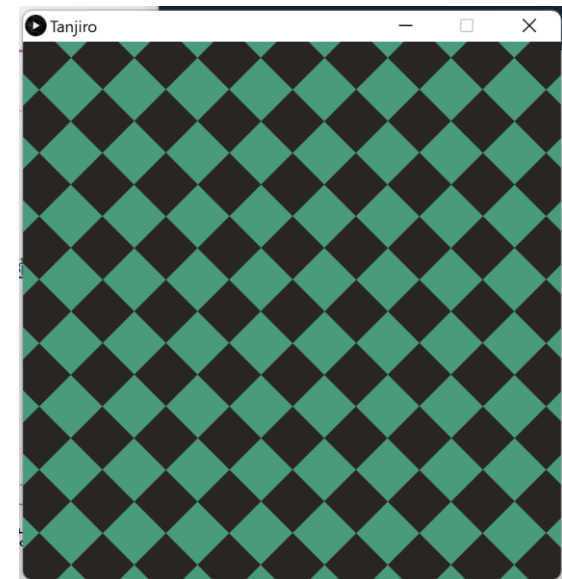


# プログラミング演習I (第7回) 課題

## • 基本課題① スケッチ名：**basic\_Check**

- 800x800のウィンドウを作成し、背景を黒色(41, 37, 34)で塗りつぶせ
- 次に、0から800までのすべての整数xとyで表現される点について下記の条件を満たす場合に緑色(79, 172, 135)の点を描画せよ

$$\sin\left(\frac{x+y}{30}\right) \cos\left(\frac{x-y}{30}\right) \leq 0$$



# プログラミング演習I (第7回) 課題

## • 基本課題② basic\_AmicableNumbers

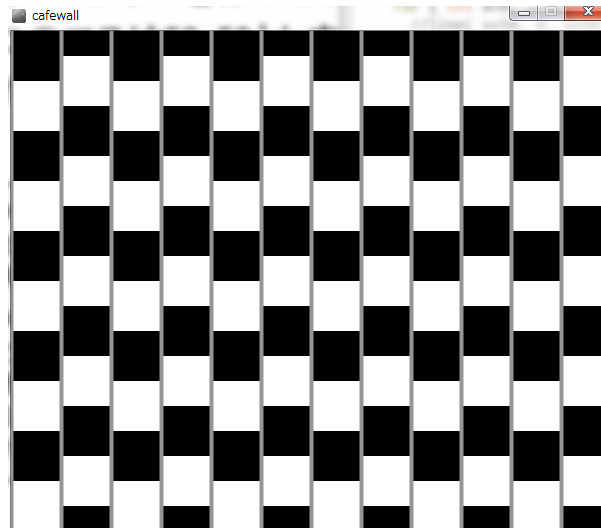
- 友愛数とは、異なる2つの自然数の組で、自分自身を除いた約数の和が、互いに他方と等しくなるもののことである。
  - 220の約数の和が284で、284の約数の和が220となるためこの2つは友愛数である
- 10万までの友愛数のペアを右図のように表示せよ。
  - 適切にカッコやカンマ、スペース、改行を入れること
  - 左側の数値が小さくなるようにせよ
- 1分以内にすべての結果が表示されるようにせよ。

```
(220, 284)
(1184, 1210)
(2620, 2924)
(5020, 5564)
(6232, 6368)
(10744, 10856)
(12285, 14595)
(17296, 18416)
(63020, 76084)
(66928, 66992)
(67095, 71145)
(69615, 87633)
(79750, 88730)
```

# プログラミング演習I (第7回) 課題

## • 基本③ basic\_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。
- 隣の人に錯視が起こってるかどうか確認してもらい提出せよ



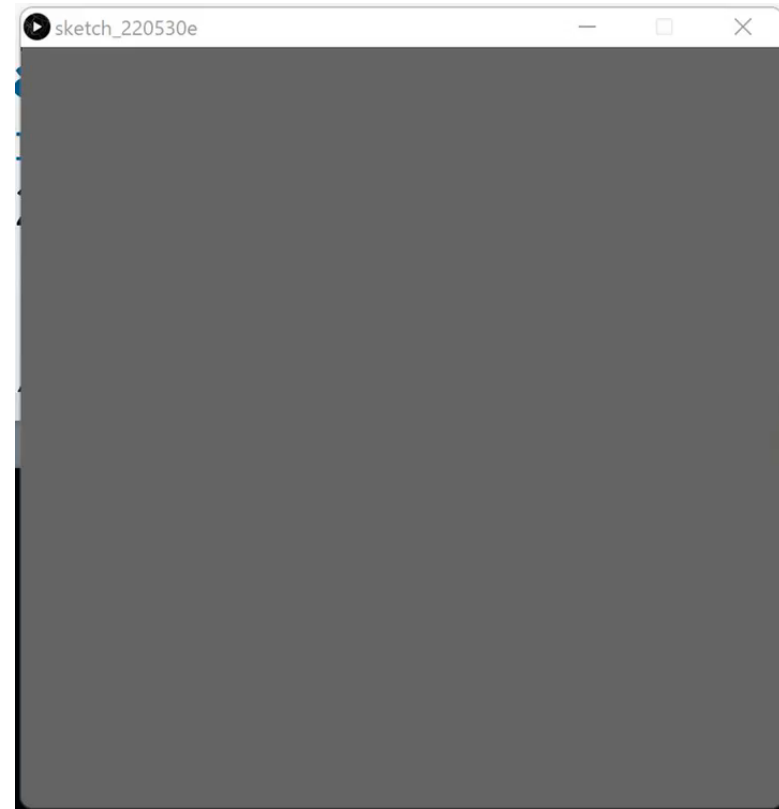
# プログラミング演習I (第7回) 課題

## • 発展① advanced\_FillSquare

- 900x900のウィンドウを作成し、 $(0, 0)$ と $(\text{mouseX}, \text{mouseY})$ を頂点とする白色の長方形を描画せよ。
- また、長方形を最小の数の正方形で埋め尽くせ。

ヒント：

ユークリッドの互除法



# プログラミング演習I (第7回) 課題

## • 発展課題② スケッチ名: advanced\_MarkovChain

- じゃんけんを繰り返し実施することを想定する
- ただし、Aさんは
  - グーのあとにグーを10%、チョキを10%、パーを80%の確率で出す
  - チョキのあとにグーを10%、チョキを10%、パーを80%の確率で出す
  - パーのあとにグーを20%、チョキを30%、パーを50%の確率で出す
- Bさんはじゃんけんには
  - 勝った後は、同じ手を80%、それ以外の手を各々10%の確率で出す
  - 引き分け後は、同じ手を50%、相手が出した手に勝つ手を50%の確率で出す
  - 負けた後は、相手が出した手に勝つ手を100%の確率で出す
- AさんBさんいずれも初回にグー・チョキ・パーいずれを選択するかはランダムにせよ
- さて、100万回分実施したとき、Aさんの勝数、Bさんの勝数、引き分け数を表示せよ

```
Aの勝利数 4307
Bの勝利数 2236
引き分け数 3457
```

# プログラミング演習(7) 課題

- マルコフ連鎖とは、未来の状態（次に出す手）が、現在の状態（今出した手）にのみ依存し、過去の状態（これまでどんな手を出してきたか）に依存しないもの

