

Programming I 0x06



if-else文 (2010.05.17)

塩澤秀和 <http://vilab.org>

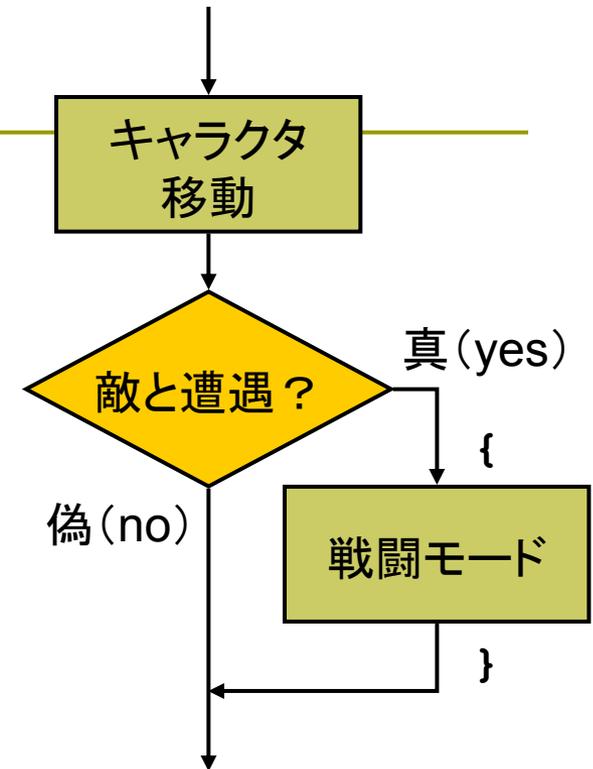
if文 (復習)

□ if文 (条件分岐)

- ある条件があてはまったときだけ、決められた処理を実行する

```
if (条件式) {
    条件式が“真”のときの処理
    ...
}
```

※ 処理が1文のときは {} を省略できる



ifのフローチャート

□ “真”か“偽”か？

- 真 (true) ある命題が正しい (条件が成立している)
- 偽 (false) ある命題が正しくない (条件が不成立である)
- C言語では、0で偽を、“0以外の数” (普通は1)で真を表す

関係演算子(復習)

==は=と区別して、「イコール・イコール」と読むこともある

C言語	数学(読み方)	演算結果(意味)
<code>x == y</code>	= (イコール)	xとyが等しければ真(1)、そうでなければ偽(0) 【要注意】C言語では「==」と「=」は違う意味!
<code>x != y</code>	≠ (ノットイコール)	xとyが等しくなければ真(1)、等しければ偽(0)
<code>x < y</code>	< (小なり)	xがyより小さければ真(1)、そうでなければ偽(0)
<code>x <= y</code>	≤ (小なりイコール)	xがy以下ならば真(1)、そうでなければ偽(0)
<code>x > y</code>	> (大なり)	xがyより大きければ真(1)、そうでなければ偽(0)
<code>x >= y</code>	≥ (大なりイコール)	xがy以上ならば真(1)、そうでなければ偽(0)

□ それぞれどんな意味か?

1. `if (a == 10)`
2. `if (x <= y)`
3. `if (n != 0)`
4. `if (i >= j)`
5. `if (speed > limit)`

条件式の値は真(1)か偽(0)

```
if (age < 20) {
    printf("お酒は飲めません\n");
    printf("タバコも吸えませんが\n");
}
```

if文の流れ(復習)

