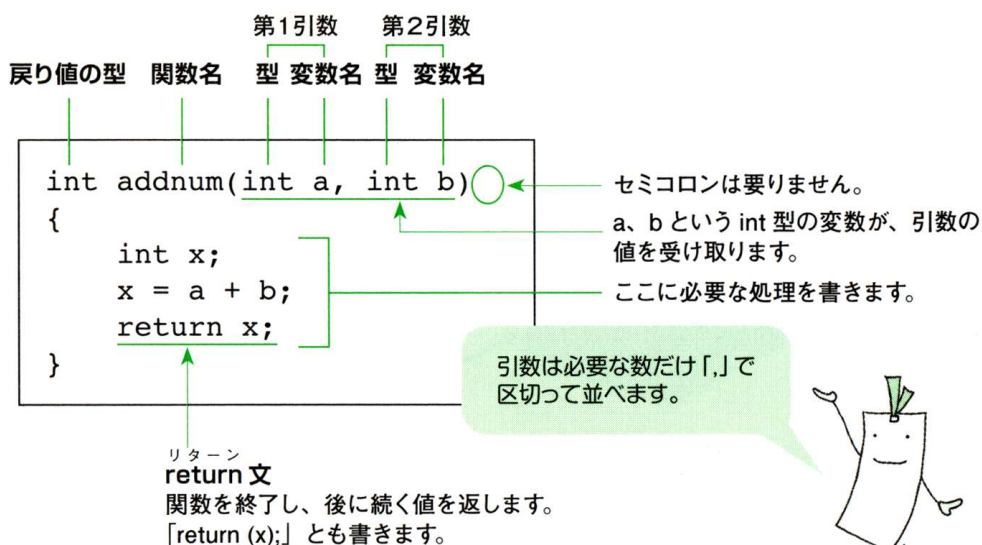
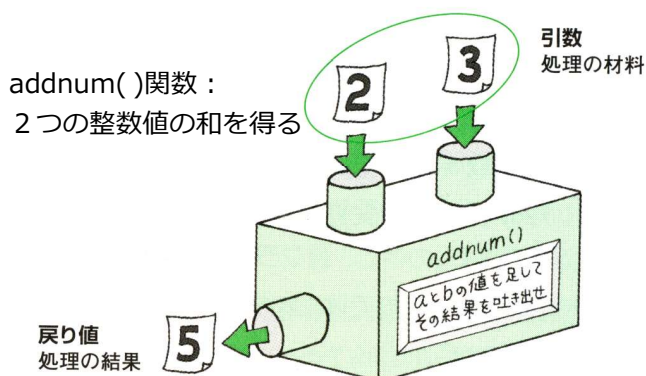


## 1. 関数 – 関数定義と関数呼出し –

C 言語のプログラムは、ただ一つの main() 関数と複数の関数（標準ライブラリ関数，ユーザー自作関数）で構成され，それぞれの関数は 1 つ以上の文で記述されている。

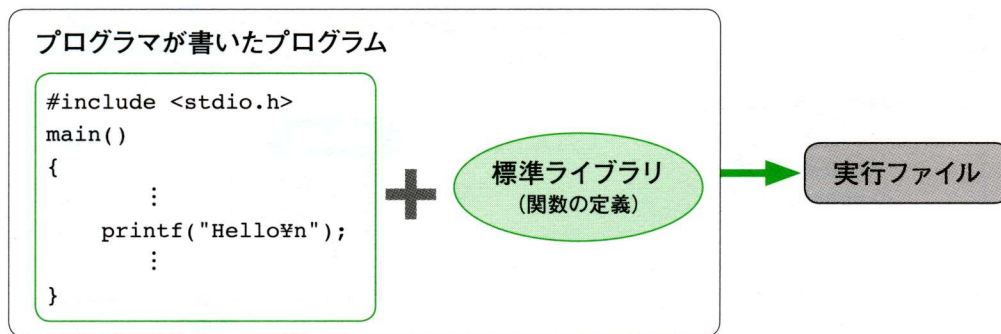
C 言語の関数は，プログラマが与えた値を命令通りに処理し，結果を出力する“箱”をイメージすれば良い。処理の材料となる値を<sup>ひきすう</sup>引数<sup>ひきすう</sup>といい，結果の値を<sup>かえり</sup>戻り値（戻り値）と呼ぶ。プログラムに関数を追加する

には 2 段階の作業が必要になる。まず，目的に応じた処理が実行されるように文を記述しまとめる作業が必要になる。例えば，右の関数を C 言語で記述すると，以下ようになる。このように，関数の機能を記述することを「関数を定義する」という。

