

プログラミング練習 for 文

中道 堀

・はじめに

どうも堀です。以前の課題の際に学んでいると思うので「もうわかってるわ！」って人は読み飛ばして課題に進んでください。

・for 文とは

条件が真の間のみ「文」(2行以上の際は{}内)が繰り返され、条件が偽となると終了する構文である。for 文は「変数の宣言、条件(制御式)、次の繰り返しの処理、実際に動作させる文」からなる。for 文の前処理として行われる変数の宣言で宣言された変数は**その for 文内でのみ使用可能**だ。制御式を省略すると break 文などを使わない限り無限ループとなるので注意。繰り返しの中に繰り返しが入る際、その深さに応じて2重ループ、3重ループと呼ばれ総称して多重ループと呼ばれる。

以下に for 文の形式、具体例とフローチャートを示す。(堀)

*for 文の形式

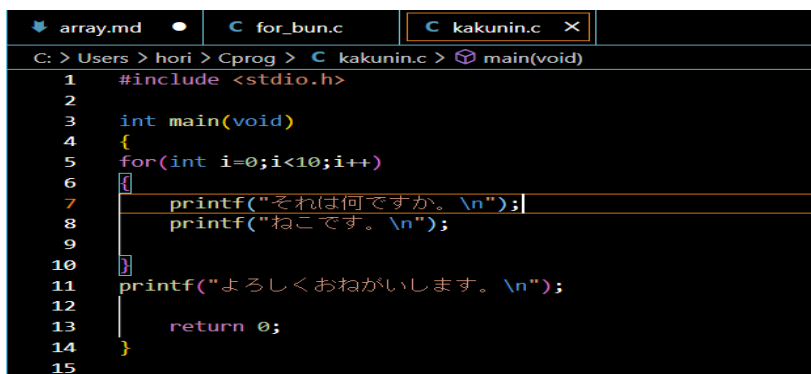
for(変数の宣言;条件 (制御式) ;次の繰り返しの準備)

{

実際に動作させる文;

}

*具体例(プログラム編)

A screenshot of a code editor showing a C program. The editor has three tabs: 'array.md', 'C for_bun.c', and 'C kakunin.c'. The active tab is 'C kakunin.c'. The code is as follows:

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     for(int i=0;i<10;i++)
6     {
7         printf("それは何ですか。\\n");
8         printf("ねこです。\\n");
9     }
10    printf("よろしくおねがいします。\\n");
11
12    return 0;
13 }
14
15
```

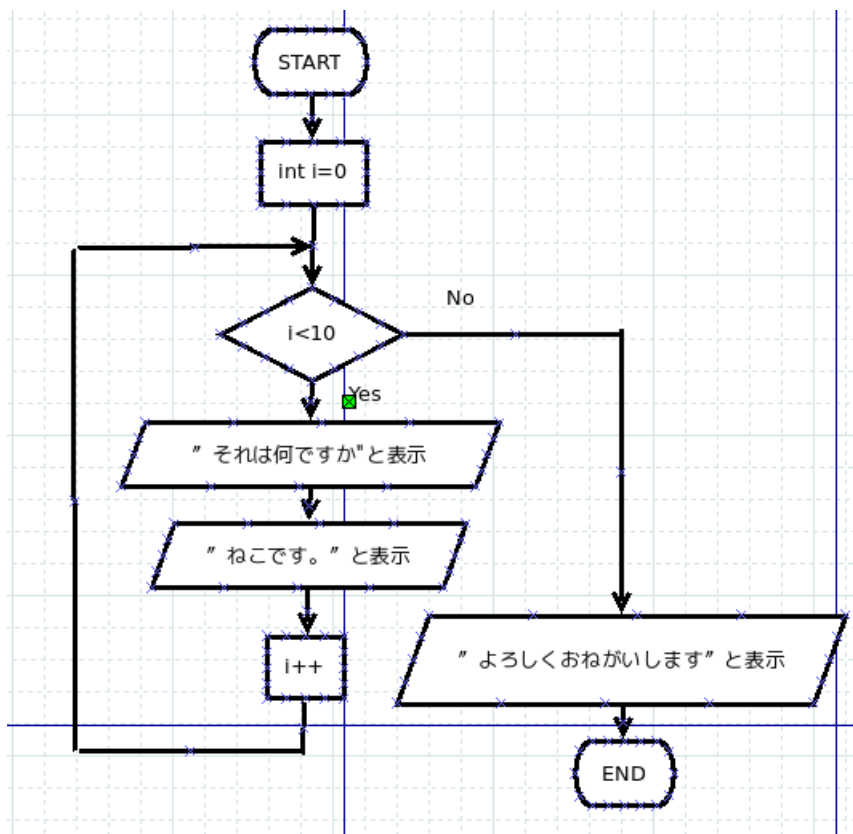
* 具体例(実行結果編)

[illegible]

「それは何ですか。」「ねこです。」の掛け合いの後に `i` が 1 つ増える、`i=10` となり `i<10` になると `for` 文を外れ「よろしくおねがいます。」が表示される。

何故ねこ？と思ったそこのあなた、元ネタは(<http://scp-jp.wikidot.com/scp-040-jp>)

* フローチャート



・ for 文の無限ループとループ処理を途中で抜ける方法

前節では for 文について大まかに触れた。ここからは中道君より for 文の無限ループについて説明を受けてみよう。

・ for 文の無限ループ

for 文は () の中の条件を何も指定しないことで処理を無限ループさせることができます。

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    for (;;)
    {
        printf("無限ループ処理中");
    }
    return 0;
}
```