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int n;
```

```
    printf("整数 n -> ");
```

```
    scanf("%d", &n);
```

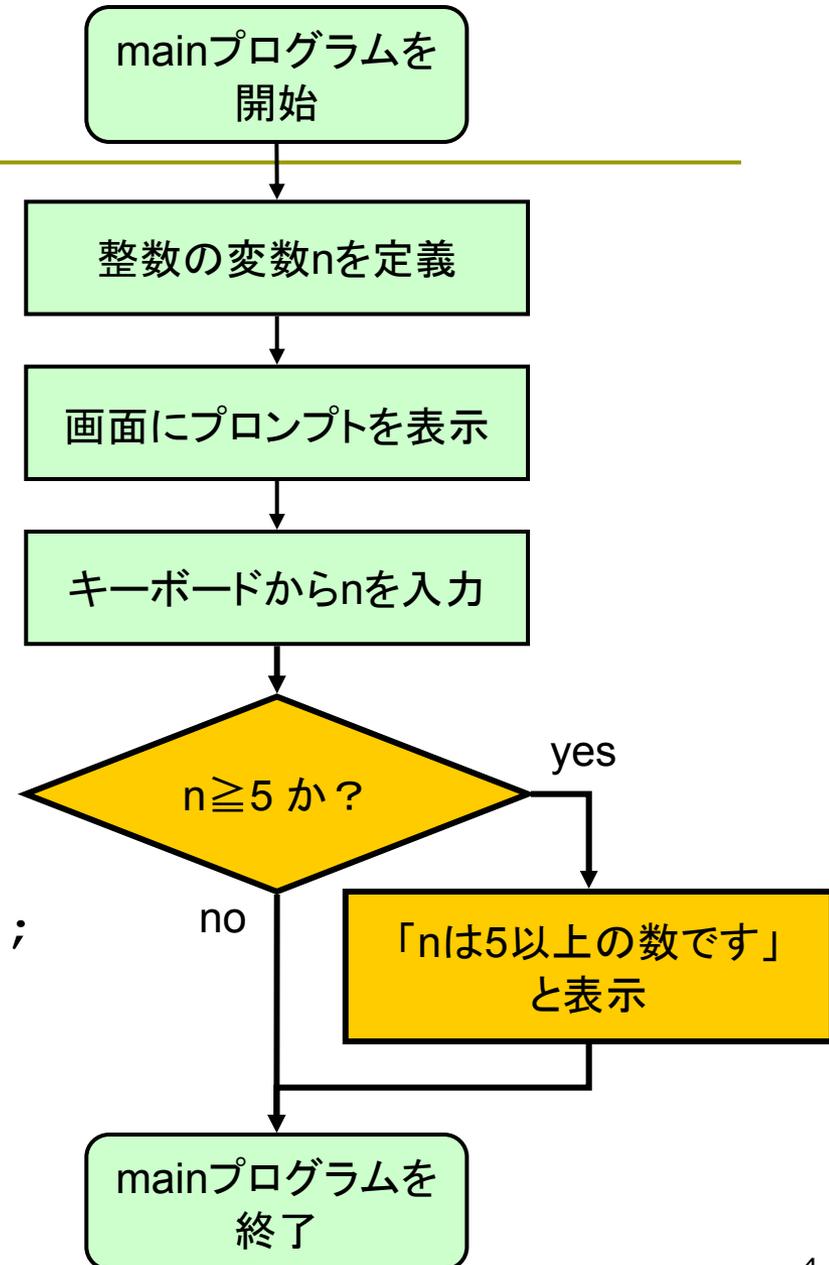
```
    if (n >= 5) {
```

```
        printf("nは5以上の数です\n");
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

