

プログラミング演習I (第6回) 課題

• 基本① basic_Nabeatsu

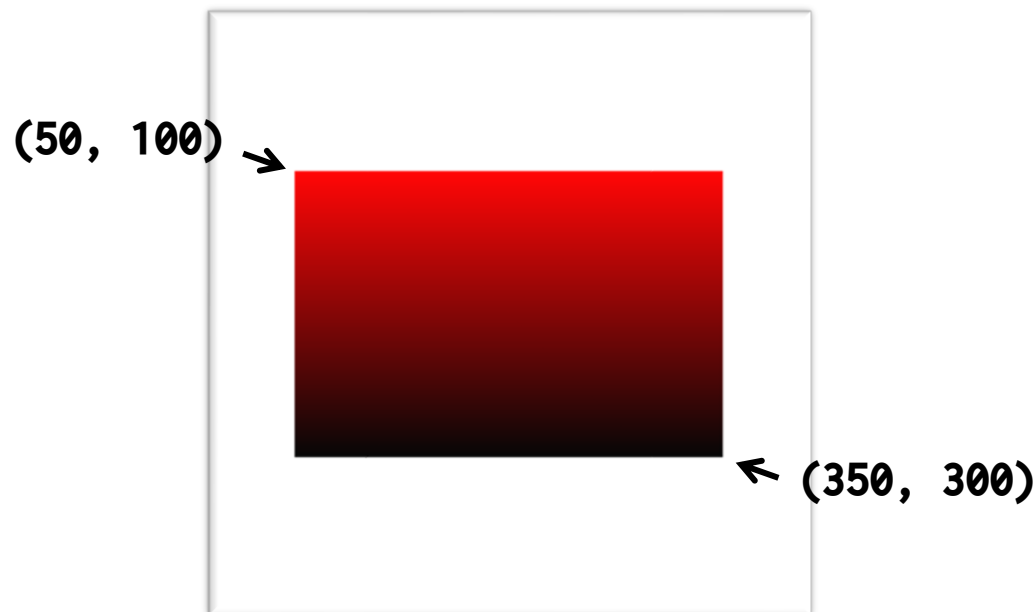
- プログラムを起動 (実行) すると、1から99まで1ずつ標準出力に改行しながらカウントアップ表示するようにせよ
- なお、「数字が3の倍数」または「数字に3が含まれるとき」には、数字の代わりにahoと出力するようにせよ。
- 右図は、出力例の一部である

```
1
2
aho
4
5
aho
7
8
aho
10
11
aho
aho
14
aho
:
```

プログラミング演習I (第6回) 課題

• 基本② basic_Gradation

- 400x400のウィンドウを作成し、下記のような赤色から黒色にグラデーションする四角形を描画せよ (drawごとに徐々に描画されるのではなく、一瞬で表示されるようにせよ)
- なお、四角形の上端 (Y座標が100の位置) では(255, 0, 0)の赤色、四角形の下端 (Y座標が300の位置) では黒色(0, 0, 0)になるようにせよ
- ヒント：線の色を変更しつつたくさん描けば実現できるよ！



プログラミング演習I (第6回) 課題

• 基本③ スケッチ名 : basic_JankenCount

- AさんとBさんが1億回じゃんけんしたときの、Aさんの勝ちの数、Bさんの勝ちの数、引き分けの数を下記のように標準出力せよ
- 2人でじゃんけんをした場合の勝敗引き分け確率と一致するだろうか？

```
Aの勝ちの数 *****回  
Bの勝ちの数 *****回  
引き分けの数 *****回
```

