

プログラミング演習I (第6回) 課題

• 基本課題① basic_Nabeatsu

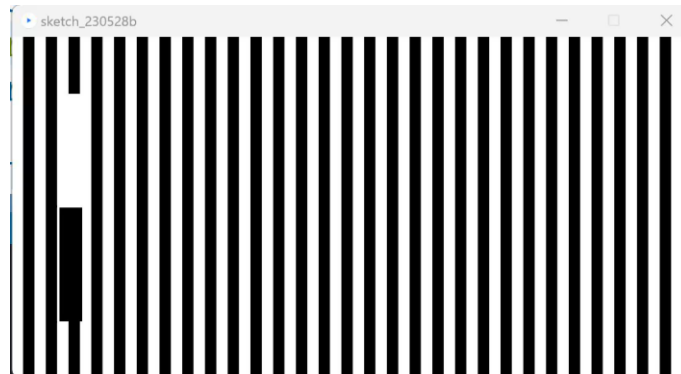
- プログラムを起動（実行）すると、99から1まで1ずつ標準出力に改行しながらカウントダウン表示するようにせよ
- なお、「数字が3の倍数」または「数字に3が含まれるとき」には、数字の代わりにahoと出力するようにせよ。
- whileまたはforを利用してプログラムを記述すること
- 右図は、出力例の一部である

```
aho
98
97
aho
95
94
aho
92
91
aho
89
88
aho
:
```

プログラミング演習(3) 課題

• 基本課題② basic_FootStepLoop

- 横600x縦300のウィンドウを作成せよ
- プログラムの画面全体に、幅10ピクセルの黒色の四角形（帯）を間を10ピクセル飛ばして画面右端まで描画するようにせよ（なお、下図のように左端は白帯、右端が黒帯になるようにせよ）
- 画面の左端からy座標が50ピクセルの位置に、横20ピクセル、縦100ピクセルの白色の四角形を描画し、同じくy座標が150ピクセルの位置に、横20ピクセル、縦100ピクセルの黒色の四角形を描画し、その2つの四角形をdrawのたびに1ピクセルずつ右へ移動させよ。
- 右端まで来ると左端から登場させよ
- 注意：四角形に枠線は付けないようにせよ！



プログラミング演習I (第6回) 課題

• 基本課題③ basic_Calendar

- プログラムを起動 (実行) するたびに、その月の1日目が日曜～土曜のどの曜日から始まるかをランダムに決定し、下記のように1日から31日までをカレンダーとして曜日と日にちを標準出力するプログラムを作成せよ。
- なお、表示においてはスペースを使い、右揃えになるように工夫せよ。

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ヒント

- 基本課題①

- 99から1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

- FootStep錯視はすでにやったのでそれと同じ感じでやるだけ！

- 左端が白帯で、右端が黒帯であることにだけ注意！

- 基本課題③

- どの曜日から始めるかはランダムに数字で決めよう！

- 0ならSun, 1ならMon, 3ならTueのように

プログラミング演習I (第6回) 課題

• 発展課題① advanced MarkovChain

- 下記の関係において、どのタイプが一番強いのか、弱いのかを、順に勝つものを選択するマルコフ連鎖を用いて求めたい。
 - 「ほのお」は、「みず」に負ける
 - 「みず」は、「でんき」と「くさ」に負ける
 - 「でんき」は、「くさ」と「じめん」に負ける
 - 「くさ」は、「ほのお」に負ける
 - 「じめん」は、「みず」と「くさ」に負ける
- マルコフ連鎖とは、現在の状態が与えられたとき、過去のいかなる状態も未来の状態を予測する際には無関係であり、現在の状態からのみ決定されるというものである。
- これを、現在選ばれているタイプについて、そのタイプに勝つタイプが次のステップでランダムに選ばれるという試行をひたすら繰り返し、100万回試行を繰り返したときに、どのタイプが何回選ばれたかという値を求め、その回数を標準出力することで、どのタイプが一番強いのか、一番弱いのかを確認せよ。

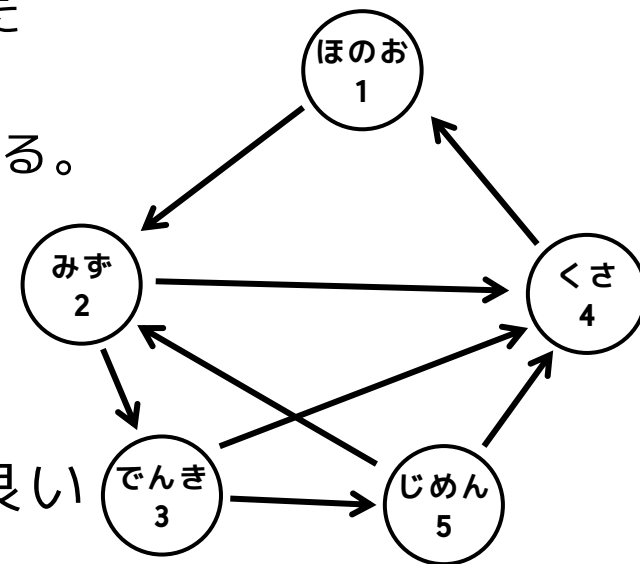
プログラミング演習I (第6回) 課題

- 手順

- 最初は「ほのお」タイプを選ぶ。
- 次に「ほのお」に勝つものをランダムに選択する。「ほのお」に勝つものは「みず」しかないので、「みず」が選ばれる。また「みず」が選ばれた数を増やす。
- 次に「みず」に勝つものをランダムに選択する。ここでは「くさ」か「でんき」が2分の1の確率で選ばれる。ここで、「くさ」が選ばれたとすると、「くさ」が選ばれた数を増やす。
- 次に「くさ」に勝つものをランダムに選択する。ここでは「ほのお」しかないため、「ほのお」が選ばれる。また「ほのお」が選ばれた数を増やす。
- これを100万回繰り返した結果を標準出力する。

- これを総試行で割った値をPageRankと呼ぶ (GoogleのWebページの評価指標)

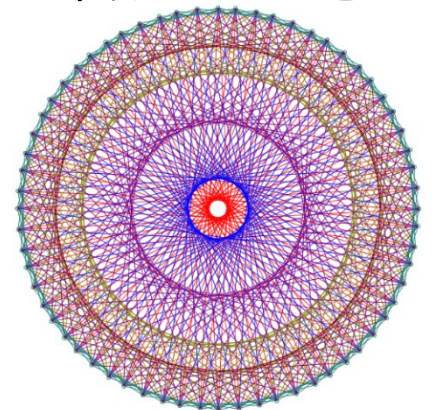
- タイプを数字で置き換えて処理すると良い



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のウィンドウ上の中心から300ピクセル離れたところに, 等間隔に64個の直径5ピクセルの円を描く
 - 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 (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 (64の剰余を使うのがポイント)
- 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！