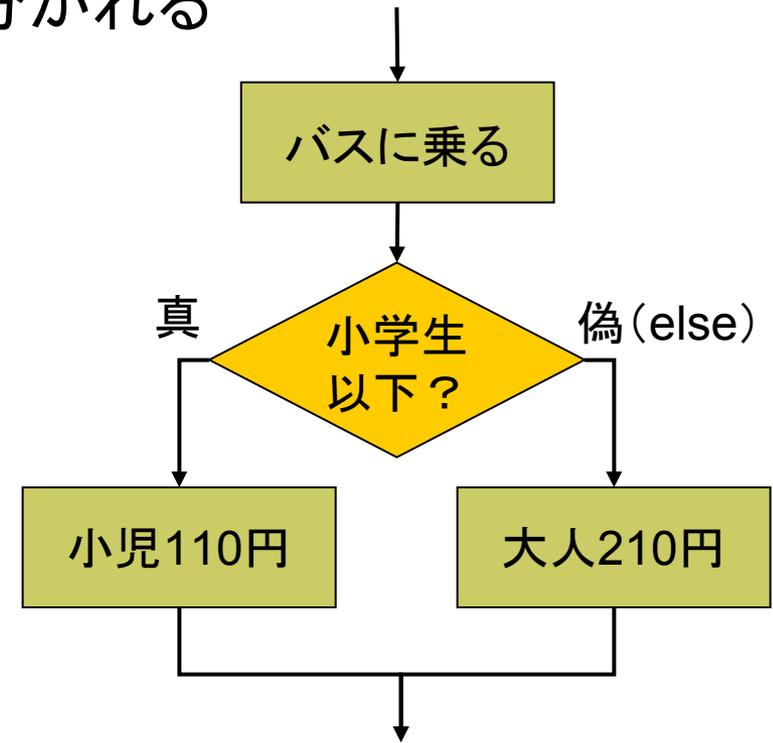


if-else文 (p.48)

- “else”=「さもなければ」
 - 条件にあてはまったらAをやり、**それ以外なら**Bをやる
 - 条件によって、手順が2通りに分かれる

□ if-else文の構文

```
if (条件式) {  
    条件式が“真”の場合の処理  
    ...  
} else {  
    条件式が“偽”の場合の処理  
    ...  
}
```



if-elseのフローチャート

if-else文の使用例

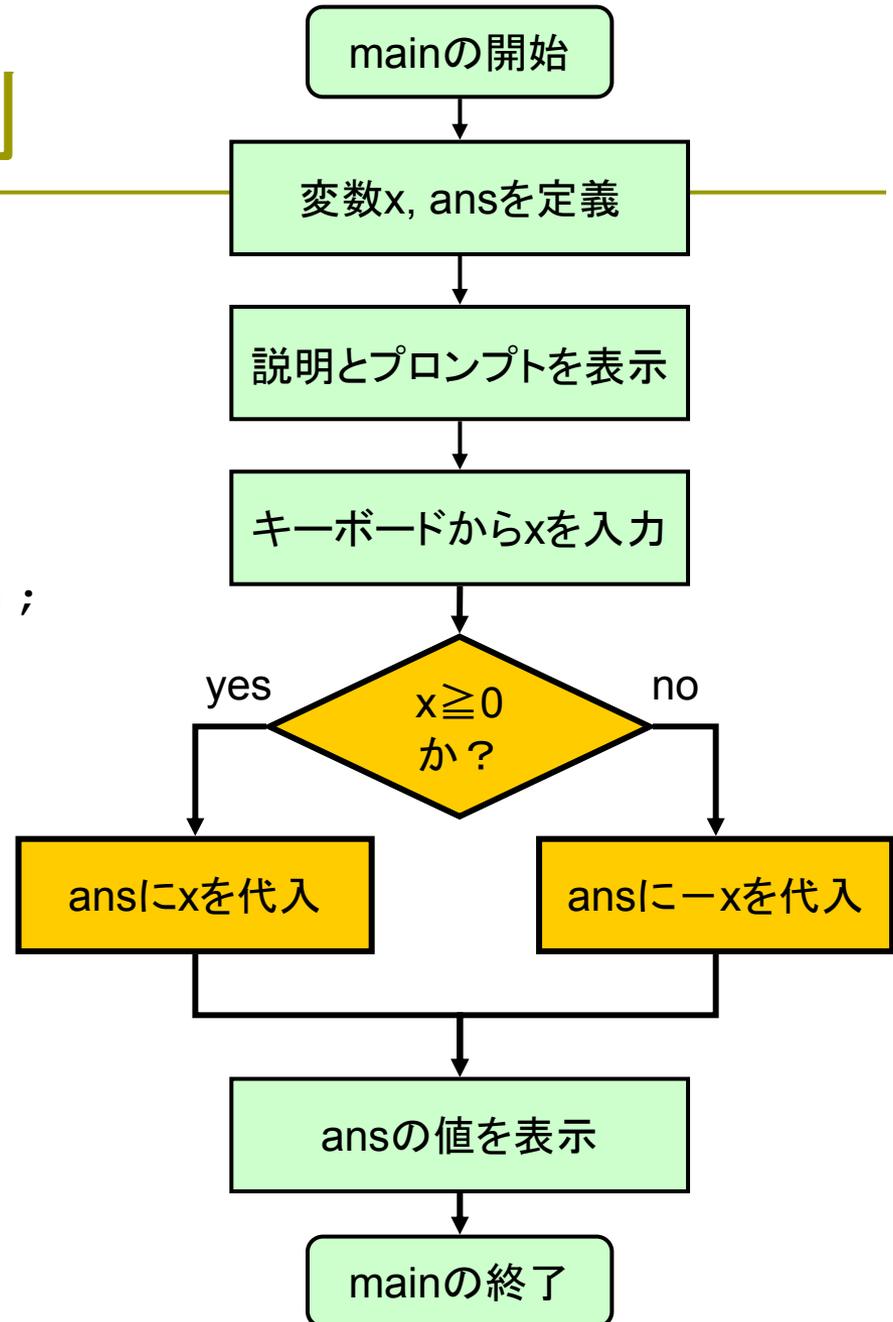
```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    double x, ans;

    printf("絶対値を計算します\n");
    printf("x = ");
    scanf("%lf", &x);

    if (x >= 0.0) {
        ans = x;
    } else {
        ans = -x;
    }

    printf("|x| = %f\n", ans);
    return 0;
}
```



