

Programming I 0x08



for文と演習 (2010.06.31)

塩澤秀和 <http://vilab.org>

while文 (復習)

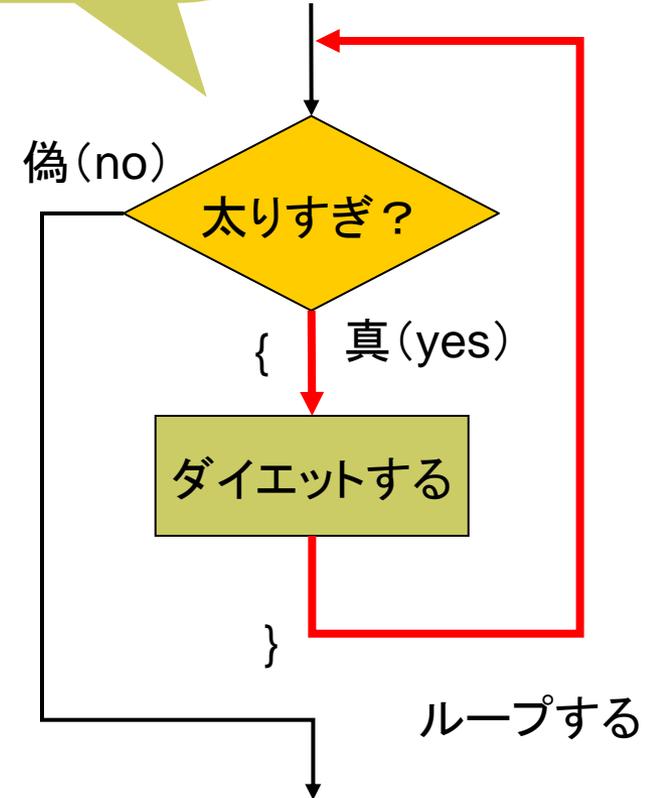
毎回最初に条件
をチェックする

□ 繰り返し (ループ、反復)

- 継続する条件が成り立つ間、決められた処理を何回も繰り返す
- “while” = 「～である間」
- 条件が不成立なら、処理を飛ばす

□ while文の構文

```
while (条件式) {
    条件が“真”の間、繰り返す処理
    ...
}
```



whileのフローチャート

- **注意:** 条件式は、終わる条件でなく、“**続ける条件**”を書く

ループの流れ(復習)

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    i = 1;
```

```
    while (i <= 10) {
```

```
        printf("%d回目¥n", i);
```

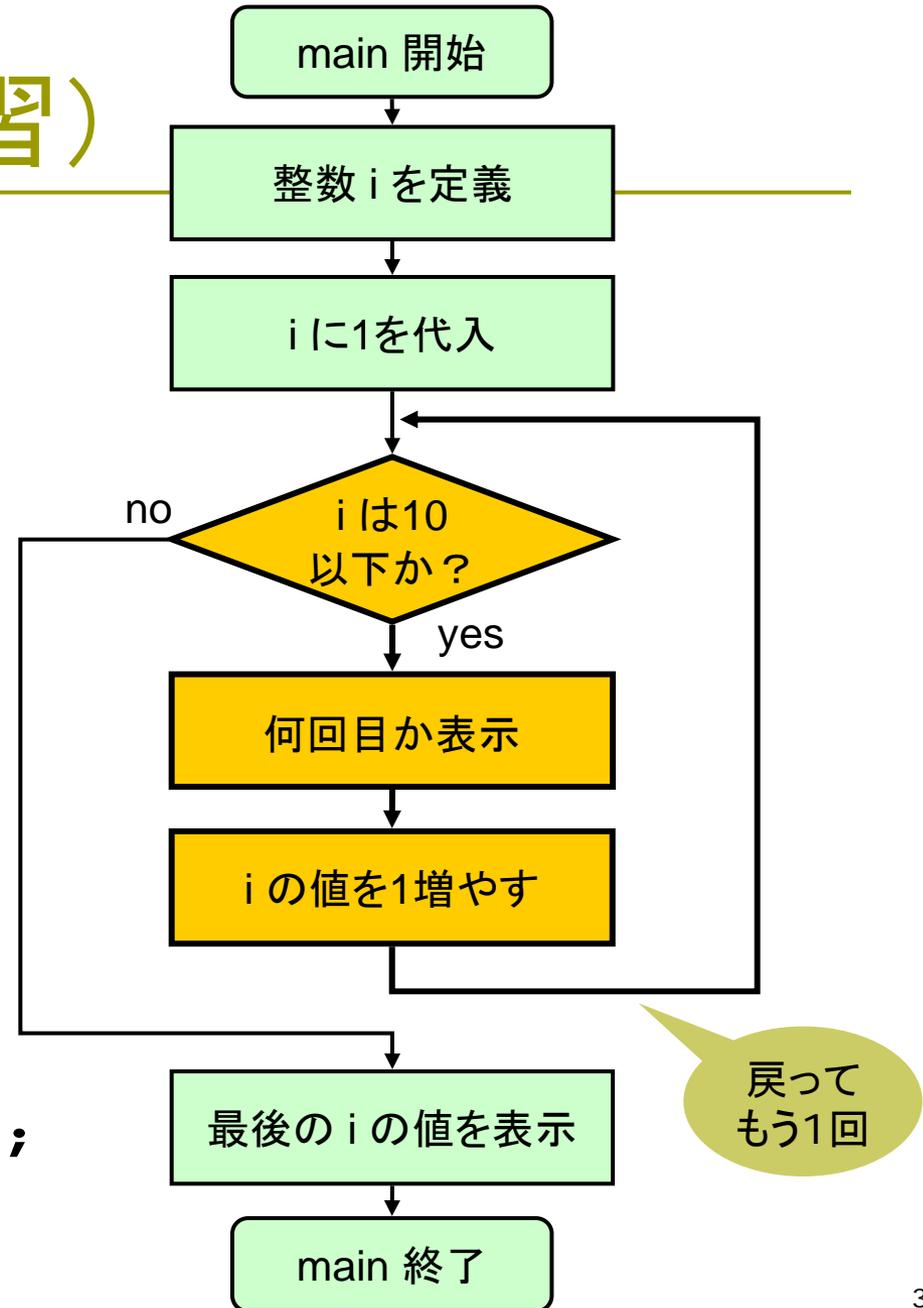
```
        i = i + 1;
```

