

2017年度情報メディア基盤ユニット

6月2日分課題と宿題


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。問 5~11、13 はキャリアポートフォリオに空欄にはいるものをで解答して下さい。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4個のサンプルプログラムを実行して見て下さい。

7-3,7-16,7-17,7-19

入力したソースコードをキャリアポートフォリオ上に提出して下さい。

2. 右のプログラムは、マウスカーソルの位置から右下方向に円を表示していくプログラムのもりでした。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


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 >= 0 && (0 <= x x < width) && (0 <= y y < 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>	

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。

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。

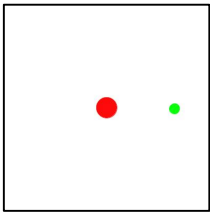
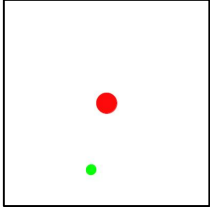
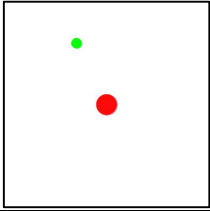
未完成のプログラム
<pre> void setup() { size(600, 600); colorMode(HSB, 359, 99, 99); num = 12; pitch = 50; diameter = 40; } void draw() { background(0, 0, 99); w = pitch*(num-1); leftX = (width-w)/2; noStroke(); for (int x = 0; x < num; x++) { for (int y = 0; y < num; y++) { xPos = leftX + x * pitch; yPos = leftX + 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) < width;x += len){ rect(x,mouseY,len,len); } x = x-len; for(y=mouseY;y < height;y += len){ </pre>	




<pre> 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) < width){ rect(x,mouseY,len,len); x = x + len; } x = x-len; y = mouseY; while(y < height){ rect(x,y,len,len); y = y + len; } } </pre>	

5. 【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。正しく動く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	実行例
<pre> float theta; void setup(){ size(400,400); theta = 0; } </pre>	
<pre> void draw(){ background(255); translate(__ (a) __ , __ (b) __); stroke(255,10,10); fill(255,10,10); ellipse(0,0,40,40); theta = theta + 1; rotate(radians(__ (c) __)); stroke(10,255,10); fill(10,255,10); ellipse(__ (d) __ , __ (e) __ ,20,20); } </pre>	
	

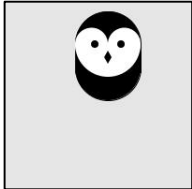
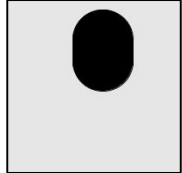
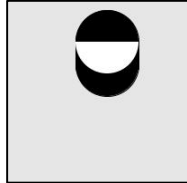
6. 【目コピ問題】 未完成プログラムでは、円弧を描く arc 関数を利用してメロンとレモンのような形を表示している。空欄に追加して、プログラムを完成させて下さい。Arc 関数は、教科書 4 ページにも書いているように、次のような形で利用します。

arc(中心の x 座標,中心の y 座標, 横の直径, 縦の直径,描き始めの角度,描き終わりの角度);
 角度の指定に PI を使った表記が難しいようであれば、度をラジアンに直す radians 関数を利用してもかまいません。

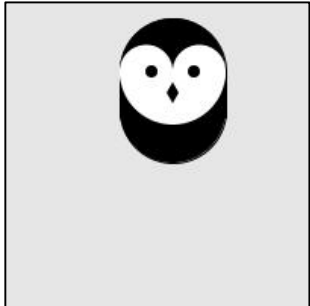
全体の描画結果	drawMelon 関数だけの場合	drawLemon 関数だけの場合
		

未完成のプログラム
<pre> void setup() { size(400, 400); } void draw() { background(255); drawMelon(); drawLemon(); } void drawMelon() { strokeWeight(5); stroke(51, 153, 51); fill(153, 255, 153); arc(width/2,height/2,0.8*width,0.6*height, (a) ,(b)); /* arc(width/2,height/2,0.8*width,0.6*height, radians(__(a)__), radians(__(b)__)); */ } void drawLemon() { strokeWeight(10); stroke(255, 204, 0); fill(255, 255, 102); arc(width/2,width/2,0.4*width,0.4*height, (c) ,(d)); /* arc(width/2, width/2, 0.4*width, 0.4*height, radians(__(c)__),radians(__(d)__)); */ } </pre>

7. 【目コピ問題】 未完成プログラムは、フクロウ(owl)のような画像を表示するものです。くちばしの部分は四角形で描いています。空欄に追加して、プログラムを完成させて下さい。この四角形の中心の座標はいくつになるでしょうか？考えてみて下さい。なお、このサンプルは「Processingをはじめよう」(オライリージャパン)を参考にしました

未完成のプログラム	実行例
<pre> size(200,200); background(230); // 胴体 stroke(0); fill(0); ellipse(110,45,70,70); ellipse(110,70,70,70); rect(75,45,70,30); noStroke(); fill(255); arc(__(a),__(b),70, 70, 0, PI); // あご // 左目 fill(__(c)); ellipse(92.5, 45, 35, 35); fill(__(d)); ellipse(96, 45, 8, 8); // 右目 fill(__(c)); ellipse(127.5, 45, 35, 35); fill(__(d)); ellipse(124, 45, 8, 8); fill(0); quad(110, 52, 114, 59, 110, 66, 106, 59); // くちばし </pre>	<div data-bbox="1134 542 1326 730" style="text-align: center;">  <p>最終表示</p> </div> <div data-bbox="1139 775 1321 947" style="text-align: center;">  <p>あごを描く直前</p> </div> <div data-bbox="1134 990 1321 1171" style="text-align: center;">  <p>あごを描き終わった直後</p> </div>