elseの利点

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int n, amari;

    printf("n -> ");
    scanf("%d", &n);

    amari = n % 2;

    if (amari == 0) {
        printf("偶数です\n");
    }
    if (amari == 1) {
        printf("奇数です\n");
    }

    return 0;
}
```

この部分のフローチャート

この部分のフローチャート

```
if (amari == 0) {
    printf("偶数です\n");
}
if (amari == 1) {
    printf("奇数です\n");
}
```

```
if (amari == 0) {
    printf("偶数です\n");
} else {
    printf("奇数です\n");
}
```

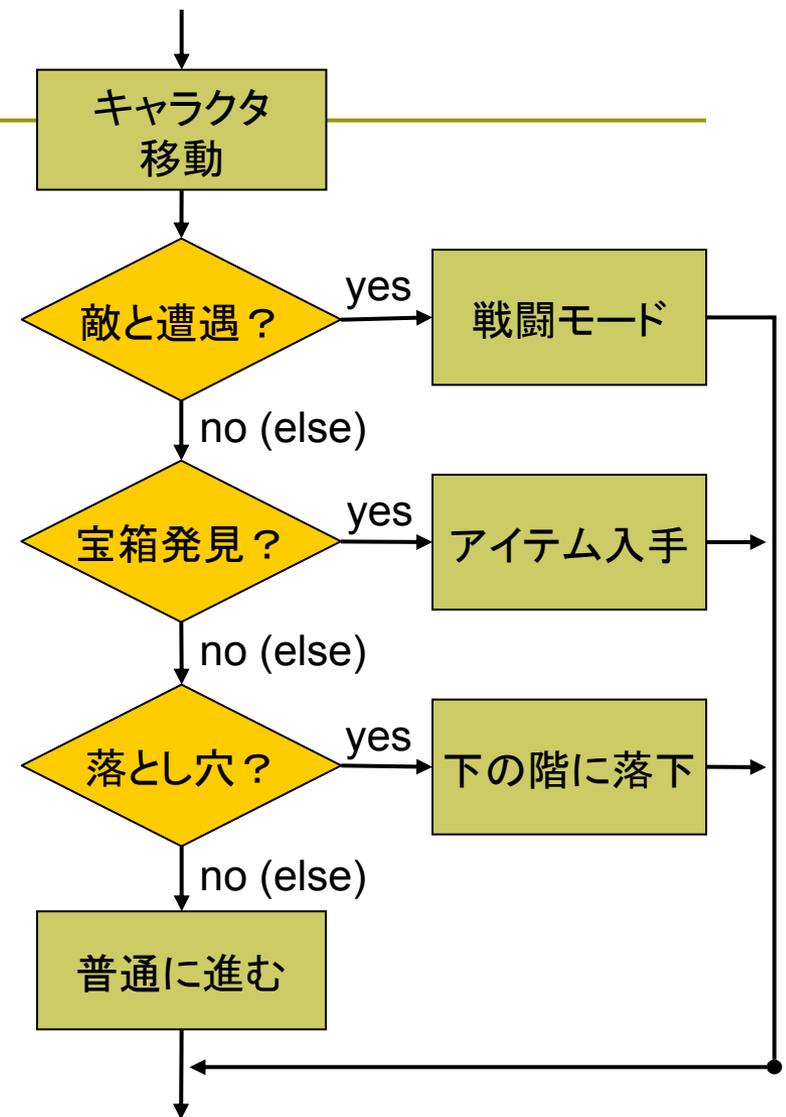
なぜこっちのほうがよいのだろうか？

if-elseの連鎖 (p.51)

□ else-if文

■ 3通り以上に場合分けする

