

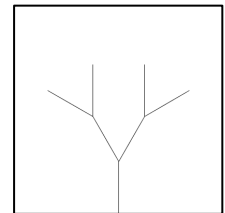
## 2019 年度情報メディア基盤ユニット 6 月 7 分課題と宿題

授業関連資料は <http://www.sato-lab.jp/imfu> からダウンロード出来ます。授業中に配布したプリントに誤りを見つけた際には、修正版をのせてあります。空欄補充問題はキャリアポートフォリオで解答を記入して下さい。それ以外の問題は、出来たら先生か TA の人に確認をしてもらい、OK をもらったならスケッチをキャリアポートフォリオにアップロードして下さい。

1. 【自己確認】以下のサンプルプログラムを実行して見て下さい。

6-15,6-17,6-18,6-26,おまけサンプル 6-23(100 ページ)

右の画像はどのサンプルプログラムの実行例でしょうか？



2. 右のプログラムは、マウスマーカーの位置から右下方向に円を表示していくプログラムのつもりでした。円の描画色は赤色から白色に変化し、色の変化量や位置の変化量は乱数で決めています。描く円の中心がウィンドウ外に出たり、彩度の値が負になったら、円の描画を終了します。このプログラムは思うように動作しませんでした。正しく動作するようにプログラムを修正して下さい。変数宣言を行う際には、なるべく有効範囲が小

| 未完成のプログラム  | 実行例 |
|--|-----|
| <pre> void setup(){   size(400,400);   colorMode(HSB,359,99,99); } void draw(){   background(0,0,99);   s = 99;   x = mouseX;   y = mouseY;   noStroke();   while(s &gt;= 0     &amp;&amp; (0 &lt;= x    x &lt; width)     &amp;&amp; (0 &lt;= y    y &lt; height)){     fill(0,s,99);     ellipse(x,y,20,20);     x += int(random(4,10));     y += int(random(4,10));     s += int(random(2,5));   } } </pre> |     |

さくなるようにして下さい。面倒くさいからといって、すべての変数を大域変数として、宣言してはダメです。正しく修正したプログラムをキャリアポートフォリオ上に提出して下さい。

3. 次のプログラムは乱数で色を決め、格子状に円を表示するプログラムです。変数宣言を追加し、正しく動作するように修正して下さい。変数宣言を行う際には、なるべく有効範囲が小さくなるようにして下さい。面倒くさいからといって、すべての変数を大域変数として、宣言してはダメです。正しく修正したプログラムをキャリアポートフォリ

オ上に提出して下さい。

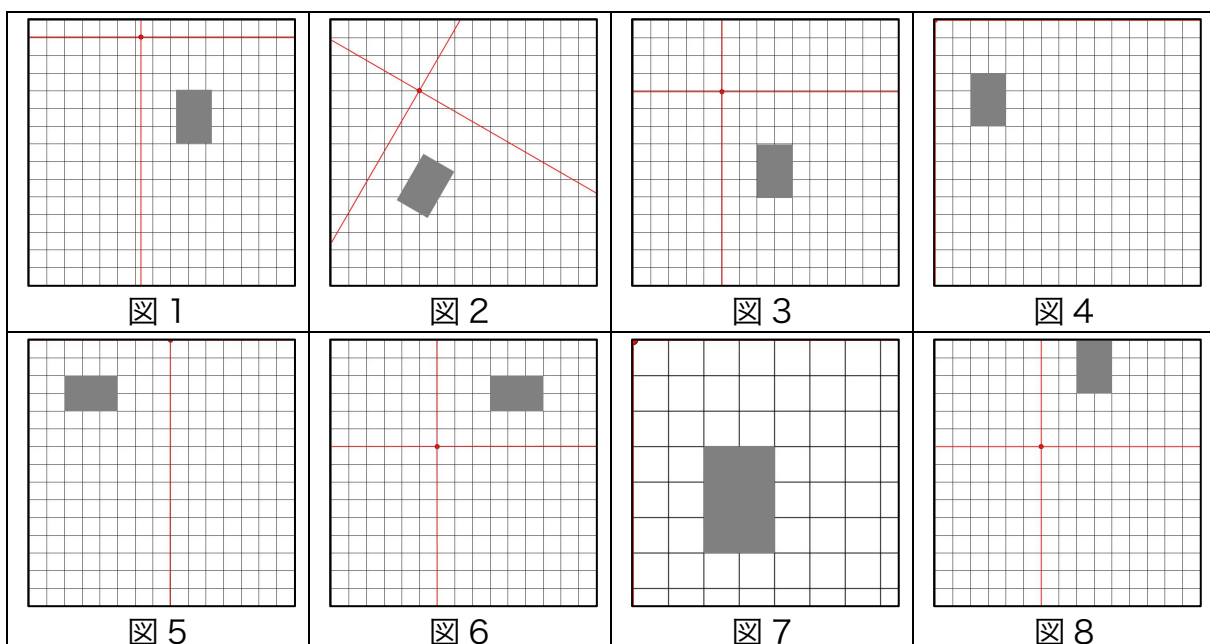
| 未完成のプログラム  |
|--|
| <pre>void setup() {   size(600, 600);   colorMode(HSB, 359, 99, 99);   num = 12;   pitch = 50;   diameter = 40; } void draw() {   background(0, 0, 99);   w = pitch*(num-1);   leftX = (width-w)/2;   noStroke();   for (int x = 0; x &lt; num; x++) {     for (int y = 0; y &lt; num; y++) {       xPos = leftX + x * pitch;       yPos = leftX + y * pitch;       fgColor = color(random(360.0*x/num, 360*(x+1)/num),                      random(40.0+60.0*y/num), 99);       fill(fgColor);       ellipse(xPos, yPos, diameter, diameter);     }   } }</pre> |

