

平成 24 年度 アドバンスト・プログラミング  
(Advanced Programming)

小澤 一文, 陳 国躍, 中村真輔  
木曜 2 限 K323 教室

## 今後の予定

1. 反復と分岐について
2. 変数について
3. ポインタについて
4. ポインタと配列
5. ポインタの応用
6. ビット処理
7. 再帰呼び出し
8. 構造体
9. Matlab 入門 (陳先生)

# プログラミングで上達するには

- 好きになること
- 遊ぶこと
- 考えること
- 試すこと

## プログラミングで上達するには

- 好きになること
- 遊ぶこと
- 考えること
- 試すこと

どれもこれも当たり前!

## 無条件反復

“Hello World” を 10 回画面に出すには

```
for (i=0; i<10; i++)  
    printf("Hello World \n");
```

for (i=0; i<10; i++) は

for (i=1; i<11; i++) でも

for (i=1; i<=10; i++) でも

for (i=2; i<=11; i++) でも

...

何でもよい。

### for 文

```
for (式 1; 式 2; 式 3) 文;
```

式 1: 繰り返しが始まる前に実行する式

式 2: この条件が真であるかぎり繰り返しが行われる

式 3: 文が実行された後に実行される

問題 次のプログラムは何を計算しているか？

```
s=0;
```

```
for (i=1; i<11; i++) s=s+i;
```

問題  $2 + 4 + 6 + \dots + 20$  を計算するプログラムを for 文を用いて書け。

## “Hello Word” プログラムを if 文を用いて書くと

```
#include <stdio.h>
main () {
    int i;
    i=0;
start: if ( i<10 ) {
    printf("Hello World \n");
    i++;
    goto start;
}
}
```

見にくい (醜い)!

## 別な方法による繰り返し (1)

while 文

```
式 1;  
while (式 2) {  
    文;  
    式 3;  
}
```

for 文と同じこと

問題  $s = 1 + 2 + \dots + 10$  の計算するプログラムを while 文を用いて書け。



## 別な方法による繰り返し (2)

### do-while 文

```
式 1;  
do {  
    文;  
    式 3;  
} while (式 2);
```

do-while と while のちがいは、条件判断の位置のちがい

**問題**  $s = 1 + 2 + \dots + 10$  の計算するプログラムを do-while 文を用いて書け。

## 多重 loop (1)

for の中に for が入れ子 (nesting) になっている

```
for ( ) {  
    for ( ) {  
        . . . ;  
        . . . ;  
    }  
}
```

## 多重 loop (2)

### 九九の表

```
#include <stdio.h>
main ()
{
    int i, j;
    for (i=1; i<=9; i++) {
        for (j=1; j<=9; j++) {
            printf(" %3d ", i*j);
        }
        printf("\n");
    }
}
```

**問題** 上のプログラムを表の上 (下) 半分だけを印字するように変更せよ。

問題 図のような模様を描くプログラムを書け。

```
*  
* *  
* * *  
* * * *  
* * * * *  
* * * * * *  
* * * * * * *  
* * * * * * * *  
* * * * * * * * *
```

# 分岐について (if 文)

## 1. 第一パターン

```
if 条件式 文 1;  
    文 2;
```

条件式が '真' なら 文 1 を実行してから 文 2 を実行  
条件式が '偽' なら (何もしないで) 文 2 を実行

## 2. 第二パターン

```
if 条件式 文 1;  
else 文 2;  
    文 3;
```

条件式が '真' なら 文 1 を実行してから 文 3 を実行  
条件式が '偽' なら 文 2 を実行してから 文 3 を実行

**問題** パターン 1 とパターン 2 のフローチャートを書け。

# 条件式の書き方

条件式の書き方	
数式	C では
$a > b$	<code>a &gt; b</code>
$a < b$	<code>a &lt; b</code>
$a \geq b$	<code>a &gt;= b</code>
$a \leq b$	<code>a &lt;= b</code>
$a = b$	<code>a == b</code>

  

論理演算	
	C では
<code>a and b</code>	<code>a &amp;&amp; b</code>
<code>a or b</code>	<code>a    b</code>
<code>not a</code>	<code>!a</code>

## プログラム例

$a$  の値を読み込んで  $1 \leq a \leq 5$  なら 'OK' それ以外なら 'NG' を印字するプログラム

```
#include <stdio.h>
main ()
{
    int a;
    scanf ("%d", &a);
    if ((1 <= a) && (a <= 5))
        printf(" a is OK \n");
    else
        printf(" a is NG \n");
}
```

## 演習問題

- 問 1. キーボードからデータ (整数値) を読み込み, 5 で割り切れるか否かを判定するプログラムを書け。
- 問 2. 上のプログラムで余りが 0, 1, 2, 3, 4 によって文字 a, b, c, d, e を出力するプログラムを書け。
- 問 3. うるう年は, 西暦年が  
4 の倍数で, 100 の倍数でなく, 400 の倍数  
であるとき, うるう年にする, というルールに基づいて決められる。キーボードから西暦年を入力し, うるう年か否かを判定するプログラムを作れ。
- 問 4.  $s = 1 + 2 + 3 + \dots$  と加えていき,  $s$  の値が 1000 を超えるはいくつを加えた時か。プログラムを作って調べよ。



問 5.  $x, y$  という二つの整数を入力し，それらが偶数か奇数かによって，次の表の場合分けにしたがって数値を印字するプログラムを書くこと。

		$y$	
		偶数	奇数
$x$	偶数	1	0
	奇数	1	2