```
if (条件式1) {  
    条件式1が真の場合  
    ...  
} else if (条件式2) {  
    そうでなくて、条件式2が真の場合  
    ...  
} else if (条件式3) {  
    そうでなくて、条件式3が真の場合  
    ...  
} else {  
    すべての条件式が偽だった場合  
    ...  
}
```



else-ifを使ったフローチャート

フローチャートを書いてみよう

3通りに分岐

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int year, nen;

    printf("西暦何年? ");
    scanf("%d", &year);

    if (year >= 1990) {
        nen = year - 1988;
        printf("平成%d年\n", nen);
    } else if (year >= 1927) {
        nen = year - 1925;
        printf("昭和%d年\n", nen);
    } else {
        printf("大正かそれ以前\n");
    }
    return 0;
}
```

4通りに分岐

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    double height; /* 身長 */
    double weight; /* 体重 */
    double bmi;    /* BMI */

    printf("身長(cm): ");
    scanf("%lf", &height);
    printf("体重(kg): ");
    scanf("%lf", &weight);

    /* cmからmになおす */
    height = height / 100.0;

    /* BMI = 体重 ÷ 身長 ÷ 身長 */
    bmi = weight
           / height / height;
    printf("BMI=%.2f¥n", bmi);

    if (bmi >= 30.0)
        printf("かなり肥満です");
    else if (bmi >= 25.0)
        printf("太りすぎです¥n");
    else if (bmi < 18.5)
        printf("やせすぎです¥n");
    else
        printf("ふつうです¥n");

    return 0;
}
```

if文について補足

□ 誤った条件式の例

- × 誤り `if (x = 0)` ← 等号の意味には「==」を使う
- × 誤り `if (0 <= x <= 1)` ← 不等号はつなげて書けない
- × 誤り `if (x > 0, y > 0)` ← カンマは期待通りに動作しない

□ 論理演算子 (p.52)

A && B 論理積	条件式AとBが、 両方とも 真(非0)ならば真(1)、そうでなければ偽(0) 「AかつB」 (A and B, A \wedge B) 例: <code>if (0 <= x && x <= 1) { ...</code>
A B 論理和	AとBの 片方または両方が 真(非0)ならば真(1)、そうでなければ偽(0) 「AまたはB」 (A or B, A and/or B, A \vee B) 例: <code>if (x < 0 1 < x) { ...</code>
!A 論理否定	Aが真(非0)ならば偽(0)、偽(0)ならば真(1) 「Aでない」 (not A, \neg A) 例: <code>if (!(x == 0))</code> \Leftrightarrow <code>if (x != 0)</code> と同じ意味

演習問題

- 6a. 「4通りに分岐」のプログラムのフローチャートを書きなさい。
- 6b. 1つのscanfで文字を2つ読み込み、それらが等しければ「同じ文字です」、異なっていれば「違う文字です」と表示するプログラムを作成しなさい。
- 6c. キーボードから収入金額aと支出金額bを読み込み、aがb以上だったら「〇〇円の黒字でした」と、そうでなかったら「××円の赤字でした」と表示するプログラムを作成しなさい。
- 6d. キーボードからある会員ポイントを読み込み、5000ポイント以上なら「ステージA」、3000ポイント以上なら「ステージB」、1000ポイント以上なら「ステージC」、それ以外なら「ステージD」と表示するプログラムを作成しなさい。
- 次回までの課題: リスト4-10, 4-13 を入力して教科書を予習