4. 次のプログラムは、1 辺の長さが 10 の正方形を右方向に描いていき、右端に来る直前に下方向に描くようなプログラムです。変数の宣言をおこなっていないため、このままでは動作しません。適切な変数宣言を追加して、プログラムが動作するようにして下さい。なお、変数宣言を行う場合には、なるべく変数の有効範囲が狭くなるようにして下さい。全ての変数をグローバル変数にするでは、ダメです。for 文バージョンか while バージョンのどちらかを解答すれば OK です。正しく修正したプログラムをキャリアポートフォリオ上にも提出して下さい。

| 未完成のプログラム (for バージョン)  | 実行例 |
|--|-----|
| <pre>void setup(){   size(400,400);   len = 20; } void draw(){   background(255);   noFill();   stroke(0);   for(x=mouseX;(x+len) &lt; width;x += len){     rect(x,mouseY,len,len);   }   x = x-len;</pre> |     |

|   |  |
|---|--|
| <pre> for(y=mouseY;y &lt; height;y += len){   rect(x,y,len,len); } </pre>   |  |
| <p>未完成のプログラム (whileバージョン)</p> <pre> void setup(){   size(400,400);   len = 20; } void draw(){   background(255);   noFill();   stroke(0);   x = mouseX;   while((x+len) &lt; width){     rect(x,mouseY,len,len);     x = x + len;   }   x = x-len;   y = mouseY;   while(y &lt; height){     rect(x,y,len,len);     y = y + len;   } } </pre> |  |

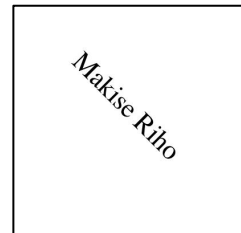
5. 以下の図のような場所に長方形が描かれるためには、どのような座標変換を行っているか？解答群から最も適するものを選び、記号で答えること。rectMode はデフォルトの設定で、長方形は rect(2,3,2,3)で描いているものとする。この問題の解答は、キャリアポートフォリオで行って下さい。解答群の c はちょっとトリッキーかも知れませんが、良く使うテクニックなのですが。



解答群

|   |  |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
| a | translate(6,6);<br>rotate(-PI/2);                  | b | translate(5,4);<br>rotate(PI/6);  | c | translate(6,6);<br>scale(1,-1);                       |
| d | rotate(-PI/6);<br>translate(5,4);<br>rotate(PI/6); | e | rotate(-PI/6);<br>translate(5,4);<br>translate(1,2);<br>rotate(PI/6);<br>resetMatrix(); | f | translate(4,4);<br>rotate(PI/2);<br>translate(-4,-4); |

