

情報処理学及び演習 II テスト

問 1 から問 3 についてプログラムを作成し、それぞれのソースコードを印刷して提出すること。

問 1 次のようなプログラムを考える。

- 1) 1 月の各日に対応する 31 個の要素を持つ配列を用意し、雪の降った日は 1、降らなかった日は 0 を入力する。
- 2) 1 月中、雪の降る日が続いた最長の日数を表示する。

以下はこのプログラムの一部である。これに関数 `Jan_snow()` のプロトタイプ宣言と定義を付け加えプログラムを完成させよ。

```
#include <stdio.h>

int main(void){
    int jan_day[31];
    int i;
    int cont;

    printf("雪の日は 1 を、それ以外は 0 を入力\n");

    for(i=0;i<31; i++){
        printf("1 月%d 日は", i+1);
        scanf("%d",&jan_day[i]);
    }

    cont=Jan_snow(jan_day);

    printf("1 月、雪の日は最長%d 日続いた\n", cont);

    return 0;
}
```

問 2 標準入力から正の整数を入力し、その整数を素因数分解して結果を表示するプログラムを以下の手順で作成せよ。

1. 素因数を格納する `int` 型の 32 要素の配列を用意する
2. `int` 型の変数 `num` に入力する
3. `num` が 0 か負の整数ならエラー表示し終了
4. `num` が 1 なら $1 = 1$ と表示し終了
5. それ以上の数字が入力されたら以下の手順で素因数分解し、 $x = a * b * c$ のように表示し終了
 - i. `num > 1` のとき `while` ループに入る
 - ii. `num` を 2 から順に剰余計算し、あまりが 0 のとき割った数を配列に格納し、`num` をその数で割って更新

問 3 ドイツの数学者 **Christian Zeller** は西暦の年月日から曜日を求める公式を考案した。

`y` 年 `m` 月 `d` 日のグレゴリオ暦の曜日を求める場合

`m` が 1 月と 2 月の場合はそれぞれ前年の 13 月、14 月として計算する。たとえば今日であれば 2015 年 13 月 21 日として計算する。また紀元前についてはグレゴリオ暦(1582-)の計算ということで無視する。

ツェラーの公式は

$$h = \left(y + \left\lfloor \frac{y}{4} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{y}{100} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{y}{400} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{13m + 8}{5} \right\rfloor + d \right) \bmod 7$$

$[x]$ は x を超えない最小の整数(今回は紀元前は考えないので切り捨て)、 $\bmod 7$ は 7 の剰余、 h が 0,1,2,3,4,5,6 の場合それぞれ日曜日、月曜日、火曜日、水曜日、木曜日、金曜日、土曜日。

以上を用いて、西暦、月、日をキーボードから入力すると、その曜日を出力するプログラムを作成しなさい。