

# プログラミング1

## Report#04

提出日:2009/06/11(木)

所属:工学部情報工学科

学籍番号:095736E

氏名:玉城 翔

1.ライブラリ関数 islower(), toupper()を使い、下記の trlowup プログラムを書き換えて、新規に trupper プログラムを作成せよ。

ソースコード: trupper.c

---

```
/*
 Program : trupper.c
 Comments : 英小文字を英大文字に変換するプログラム
 */

#include <stdio.h>

char trupper(char); /*関数の宣言*/

/*main 関数*/
int main(){
    char c ;

    /*ループ文 EOF で終了*/
    while( (c=getchar()) != EOF )
        putchar( trupper(c) );
    return(0);
}

/*trupper 関数*/
char trupper( char c ){

    /*英小文字なら*/
    if ( islower(c) )
        /*英大文字に変換*/
        return( toupper(c) );
    else
    /*それ以外はそのまま返す*/
        return( c );
}
```

---

出力結果

---

```
[nw0936:~/prog1/rot13] e095736% ./trupper
```

<1>095736E

abc  
ABC

lmn  
LMN

^C  
[nw0936:~/prog1/rot13] e095736%

---

## 考察

ライブラリ関数、`islower()`は引数として与えた文字が英小文字の場合は、真(0以外の数)を返し、それ以外は偽(0)を返します。

`toupper()`は引数として与えた文字が英小文字の場合は、大文字に変換した値を返し、それ以外はそのまま返します。

上記の意味を理解すれば、サンプルプログラムの `trlowup` 関数の `if` 文の条件文と `islower` 関数が同じ意味を取り、戻り値の部分が `toupper` 関数と同じ意味を取ることが読み取れる。

つまり、ライブラリ関数を使うことでサンプルプログラムと同じ動作が出来ます。上記のソースプログラムと、出力結果がそれを示しています。

## 2. `trupper` プログラムを書き換えて、`rot13` 暗号化プログラム、`rot13` 復号化プログラムを作成せよ。Rot13とは、次のようにアルファベットを13文字ずらす暗号化の方法である。

ソースプログラム: `rot13.c`

---

```
/*  
Program : rot13.c  
Comments : rot13 暗号化・復号化  
*/
```

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

```
/*関数の宣言*/  
char rot13(char c);
```

```
/*main 関数*/  
int main(){
```

```
char c ;
```

```
<2>095736E
```

```

/*ループ文 EOF で終了*/
while( (c=getchar()) != EOF )
    putchar( rot13(c) );
return(0);
}

/*rot13 関数*/
char rot13( char c ){

/*英文字なら*/
if (isalpha(c)){

/*a~m 又は A~M の範囲なら*/
if ( 'a' <= c && c <= 'm' || 'A' <= c && c <= 'M')
/*変数 c に13をプラス*/
return(c+13);
else
/*それ以外なら変数 c に13をマイナス*/
return(c-13);
}
return(c);
}

```

---

## 出力結果

---

```
[nw0936:~/prog1/rot13] e095736% ./rot13
```

```
abcd
nopq
```

```
WXYZ
JKLM
```

```
^C
```

```
[nw0936:~/prog1/rot13] e095736%
```

---

## 考察

rot13 の暗号方式はアルファベットを13文字ずらすことによって暗号化することである。a を入力すれば13文字目の n に暗号化され、m を入力すれば13文字目の z に暗号化される。

また、この暗号方式は復号化も兼ね備えており、復号化プログラムがいりません。

この rot13 プログラムを作る上で、13文字ずらすという所をそのまま活用することにより暗号化・復号化をする。

if 文を使うことによってアルファベット指定し、a~m の範囲の場合は13をプラスし、それ以外

<3>095736E

(n~z)の範囲の場合は13をマイナスするようにします。

### 3.オリジナルの暗号化・復号化プログラムを作成せよ。

ソースプログラム:original.c

---

```
/*
  Program : original.c
  Comments : オリジナルの暗号化・復号化
*/

#include <stdio.h>

/*関数の宣言*/
char original(char c);

/*main 関数*/
int main(){

  char c;
  /*ループ文 EOF で終了*/
  while( (c=getchar()) != EOF )
    putchar( original(c) );
  return(0);
}

/*original 関数*/
char original( char c ){

  /*英文字なら*/
  if(isalpha(c)){
  /*オリジナルの暗号化・復号化*/
    return('z'-(c-'A'));
  }
  return(c);
}
```

---

出力結果

---

```
[nw0936:~/prog1/rot13] e095736% ./original
```

```
abc
ZYX
```

<4>095736E

ABC

zyx

TAMASHIRO kakeru

gznzhsril PZPVIF

gznzhsril PZPVIF

TAMASHIRO kakeru

^C

[nw0936:~/prog1/rot13] e095736%

---

## 考察

オリジナルの暗号化・復号化ということで、私は上記の様なソースプログラムを作りました。これは、

a↔Z	n↔M
b↔Y	o↔L
c↔X	p↔K
d↔W	q↔J
e↔V	r↔I
f↔U	s↔H
g↔T	t↔G
h↔S	u↔F
i↔R	v↔E
j↔Q	w↔D
k↔P	x↔C
l↔O	y↔B
m↔N	z↔A

上記の様な対応をした暗号化であり、また、復号化の要素も兼ね備えています。計算式はソースプログラムのように非常に簡単なもので出来上がります。ちなみにこれは、反比例の要素を使っています。

## 参考サイト

初心者のためのポイント学習 C 言語

<http://www9.plala.or.jp/sgwr-t/index.html>

KAZZONE STYLE

<http://www.ie.u-ryukyu.ac.jp/~e065701/>