6. 目コピ問題：右図のように文字列を 45 度傾けて表示するプログラムを作成して下さい。表示する文字列は何でもかまいません。45 度はラジアンだと  $\frac{\pi}{4}$  なので、Processing では表記では PI/4 となります。または、radians 関数を使って、radians(45)でラジアンでの値を求めることもできます。

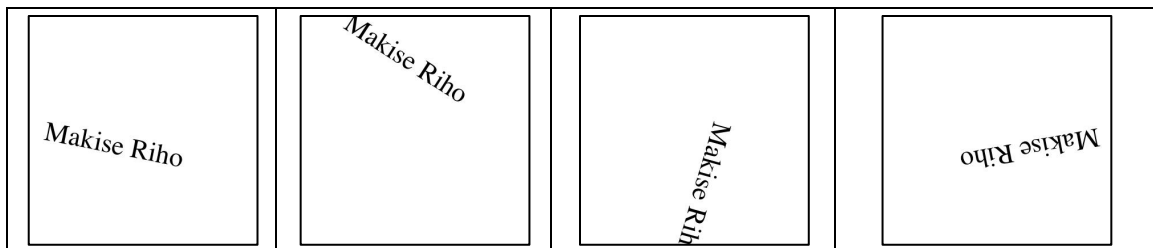


7. 【目コピ問題】 未完成プログラムはウインドウの中心に赤色の円を表示し、その外側を緑色の円が回転するようなプログラムです。空欄に追加して、プログラムを完成させて下さい。赤い円の中心と緑色の円の中心の距離は、ウインドウの幅の 3 分の 1 となっている。

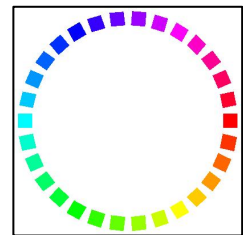
| 未完成のプログラム  | 実行例 |
|--|-----|
| <pre>float theta;  void setup(){   size(400,400);   theta = 0; }  void draw(){   background(255);   translate(__(g),__(h));   stroke(255,10,10);   fill(255,10,10);   ellipse(0,0,40,40);   theta = theta + 1;   rotate(radians(__(i)));   stroke(10,255,10);   fill(10,255,10);   ellipse(__(j),__(k),20,20); }</pre> |     |

8. 目コピ問題：下図のようにマウスマーカーの X 座標の位置に応じて、文字列の回転角度

を変化させて文字列を表示するプログラムを作成して下さい。マウスカーソルが一番左にいるときは0度、一番右にいるときは180度回転しています。



9. 目コピ問題：右図のように正方形を円周上に配置するプログラムを作成して下さい。明度と彩度は一定で、角度によって色相が変化しています。色相環のような色の配置です。



10. 【目コピ問題】 未完成プログラムは、millis 関数を用いてマウスを押している間の経過時間をマウスカーソルの位置に表示するものです。また、その時点での経過時間の最も長い時間をウインドウに左下に表示しています。動作するように、空欄を埋めて下さい。また、変数宣言がされていない変数があります。適切な変数宣言を加えて下さい。この変数宣言のための空欄は用意されていません。

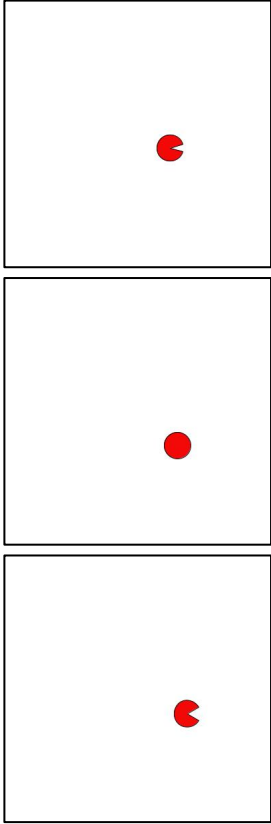
| 未完成のプログラム   | 実行例 |  |
|---|-----|--|
| <pre> PFont font; int maxTime; (at) pressing=false; void setup(){   size(400,400);   maxTime = 0;   (au)   textFont(font,24); } void draw(){   background(255);   fill(0);   if(mousePressed){     if(pressing == (av)){       startTime = millis();       pressing = (aw);     }     interval = (ax)-startTime;     text(interval,mouseX,mouseY);   }else{     pressing = (ay);   }   if((az)&gt; maxTime){ </pre> |     |  |
|   |     |  |

|  |  |
|--|--|
| <pre> maxTime = (ba); } text(maxTime,0,height-textDescent()); } </pre> |  |
|--|--|