これで「無限ループ処理中」を表示させる処理を無限にすることができます。

return 0 が無いと処理が終わらないので注意して下さい。

・ ループ処理を途中で抜ける方法

先程の無限ループを途中で抜きたい！ってことがありますよね。ここで break 文というものを使います。

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int i = 0;
    for(;;) {
        i++;
        if(i > 3) {
            break;
        }
        printf("%d 回目の処理です¥n", i);
    }
    printf("処理が終了しました¥n");

    return 0;
}
```

上のプログラムはiが3より上になったため処理が中断され、3回分の処理が実行されました。break文はもちろん無限ループ以外のfor文でも使えます。for文の処理途中で抜きたいとき使ってみて下さい。他にもwhile(1)で無限ループさせる方法などがあるので興味のある人は調べて見て下さい。picマイコンで無限ループを使うので覚えておくと便利です。(中道)

・課題 (その1～3まで)

*その1

今回は九九の表を表示してください。

・ヒント

ここではfor文の2重ループを使う(中道)

```
PS C:\Users\hori\Cprog> .\a.exe
 1  2  3  4  5  6  7  8  9
 2  4  6  8 10 12 14 16 18
 3  6  9 12 15 18 21 24 27
 4  8 12 16 20 24 28 32 36
 5 10 15 20 25 30 35 40 45
 6 12 18 24 30 36 42 48 54
 7 14 21 28 35 42 49 56 63
 8 16 24 32 40 48 56 64 72
 9 18 27 36 45 54 63 72 81
PS C:\Users\hori\Cprog> █
```

*その2

今回はカレンダーを出力するプログラムを作成してください。1行目に月と年、2行目に曜日、3行目以降に日にちを出力してください。

・ヒント

土曜日で改行しよう。→土曜日を判定する

月のはじめの日(一日)の位置を考えよう、一日の位置まで空白を出力しないといけなさそう。(更にヒントが欲しい場合は掘まで)

```
PS C:\Users\hori\Cprog> .\a.exe
西暦を入力してください:2017
月を入力してください:11
日数を入力してください:30
月の始まりが日曜なら0、月曜なら1、火曜なら2、水曜なら3、木曜なら4、金曜なら5、土曜なら6を入力してください:3
 11  2017
Su Mo Tu We Th Fr Sa
          1  2  3  4
 5  6  7  8  9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30
PS C:\Users\hori\Cprog> █
```

(その3は次のページ)

***その3**

キーボードに 100 以上の数字が入力されるまで常にキーボードの読み取りを続けるプログラムを書いて下さい。

実行結果は以下のようなようにして下さい。

100 以上の数字を入力して下さい

99 い

100 以上の数字を入力して下さい

100

100 以上の数字が入力されました。

"ポイント"ターミナルが無限ループに入った場合 Ctrl+C で処理を中断できます。(中道)

・参考文献

[1]柴田望洋,新・明解 C 言語 入門編 第 2 版. SB クリエイティブ.2021.

[2]堀潤一,プログラミング基礎 I 講義資料 05.配列,新潟大学工学部,2021.