

プログラミング演習I (第7回) 課題

• 基本① スケッチ名: exam

- $xyz = -240$ を満たす整数 x, y, z の組がいくつあるかと、
 $xyz = -240$ かつ $x+y+z = 0$ を満たす整数 x, y, z の組がいくつあるかを求め、結果を下記の出力例に従い、標準出力せよ

出力例 (**を数値で置き換えて表示する)

$xyz=-240$ を満たす整数 x, y, z の組は***個ある

$xyz=-240$ かつ $x+y+z=0$ を満たす整数 x, y, z の組は**個ある

プログラミング演習I (第7回) 課題

• 基本② スケッチ名: perfect_number

- 先週の約数を表示するプログラムを改良し、2から1億までのすべての完全数を求めましょう。なお、何番目の完全数かも表示せよ
 - 余力のある人は500京までのすべての完全数を求めてみましょう。intではなくlongを使う。
 - longで見つかる最大の完全数は2305843008139952128。
 - 鈴木先生が話していた方法を利用すると30秒程度で求まるはず
- 完全数とは、ある数の正の約数の和がその数自体になるもの。
 - $6 = 1 + 2 + 3$
 - $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ など

1億までの完全数は...

1番目: 6

2番目: 28

3番目: 496

:

[step1]

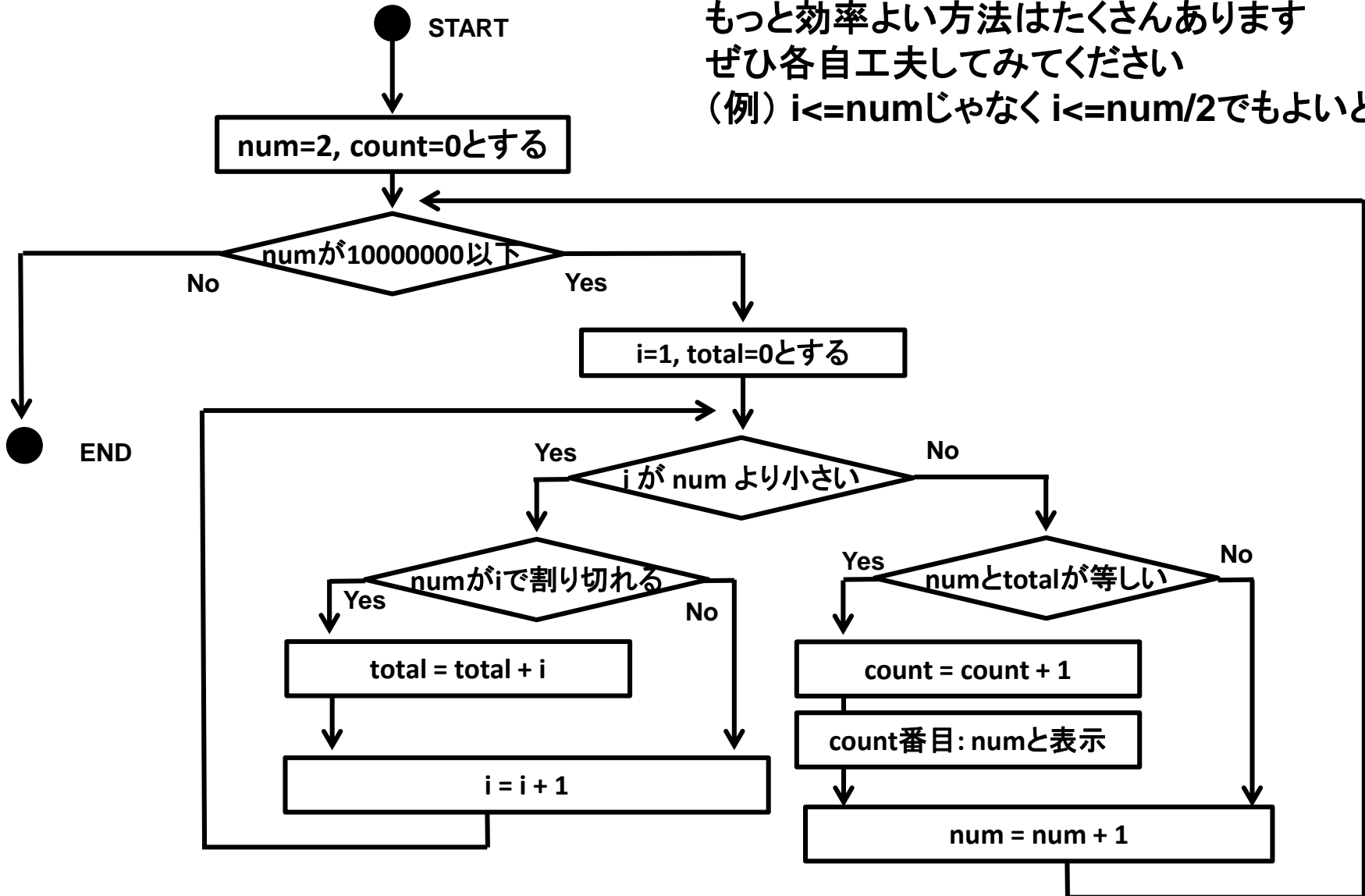
ある数字について、約数をすべて求め、その約数の和がその数字と一致するかどうか判定しよう。

