

■ 計算式、変数と代入

□ 簡単な計算を含むプログラム

下のプログラムを入力、コンパイル、実行してください。時、分、秒をもとに、0 時から数えた秒数を計算して表示するものです。

サンプルでは 10 時 32 分 45 秒としていますが、時間は適当に現在時刻を入れて下さい。ファイル名は任意の名前で結構ですが、例えば `comp.c` とでもしておいてください。

```
#include <stdio.h>

/*
 秒数を計算する 473088 榎田裕一郎
*/

int main() {

    printf("今は %d 時 %d 分 %d 秒です\n", 10, 32, 45);
    printf("全部で %d 秒めですね\n", 10 * 3600 + 32 * 60 + 45);

    return 0;
}
```

押さえて欲しいポイント：

- `/*` と `*/` で囲まれた範囲はコメントです。
(コンパイル時には無視されるので、プログラム以外の覚え書きなどを書いておくのに便利。)
- C プログラムの中では数値や計算式が書ける。
- 数値を `printf` で表示させるためには `%d` といった変換文字列を使う。
- `return` でプログラムの実行を終了する。返り値 (ステータス) は `0` (正常終了を意味する)。

□ 計算式、演算子、優先順位

C プログラムのなかでは各種の計算が記述できます。四則演算の表記法は以下の通りです。
`+`, `*` といった記号を演算子と呼んでいます。

演算子	意味	表記例と計算結果
<code>+</code>	加算 (+)	<code>20 + 6</code> (結果は 26 になる)
<code>-</code>	減算 (-)	<code>20 - 6</code> (結果は 14 になる)
<code>*</code>	乗算 (×)	<code>20 * 6</code> (結果は 120 になる)
<code>/</code>	除算 (÷)	<code>20 / 6</code> (結果は 3 になる)
<code>%</code>	剰余 (割った余り)	<code>20 % 6</code> (結果は 2 になる)

整数どうしの割り算 (`/`) の結果は (小数点以下を切り捨てて) 整数となります。
例えば `6 / 20` は `0` です。

通常の計算式と同じく、演算子には優先順位があります。*, /, % が +, - より高い優先順位で処理されます。また、カッコを使った演算順序の制御もできます。また、例では読みやすくするために適度に空白を入れていますが、詰めて書くことも可能です。つまり以下の計算式はどれも同一の結果を返します。

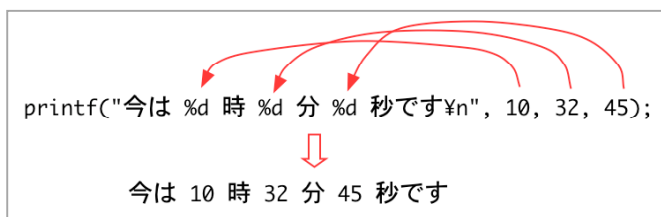
```
10 * 3600 + 32 * 60 + 45
( 10 * 3600 ) + ( 32 * 60 ) + 45
(( 10 * 3600 ) + ( 32 * 60 ) + 45 )
((( 10 ) * 3600 ) + ( 32 * 60 ) ) + 45
(10*3600)+(32*60)+45
```

□ printf の変換文字列

printf() のカッコのなかにはカンマで区切られた幾つかの項目があります。これらは引数と呼ばれ、そこには数値 (10, 32 など)、文字列 ("Hello" など)、計算式 (10 * 3600)などが書けます。

最初の引数には文字列を与えます。printf はこの文字列の記述に従って出力結果を整形します。たとえば「今は %d 時」の %d は「ここに 10 進数(decimal) の数値をあてはめる」という指定で、第二の引数である 10 が対応します。こういった % に続く書式 (フォーマット) の指定を行う表現のことを「変換文字列」と呼んでいます。

続く二番目の %d には第三引数である 32 が、三番目の %d には第四引数の 45 が対応し、最終的には「今は 10 時 32 分 45 秒です」と整形されて出力 (画面に表示) されます。



注意：数値と文字列のなかの数字

C 言語のなかでは文字列としての数字と、値として扱われる数値はまったく別のものです。

1 + 2 は数値による計算式で、最終的に 3 という数値になって処理されます。

"1 + 2" は数字を含む文字列であり、数値になることはありません。

つまり、

```
printf("12+34\n");
printf("%d\n", 12+34);
```

は全く違う結果を画面上に表示します。その理由が納得できましたか？

□ 変数と代入

C 言語（とそれ以外の多くのプログラミング言語）には変数というものがあります。右にサンプルを示します。結果として「合計は 3 です」と表示されることが想像つくでしょう。

変数とは値を入れる容器のようなもので、C 言語の場合は中に一つだけ値を入れることが出来ます(*1)。この値を入れる作業を代入と呼び、値を入れるには以下のような代入文を用います。

```
#include <stdio.h>

/* 変数を使ったサンプル 473088 榎田裕一郎 */

int main() {
    int a, b, c;

    a = 1;
    b = 2;
    c = a + b;
    printf("合計は %d です\n", c);

    return 0;
}
```

a = 1;

イコールの右辺の値（または計算結果）が左辺の変数に書き込まれます。左辺には一つの変数しか書けません。

ざっと動きを図解すると以下ようになります。

STEP 1.

a b c

int a, b, c で三つの変数を用意。
C 言語では変数をはじめに宣言します。

STEP 2.

1 ↓ 2 ↓
a b c

= によって変数 a と b に値を入れる（代入）

STEP 3.

a b c
 ↓ ↓
 +
 ↓
 3

a + b を計算
(a の中身と b の中身を足す)

STEP 4.

a b c
 ↓ ↓
 +
 ↓
 3 →

その結果（値）を変数 c に入れる（代入）

*1 配列変数、という手法を使って少し違うこともできますが、ここでは説明しません。