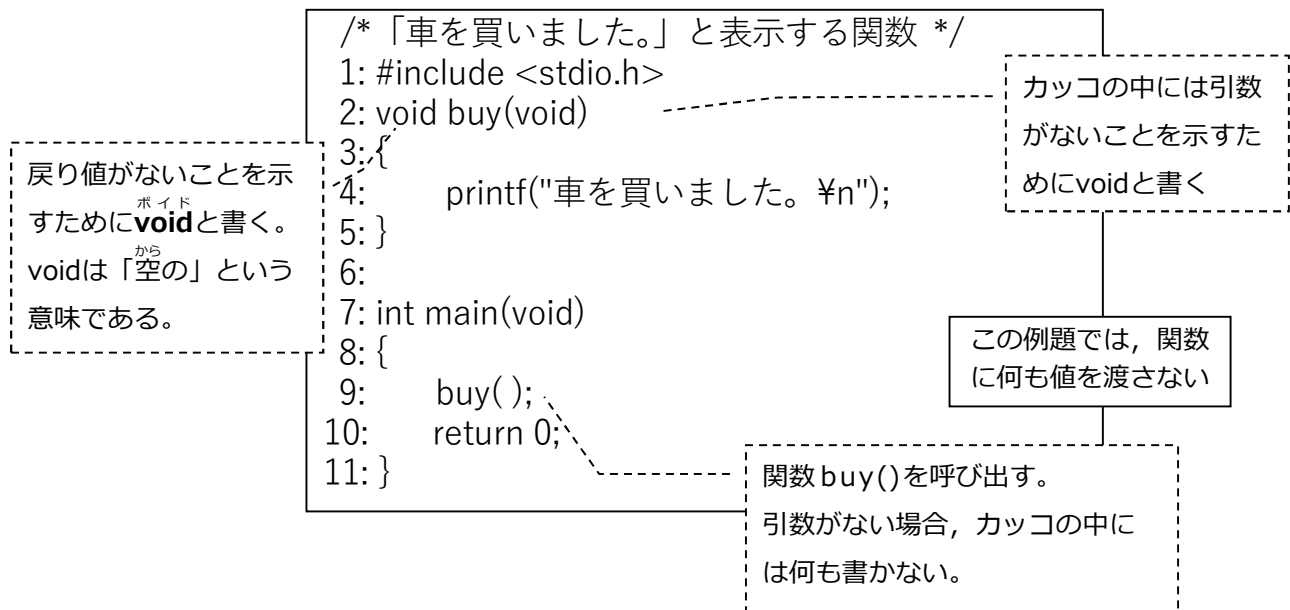


一定の処理を行う文を機能単位にまとめたものであり，それによりプログラムの“部品化”が実現できる。次に，プログラム実行の流れの中で，必要に応じて定義した関数を実行するが，この作業のことを「関数を呼び出す」という。

C 言語には 2 種類の関数がある。printf() や scanf() のような，C 言語があらかじめ用意している（定義している）関数のことを標準ライブラリ関数という。これらの関数の定義はプログラムが動作する環境の中にある。プログラマは定義していなくてもこれらの関数を利用できる。もう 1 つの関数は，プログラマ自身で定義する，ユーザー自作関数である。



・最もシンプルな関数例： 引数と戻り値、どちらも利用しないプログラム



## 問題

1.1 整数値の1から100までの総和を求めて表示するプログラムをユーザー関数を利用せずに完成させ、その後、ユーザー関数を利用したプログラムに変更しなさい。

1.2 掛け算九九表(下図)を表示するプログラムを2重ループ(for文を2回重ねる)によりユーザー関数を利用せず完成させ(前期 第8章-2-(4)), その後、ユーザー関数を利用したプログラムに変更しなさい。

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

1.3 三角形の縦のサイズをキーボードから指定し、アスタリスク“\*”を並べて右図のような直角三角形を表示するプログラムを作成しなさい。

ヒント：正確にはアスタリスクと空白“ ”を並べて直角三角形を表示する。アスタリスクと空白を出力する処理をそれぞれ関数として定義する。

```
rood:Lesson1 nishi$ ./l1_q3
三角形の縦サイズ : 5
  *
 **
***
****
*****
```

実行結果例

1.4 2つのマクロ（教科書193ページ）の四則演算（加算，減算，乗算，除算）を行いたい。それぞれの四則演算とその結果を示す処理を関数化し、キーボードから指定された番号の四則演算を実行するプログラムを作成せよ。ただし、マクロにより置換される数値は自由に定めよ。

```
#include <stdio.h>

#define X 3
#define Y 5
```

マクロの利用例

```
rood:Lesson1 nishi$ ./l1_q4
2つのマクロの四則演算を実行します
1. 足し算 2. 引き算 3. 掛け算 4. 割り算
どの演算を実行しますか？番号を入力せよ>> 3
X * Y = 15
```

実行結果例

【メモ】