実際には * の部分には数字が入る

ヒント

- 基本課題①

- 1から99まで改行しつつ標準出力して、割り切れる条件と3が含まれる条件（10の位と1の位に3が含まれるかを判定する条件）で挙動を変えよう

- 1の位の値はどうやって求める？（10で割った余り）
- 10の位の値はどうやって求める？（10で割った値）

- 基本課題②

- 線はどの座標から何本描けばよいか？
- また色はどのように変化させていけばよいかの計算式を作ろう

- 基本課題③

- 変数として何が必要だろうか？
- それを考えればOK

プログラミング演習(6) 課題

• 発展課題① スケッチ名: advanced_MarkovChain

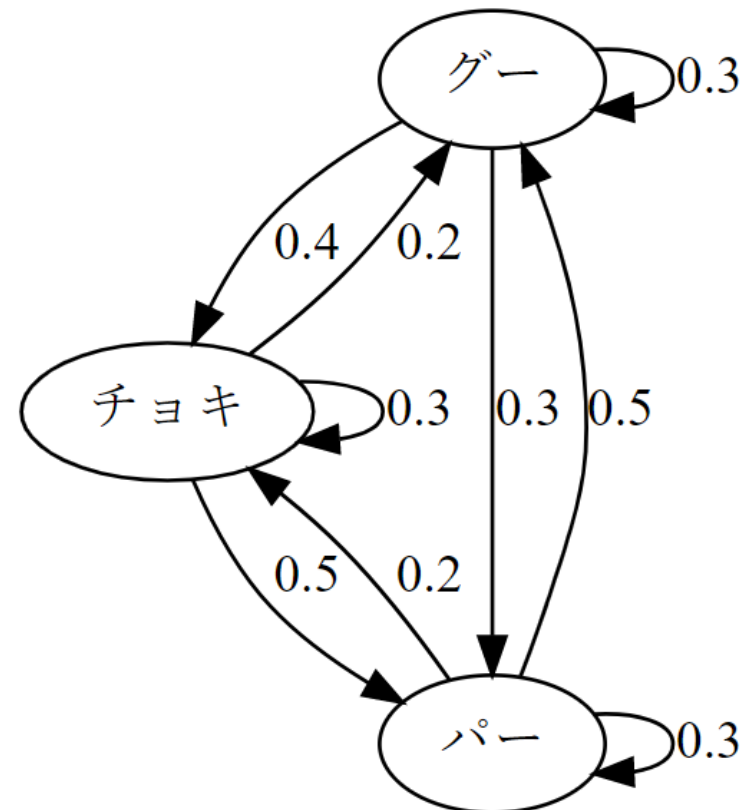
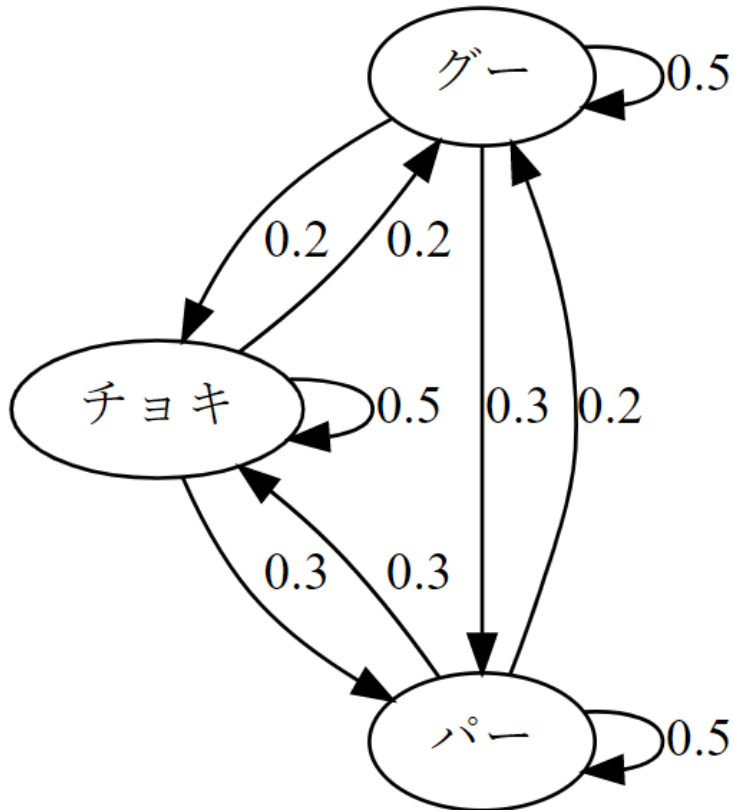
- じゃんけんを繰り返し実施することを想定する
- ただし、Aさんは
 - グーのあとにグーを50%、チョキを20%、パーを30%の確率で出す
 - チョキのあとにグーを20%、チョキを50%、パーを30%の確率で出す
 - パーのあとにグーを20%、チョキを30%、パーを50%の確率で出す
- Bさんは
 - グーのあとにグーを30%、チョキを40%、パーを30%の確率で出す
 - チョキのあとにグーを20%、チョキを30%、パーを50%の確率で出す
 - パーのあとにグーを50%、チョキを20%、パーを30%の確率で出す
- AさんBさんいずれも初回にグー・チョキ・パーいずれを選択するかはランダムにせよ
- さて、10000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

- こういうものをマルコフ連鎖と言う

```
Aの勝利数 4307
Bの勝利数 2336
引き分け数 3357
```

プログラミング演習(6) 課題

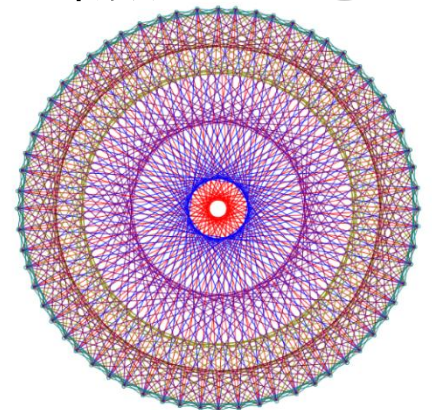
- マルコフ連鎖とは、未来の状態（次に出す手）が、現在の状態（今出した手）にのみ依存し、過去の状態（これまでどんな手を出してきたか）に依存しないもの



プログラミング演習I (第6回) 課題

• 発展課題② スケッチ名 : advanced_Mandala

- 800x800のウィンドウ上に, 中心から300ピクセル離れたところに, 等間隔に64個の小さな円を描け (直径が5ピクセルとする)
 - 半径300ピクセルの円周上に等間隔に小さな円を描く
- 64個のすべての点から, 素数個分だけ時計回り or 反時計回りに離れた点に線を描け (例, 5, 13, 19, 31など)
 - 例えば素数として「5」を選択した場合は, 1個目の点から6個目の点, 2個目の点から7個目の点, 2個目の点から7個目の点, ..., 63個目の点から68個目の点 (実際は $68\%64=4$ 個目の点), 64個目の点から69個目の点 (実際は $69\%64=5$ 個目の点) をそれぞれつなぐような線を描く
- 上記の処理について, 5つ以上の素数を使って線のパターンを描き 下記のような糸掛け曼荼羅を作成せよ. なお設定する素数ごとに色を変更することで見え方を工夫せよ



ヒント

- 64個の点の座標を0から63までの変数を使って表現しよう！
- 360度の64等分なので、5.625度ずつ離れている計算になる
 - 例えば素数として31を選定した場合は、 i 番目と $i+31$ 番目が対象となる
 - つまり $5.625 * i$ と $5.625 * (i+31)$ になる
- 度を使う場合は、radiansを使うとよいよ！