

# Programming—for-loop—

Copyright ©2006 by Shigeto R. Nishitani

## for-loop

もっとも単純なfor-loop.

Mapleスクリプト	C言語
<pre>for i from 1 to 10 do   i; end do;</pre>	<pre>for (i=1;i&lt;=10;i++){   printf("%3d\n",i); }</pre>

初期値や増減を調整したfor-loop

Mapleスクリプト	C言語
<pre>for i from 10 by -2 to 0 do   i; end do;</pre>	<pre>for (i=10;i&gt;=0;i-=2){   printf("%3d\n",i); }</pre>

loop回数が少ないときは、loopの中身も出力される。これを止めるには、end do;の最後のセミコロンをコロに変える。

二重ループ

Mapleスクリプト	C言語
<pre>for i from 1 to 3 do for j from 1 to 3 do   print(i,j); end do; end do;</pre>	<pre>for (i=1;i&lt;=3;i++){   for (j=1;j&lt;=3;j++){     printf("%3d %3d\n",i,j);   } }</pre>

## nextとbreak

do-loopの途中で流れを変更するための命令。nextはdo-loopを一回スキップ。breakはそこでdo-loopを一つ抜ける。以下のスクリプトの出力結果を参照。

```
> for i from 1 to 5 do
  if (i=3) then
    next;
  end if;
  print(i);
```

```
end do;
> for i from 1 to 5 do
  if (i=3) then
    break;
  end if;
  print(i);
end do;
```

## 例題

nに10を代入して、1からnまでの和を求めるプログラムを作れ。

```
> n:=10;
total:=0;
for i from 1 to n do
  total:=total+i;
end do;
print(total);
```

55

(2.1)

## 演習

1. nの階乗 $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-1) \times n$ を求めるプログラムを作れ。n:=4;として結果を吟味せよ。totalの初期値は1から始めるように。
2. nを代入して、次の級数を計算するプログラムを作れ。 $1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + 1/4! + \dots + 1/n!$
3. ある数nが素数かどうか(自分自身の数nと1以外の数で割りきれないかどうか)を判定せよ。割り算の余りはiremで求めることができる。例えばirem(9,2);としてその動作を確かめよ。  
番兵(warden)を置いておき(warden:=0);。2からn-1までの数でnをつぎつぎと割っていき、一度でも割り切れれば番兵にマークをつける(warden:=1);。ループが終わった後で番兵のマークを見て、素数かどうかを表示する。

```
> if (warden=0) then
  printf("%d is a prime number.\n",n);
else
  printf("%d is not a prime number.\n",n);
end if;
```
4. 前問の素数判定プログラムを、breakを使って効率化せよ。