```
    }
```

```
    printf("最後はi=%d¥n", i);
```

```
    return 0;
```

```
}
```



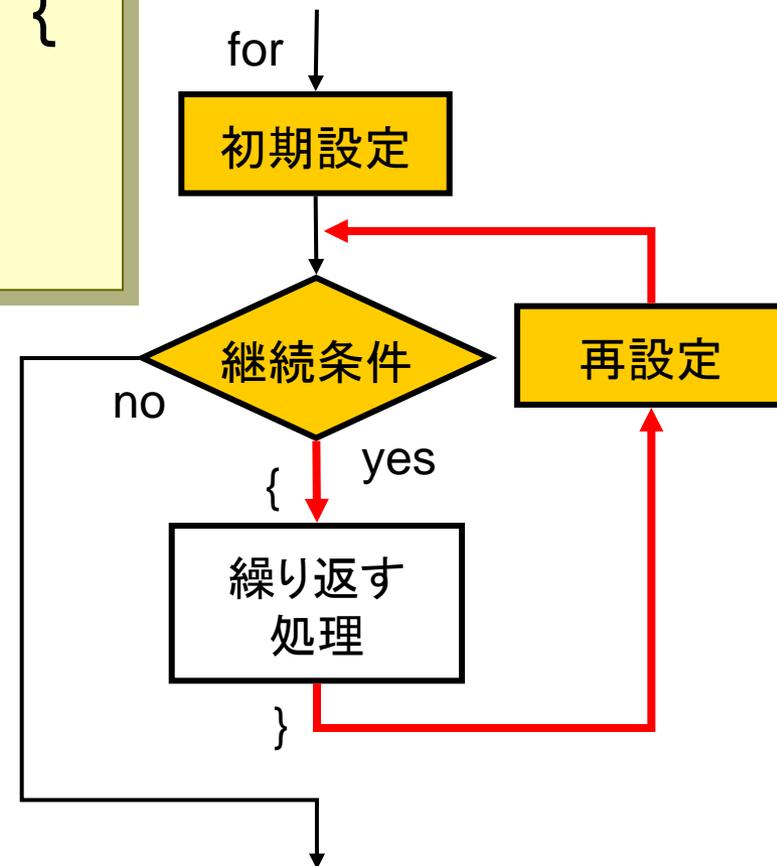
for文(復習)

よくあるループのパターンを
簡潔に書くための構文

□ for文の構文

```
for (初期設定; 継続条件; 再設定) {  
    条件が“真”の間、繰り返す処理  
    ...  
}
```

□ while文で書き換えてみよう



forのフローチャート

フローチャートを書いてみよう

for文の例

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;
    int n, sum = 0;

    printf("整数10個? \n");

    for (i = 0; i < 10; i++) {
        scanf("%d", &n);
        sum += n;
    }

    printf("合計 %d\n", sum);
    return 0;
}
```

for文のパターン

□ 例1

```
for (i = 0; i < 10; i++) {  
    printf("%d ", i);  
}
```

□ 例2

```
for (i = 1; i <= 10; i++) {  
    printf("%d ", i);  
}
```

□ 例3

```
for (i = 0; i < 100; i += 5) {  
    printf("%d ", i);  
}
```

□ 例4

```
for (i = 99; i >= 0; i--) {  
    printf("%d ", i);  
}
```

□ 例5

```
for (i = n; i <= m; i++) {  
    printf("%d ", i);  
}
```

□ 例6 (誤差が出るので推奨しないが)

```
for (x = 0.0; x < 1.0; x += 0.1) {  
    printf("%f ", x);  
}
```

