

C 言語検定必勝プリント 明日のために 3 級編

No.13 九九の表作成 No.1

今まで C 言語の基本的な学習をしてきました。今日からは実際に目的を持ったプログラミングを行ってみます。

そのための今日のお題は「九九の表」です。最終的な出来上がりのイメージを下に書いてみるとこんな感じになります。

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2		2	4	6	8	10	12	14	16	18
3		3	6	9	12	15	18	21	24	27
4		4	8	12	16	20	24	28	32	36
5		5	10	15	20	25	30	35	40	45
6		6	12	18	24	30	36	42	48	54
7		7	14	21	28	35	42	49	56	63
8		8	16	24	32	40	48	56	64	72
9		9	18	27	36	45	54	63	72	81

小さい頃泣きながら覚えた人も多いと思います。でも今見ると非常に簡単なルールで出来上がっていることがわかります。

縦と横の 1 から 9 までの数字は説明するまでもないですね、そこで中の数字の並びをよく見ると簡単な足し算で出来上がっているのが分かりますか？例えば 1 の段は手前の数字に 1 を足していけば大丈夫そうですね、2 の段は 2 を手前の数字に足していけば・・・これを 9 の段まで繰り返しているだけです。ちなみにエクセルのオートフィルを使って作ってみるとよく分かります。

これを C でプログラミングするとどうなるでしょうか？まずひとつずつやってみましょう。まず始めに 1 から 9 までの数字を横に表示し改行してみます。できましたか？次のようになりますね。

```
for( i=1 ; i<10 ; i=i+1 ){
    printf( " %2d ", i );
}
printf( "\n" );
```

最後の「\n」を忘れないで下さいね。じゃあ、今度は 2 の段を表示する方法を考えてみましょう。

できましたか、2 ずつ増えるのですね。

```
for( i=2 ; i<20 ; i=i+2 ){
    printf( " %2d ", i );
}
printf( "\n" );
```

さっきのと似てませんか？もうひとつやるとわかりやすいかもしれません

```
for( i=3 ; i<30 ; i=i+3 ){
    printf( " %2d ", i );
}
printf( "\n" );
```

どうです？

必ずしもこうでなくてはいけないことはないのですが、自分で見やすいように工夫してもらってもいいですよ。

1 の段

1、1+1、1+1+1、・・・

2 の段

2、2+2、2+2+2、・・・

3 の段

3、3+3、3+3+3、・・・

3 つのソースを順番に書いてゆけば当然 1 の段から 3 の段までの九九の表が完成します。実はこういう方法でも目的の仕様をきちんと満たしていれば OK です。

でも、このままでは将来的な拡張や改変する場合非常に手間がかかります。そこでもう少し簡単にしてみようと思います。

まず、各処理で全く同じところと違うところを抜き出します、違っていている部分だけどうにかすれば大丈夫じゃないでしょうか？

ちなみに違っていているところを太字にすると

```
for( i=1 ; i<10 ; i=i+1 ){
    printf( " %2d ", i );
}
printf( "\n" );
```

意外に少なく感じませんか？

それでは、同じ処理のところを抜き出してみます。違っている部分はアンダーラインを引いてみます、aとbとcの部分になりますね

```
for( i=a ; i<b ; i+=c ){
    printf(" %2d ", i);
}
printf("\n");
```

aやb、cには何を入れればいいのでしょうか？まず a ですが各段の始めの数が入るはずで、1 の段は 1、2 の段は 2、3 の段は…そうですね 3 です。また b には入るものを考えてみると 1 の段は 10、2 の段は 20、3 の段は 30…では 4 の段は…そうですね 9 倍までですから 4 の 10 倍の 40 までですね。そうすると b に入れるものは、新しく変数「j」を付け加えてこんな風になりそうですね。

10*j (j は段の数が入る変数：1 の段、2 の段…)

同じように c にはそのまま j (段数を格納した変数) が入りそうですね。

```
for( i=j ; i<10*j ; i+=j ){
    printf(" %2d ", i);
}
printf("\n");
```

で、このループを 1 から 9 まで繰り返せば九九の表の中身が完成しそうです。これには、for をネストすればよさそうですね。

今回はここで説明は終了します。これが分かればとりあえず九九の表の中身は完成します。できましたか？

でもこれで完成ではありません。最初九九の段数の表示も行っていたはずで、今までの要領で、何が必要か、何をすればいいのかが分かればその部分を付け足してゆけば完成するはずで。

この部分、教科としては「アルゴリズム」、「システム設計」といって比較的语言に依存しない部分になります。多分この部分を乗り越えなければ C 言語 3 級だけではなく Java などほかの言語をしても同じ部分でつまずき分からなくなってしまうはずで。

何とか自分でこなしてみましよう。今回の問題は九九の表を表示させるプログラムを完成することを目的にします。

頑張ってください

前ページの説明をよく読んでみましょう

ここで使っている変数には「i」と「j」があります。ほかに自分が使いやすい変数名があれば変えてもいいですよ。

※i,j 意外によく使うものに n,m とかあります。

ここでは分かりやすく i+=j としていますが i+=j でも同じ意味です。

「ネスト」、覚えていますか？忘れていたらやばいです。

※前回改行を行うために if で 5 回ずつの判断をしていましたがここでは各段表示終了後に改行すれば大丈夫ですので特に今回は「if」は使いません。

でも使いたいのであれば必要に応じて使ってもいいですよ。

ただし闇雲に使うのは NG です。

C 言語検定必勝プリント解答編 明日のために 3 級編

No.13 九九の表作成 No.1

とりあえず模範解答を書いておきます。でも答えはこれだけじゃないですよ。

※ネスト順の関係で説明とは変数 i と変数 j が入れ替わっています。注意ね。

```
#include <stdio.h>

void main(void){
    int i,j;

    //段数表示 1 行目
    printf("  |");
    for( i=1 ; i<10 ; i++){
        printf(" %2d",i);
    }
    printf("\n");
    for( i=1 ; i<10 ; i++){
        printf("----");
    }
    printf("\n");

    //九九の中身表示
    for( i=1 ; i<10 ; i++){
        //段数表示 2 行目以降先頭

        printf("%2d |",i);
        //九九中身
        for( j=i ; j<10*i ; j+=i ){
            printf(" %2d", j);
        }
        printf("\n");
    }
}
```

必ず、実行して確認してください。