11. 【工夫問題】 アナログ時計を作って見て下さい。

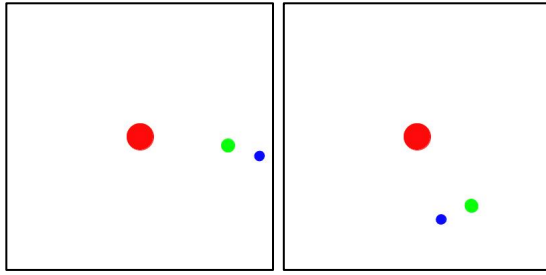
これ以降の問題は余裕のある人向けです。

12. 【目コピ問題】 未完成プログラムは、arc 関数などを利用して、パッ○マン風の画像を表示するものです。動作するように、空欄を埋めて下さい。可能なら色は黄色にしてください。mouseX の値によって、口の開き具合を調節しています。

| 未完成のプログラム   | 実行例  |
|---|--|
| <pre> void setup() {   size(400, 400);   colorMode(HSB,359,99,99); } void draw() {   background(0,0,99);   fill((bb), 95, 95);   stroke(0,99,0);   translate(mouseX,mouseY);   if (mouseX % 10 &lt; 5) {     arc(0, 0, 40, 40, PI/6, 11*PI/6);     rotate(PI/6);     line(0,0,(bc),0);     rotate((bd));     line((be));   }else if (mouseX % 10 &lt; 9) {     arc(0 ,0, 40, 40, PI/12, 2*PI-PI/12);     rotate((bf));     line((bg));     rotate((bh));     line((bi));   } else {     ellipse((bj), (bk), 40, 40);   } } </pre> |  |

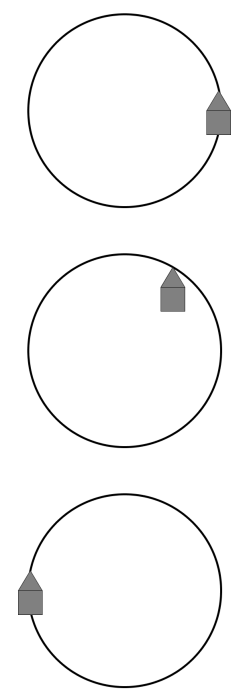
13. 【目コピ問題】 問 7 のプログラムを修正して、マウス位置に赤い円が描画され、その周りを緑色の円が周回するようにして下さい。

14. 【目コピ問題】 ウィンドウの中心に赤色の円盤を表示し、その外側を緑色の円盤が回転し、その緑色の円盤の周りを青色の円盤が移動するようなプログラムを作成して下さい。



## 宿題

1. 【目コピ問題】 下のプログラムは正方形と三角形を組み合わせて作られた図形が、円周上を向きを変えずに移動するものである。以下の問に答えよ。
- (1) 「この行を削除するとどうなるか？」と書かれている行を削除するとどのような動作となるか？言葉で説明をして下さい。
- (2) 空欄(a)に適するものを以下のなかから選んで下さい。  
 i)  $\theta$  ii)  $2\theta$  iii)  $-\theta$  iv)  $-2\theta$  v)  $\pi$  vi)  $\pi/2$
- (3) 「 float theta =  $-2\pi * \text{second}() / 60.0$ ; 」 を 「 float theta =  $-2\pi * (\text{millis}() / 1000.0) / 60.0$ ; 」 に変更すると、どのような動作になるか？言葉で説明をして下さい。

| 未完成のプログラム   | 実行例  |
|---|--|
| <pre> void setup() {   size(600, 600); }  void draw() {   background(255);    translate(width/2, height/2);   strokeWeight(5);   noFill();    ellipse(0, 0, 0.8*width, 0.8*height);   float theta = -2*PI*second()/60.0;   // float theta = -2*PI*(millis()/1000.0)/60.0;   rotate(theta);   translate(0.8*width/2, 0);   rotate(__ (a) );// この行を削除するとどうなるか？   strokeWeight(1);   fill(128);   triangle(0, 0, -30, 50, 30, 50);   rect(-30, 50, 60, 60); } </pre> |  |