確認・補足事項

分類	データ型	printf	scanf	書式例	説明
文字	char	%c	%c	%7d %7f	表示欄を幅7ケタにする(右詰め)
整数 (小数点がない)	int	%d	%d	%-7d	左詰にする
	unsigned 符号なし	%u	%u	%07d	左側を0で埋める
実数 (小数点がある)	float 単精度	%f	%f	%.3f	小数点下3ケタまで表示する
	double 倍精度		%lf	%7.3f	上記の組合せ

説明を省略した行	意味
#include <stdio.h>	標準入出力ライブラリの定義ファイル(stdio.h)を読み込む。 #includeは「プリプロセッサ指令」と呼ばれるものの一種であり、printfやscanfをプログラムで使用するときにはこの行が必要。
int main(void) {	main関数の定義の始まり。プログラムを起動すると、main関数の定義の{}で囲まれた部分を順番に実行する。
return 0; }	main関数を正常に終了させる(0は正常終了の意味)。 最後の}はmainの定義の範囲の終わりを示す。

プログラミングの考えかた

- 問題文を読んで大まかな“手順”を考える
 - いきなりプログラムを書く前に、まず問題文をよ〜くよ〜く読む
 - 入力は何か？ 出力は何か？ 何のためのプログラムなのか？
 - 公式で計算できるか？ どういう順番で計算すればいいか？

- どんな“パターン”が使えるか考える
 - いままで習ったプログラムで、似ているものはあったか？
 - 知っているパターンを、いくつか組み合わせると解けそうか？
 - パターンを思い出して、大まかな構造と必要そうな変数を考えよう

- 頭の中で“実行”するつもりでプログラムを作る
 - コンピュータがどう動くか考えながら、1行1行のプログラムを書く
 - 追加の変数が必要になったら、先頭に戻って付け加えればよい

演習問題(復習)

- 4e. 文字型の変数cにキーボードから1文字を入力し、cに1を足してから($c = c + 1$)、cを文字として表示するプログラムを作成しなさい。(書式指定は"%c")
- 4f. $\text{double } d = 1.0 / 3.0$ と $\text{float } f = 1.0F / 3.0F$ をともに小数点下20桁まで表示させて計算の精度を比較してみなさい。
- 小数点は実数(double)を示す。末尾に「F」をつけるとfloat型になる。
- 4g. 円の半径 r をキーボードから読み込み、その面積を計算して表示するプログラムを作成しなさい($\pi = 3.1416$ とする)。
- 「 π 」はC言語で使えない文字なので、「pi」などとする。
- 4h. キーボードから整数aを読み込み、aと0x01との“ビット単位の論理積”(&)を表示するプログラムを作成しなさい。
- 「0x」は16進数を表す接頭辞である。0x01で16進数の01を表す。
 - 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... と順に整数を入力してみると、どうなるか。

演習問題

- 8a. 1つのscanfで実数 x , y , z を読み込み、 $x^2 + y^2 + z^2$ の値を小数点下3桁まで表示するプログラムを作成しなさい。
- 8b. 標準入力から整数 a , b を読み込んで $a \div b$ のあまりを計算し、「 〇〇 を $\times \times$ で割ったあまりは $\Delta \Delta$ です」と数字入りで表示するプログラムを作成しなさい。

- 8c. キーボードから年齢を読み込み、右の料金表の「料金」欄の語句を表示するプログラムを作成しなさい。

年齢	料金
70歳以上	敬老料金
12~69歳	大人料金
6~11歳	子供料金
6歳未満	無料

- 8d. 教科書p.48のリスト4-5のソースコードについて、1行1行が何をしているのか日本語で説明を書きなさい。

応用問題

- 8e. ある金額を硬貨でお釣なく支払う際に、枚数がもっとも少なくなる支払い方(つまり“普通の”払い方)を求めるプログラムを作成しなさい。金額は最初にキーボードから読み込むこと。
- 8f. double型の数値を2つ読み込み、前者の値は後者の値の何%になるか小数第2位まで表示するプログラムを作成しなさい。ただし、後者が0の場合には「0による除算は不可能」とだけ表示するようにしなさい。
- 8g. キーボードから整数を10個読み込み、最後にそれらの中の最大値を表示するプログラムを作成しなさい。

- 統一中間試験: 6月2日(水) 17:00~18:30 421教室
- 次回までの課題: **リスト4-10~4-19**を入力して教科書を予習