システム科学科 情報処理演習テキスト 4
– 制御構造 3: 条件分岐と繰り返しの組み合わせ –

原案:佐藤宏介 修正: 升谷 保博, 庄野 逸, 鳩野逸生, 橋本守, 才脇直樹，田中宏喜，日浦慎作

ポイント 1: 繰り返し処理の中で条件分岐を使うことができる。

example4_1.c

```
/*
 * 白黒円の市松模様を描く
 */
#include <stdio.h>

#define IXMAX   10
#define IYMAX    7
int main(void)
{
  int ix, iy;

  /* 格子状に○と●を並べる */
  for ( ix = 0; ix < IXMAX; ix++ ) {
    for ( iy = 0; iy < IYMAX; iy++ ) {
      /* 市松模様になるように○と●を切替え */
      if ( (ix+iy)%2 == 0 ) {
        printf("○ ");
      } else {
        printf("● ");
      }
    }
    printf("\n");
  }
  return 0;
}
```

ポイント 2: 繰り返しを途中で抜けるには break 文を用いる。繰り返し構造が入れ子になっている場合の break 文では、一番内側の繰り返しを抜ける。

[例]

```
for( i = 0 ; i < 100 ; i++ ){
  a = 3.1 * i;
  if( a > 100.0 ){
    /* for ループから抜ける */
    /* 次は Exit Loop と表示する行へ */
    break;
  }
  b = 2.4 * a;
}
printf( "Exit Loop\n" );
```

```
while( i < 100 ){  /* 繰り返し 1 */
  ...
  for( j = 0; j < 200; j++ ){ /*繰り返し 2 */
    ...
    if( a > 3.0 ){
      break; /* 繰り返し 2 を抜ける */
    }
    ...
  }
  printf( "Exit 繰り返し 2\n" );
}
printf( "Exit 繰り返し 1\n" );
```

ポイント 3: 条件分岐 (if, for, while, do while) の条件は，”0” (偽を表す) と”0 以外” (真を表す) の値で制御されている

[例]

```
i = 0;
while(1){    /* 1  は真を表すので，常に真 .  無限ループとなる*/
    if( i > 10){
        break; /*    無限ループを抜ける
    }
    i++;
}
```

example4_2.c

```
/*
 * 無限ループと，break，関係演算子
 */
# include <stdio.h>

int main(void)
{
  int  n;
  while(1){                 /* 偽は 0 ，真は 0 以外として制御されるため，無限ループとなる*/
    printf("何か数値を入力して下さい ( 0 以外を入力すると，終了します) : ");
    scanf("%d",&n);
    if(n){                  /* 偽は 0 ，真は 0 以外*/
      printf("n の値が%d でしたので終了します\n",n);
      break;                /* break は，ループを一つ抜ける*/
    }else{
      printf("n の値が 0 なので，繰り返し処理を実行し続けます\n");
    }
  }
  return 0;
}
```

ポイント **4**: 論理式は ”0” または ”1”の値を演算結果としている .

[例]

```
printf( " 0 == 1 の演算結果は%d である\n", 0==1);
/* 0 < 1, 0 >1 の演算結果はどうなるのだろうか */
```

ポイント **5**: “break” と同様にブロック内の処理を中断するが、繰り返しは中断しない場合 “continue” 文を用いる。while 文、do while 文では、条件式へ戻る。for 文では再設定の実行に移る。

example4_3.c

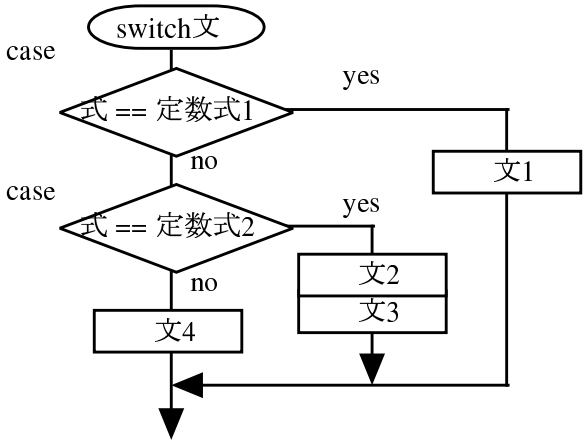
```
/*
 * continue 文の例
 */
# include <stdio.h>

int main(void)
{
  int  i, n, num;
  printf("10 個の整数値を受け取り、正の整数を受け取った回数を示します。\n");

  for(i=0, num=0 ; i<10; i++){
    printf("何か整数値を入力して下さい。\n");
    scanf("%d",&n);
    if( n < 0){
      continue;
    }
    num++;
  }
  printf("正の整数値は%d 回入力されました。\n",num);
  return 0;
}
```

ポイント **6**: 複数の分岐先の中から，条件に合うものを選ぶときには，**siwtch ~ case** 文を用いる

```
switch( 条件 ){
    case  定数式 1 :  文 1;
                      break;
    case  定数式 2 :  文 2;
                      文 3;
                      break;
    default:          文 4;
}
```



example4_4.c

```
/*
 * continue 文の例
 */
# include <stdio.h>

int main(void)
{
  int  i, n, num;
  printf("10 個の整数値を受け取り、正の整数を受け取った回数を示します。\n");

  for(i=0, num=0 ; i<10; i++){
    printf("何か整数値を入力して下さい。\n");
    scanf("%d",&n);
    if( n < 0){
      continue;
    }
    num++;
  }
  printf("正の整数値は%d 回入力されました。\n",num);
  return 0;
}
```