[step2]

ある数字を2~1億まで変化させよう

完全数を求めるフローチャート

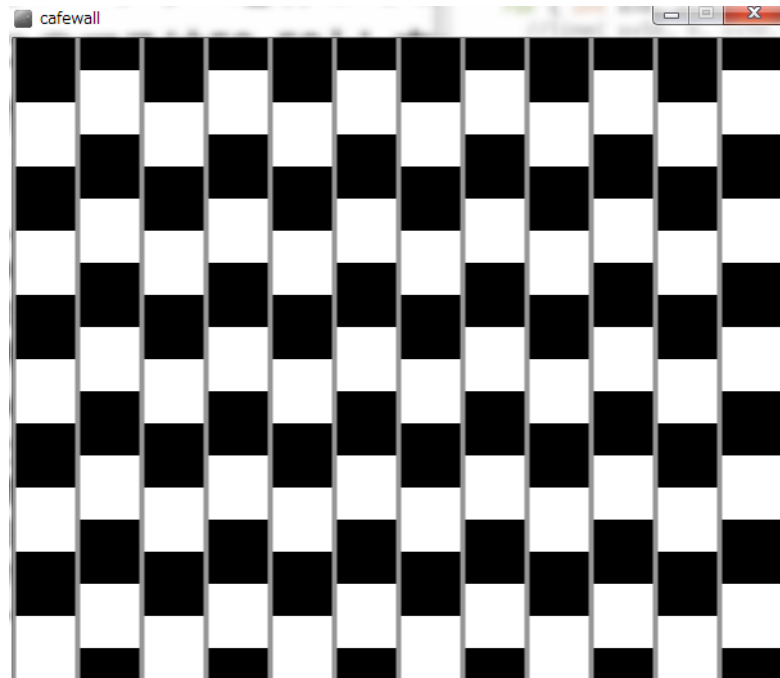
もっと効率よい方法はたくさんあります
ぜひ各自工夫してみてください
(例) $i \leq \text{num}$ じゃなく $i \leq \text{num}/2$ でもよいとか



プログラミング演習I (第7回) 課題

• 基本③ スケッチ名 : `cafewall`

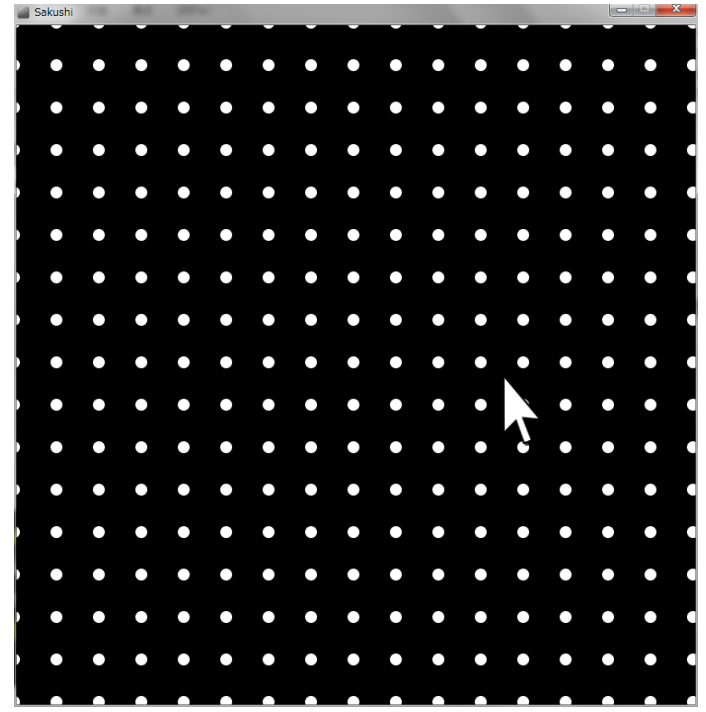
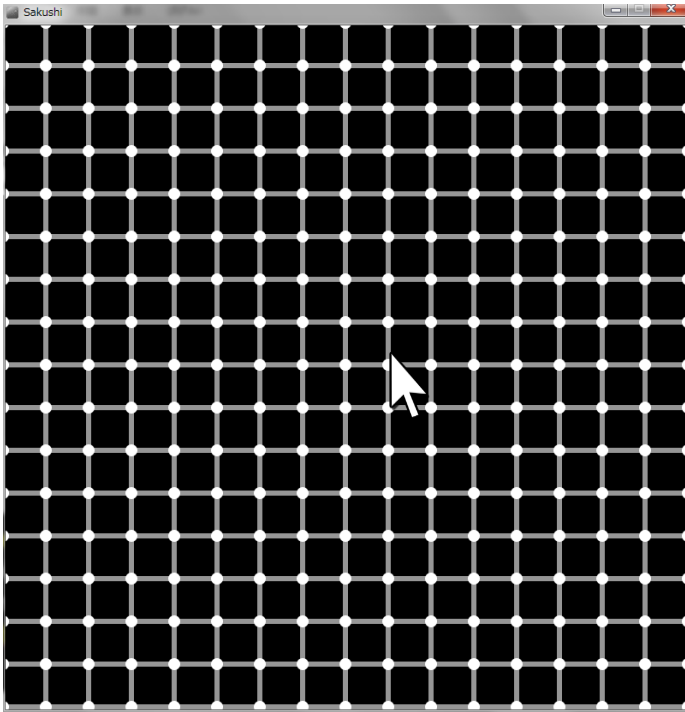
- 600x500のウィンドウを作成し、その上に縦横50ピクセルの白と黒の四角形を奇数列ではそのまま、偶数列では25ピクセル下にずらしながら表示するプログラムを作成せよ
- また、1列おきに太さ4の灰色の縦線を入れるようにせよ。
- これにより下記のような「カフェウォール錯視」を表示するプログラムを作ってください。



プログラミング演習I (第7回) 課題

• 発展① スケッチ名 : kirameki

- きらめき格子錯視を作成せよ(黒背景, 灰色の格子, 枠無し白丸)
- ただし、格子の灰色の線を、マウスクリックによって表示したり, 非表示にしたりと切り替えることが出来るようにせよ。
- <http://www.kecl.ntt.co.jp/IllusionForum/v/scintillatingGrid/ja/index.html>



プログラミング演習I (第7回) 課題

• 発展② スケッチ名 : mogura

- 900x600のウィンドウについて、直径100の円を横に9個、縦に6個並べるプログラムを作成せよ。
- また、円が画面内にぴったり収まるようにせよ。
- さらに、円の中に小さな赤い丸(できればキャラクタ)を表示し、その赤い丸が含まれる白丸内でマウスクリックすると、赤丸がどこかにランダムに移動するようにせよ(1/54の確率で同じコマに表示されても良い)。