8. 【書き換え問題】 未完成プログラムは、問7と同じ動作をするものです。フクロウ(owl)のような画像を表示するものです。空欄に追加して、プログラムを完成させて下さい。

未完成のプログラム	実行例
<pre> // 左目を描く void drawLeftEye(float x,float y){ noStroke(); fill(__(a)); ellipse(__(b),__(c),35,35); fill(__(d)); ellipse(__(e),__(f),8,8); } // 右目を描く void drawRightEye(float x,float y){ noStroke(); fill(__(g)); ellipse(__(h),__(i),35,35); fill(__(j)); ellipse(__(k),__(l),8,8); } void setup() { </pre>	<div data-bbox="1091 1585 1401 1890" style="text-align: center;">  </div>

```

size(200, 200);
smooth();
}
void draw() {
background(230);
// 胴体
stroke(0);
fill(0);
ellipse(110, 45, 70, 70);
ellipse(110, 70, 70, 70);
rect( 75, 45, 70, 30);
noStroke();
fill(255);
arc(110,45, 70, 70, 0, PI); // あご
// 左目
drawLeftEye(96,45);
// 右目
drawRightEye(124,45);
quad(110, 52, 114, 59, 110, 66, 106, 59); // くちばし
}

```

9. 【目コピ問題】 次のプログラムは、
mouseX の値により色相の値を決め、
円を描くものです。マウスが左端に
いるときの色相の値は 0、右端にいると



きの色相の値は 359 としています。このプログラムでは、不透明度付きの色（白色）で
ウインドウ全体を覆う四角形を描画することで、フェードアウト効果を出しています。
このフェードアウトの機能は、不透明度を 20 にした色でウインドウ全体を覆うような
長方形を描画することで実現しています。この処理は fadeToWhite 関数で定義すること
にします。また、円の半径は 10~30（10 以上 30 未満）の乱数で決めています。空欄
を埋めて、プログラムを完成させて下さい。

未完成のプログラム

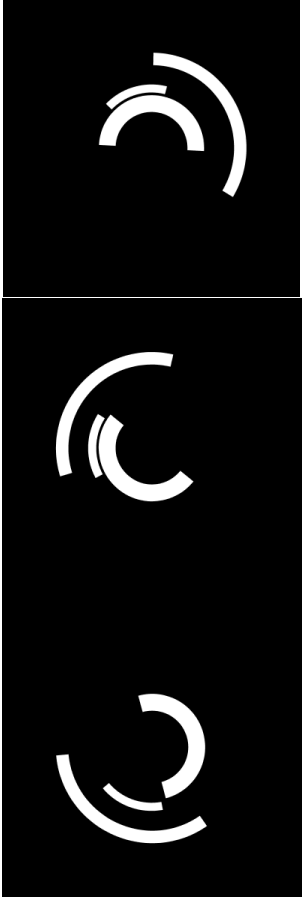
```

void setup(){
size(700,200);
colorMode(HSB,359,99,99);
smooth();
}
void draw(){
fadeToWhite();
color colorOfBall = color(map(mouseX,__(a)_,__(b)_,__(c)_,__(d)_),99,99);
stroke(colorOfBall);
fill(colorOfBall);
float r = random(__(e)_,__(f)_);
ellipse(mouseX,mouseY,2*r,2*r);
}
void fadeToWhite(){

```

```
stroke( (g) , (h) , (i) ,20);
fill( (g) , (h) , (i) ,20);
rectMode(CORNER);
rect( (j) , (k) , (l) , (m) );
}
```

10. 【書き換え問題】 以下の 3 つのプログラムは同じ動作をするものです。空欄を埋めてプログラムを完成させて下さい。回転速度は map(円弧の描き終わりの角度-円弧の描きはじめの角度,0,360,12,4)、円弧の線の太さは map(円弧の描き終わりの角度-円弧の描きはじめの角度,360,5,40)で決めています。

もともになるプログラム	実行例
<pre>void setup(){ size(400,400); noFill(); strokeCap(SQUARE); } void draw(){ background(0); translate(width/2,height/2); pushMatrix(); rotate(map(195-15,0,360,12,4)*radians(millis()/60)); strokeWeight(map(195-15,0,360,5,40)); stroke(255); arc(0,0,0.3*width,0.3*height,radians(15),radians(195)); popMatrix(); pushMatrix(); rotate(map(60-0,0,360,12,4)*radians(millis()/60)); strokeWeight(map(60-0,0,360,5,40)); stroke(255); arc(0,0,0.4*width,0.4*height,radians(0),radians(60)); popMatrix(); pushMatrix(); rotate(map(195-75,0,360,12,4)*radians(millis()/60)); strokeWeight(map(195-75,0,360,5,40)); stroke(255); arc(0,0,0.6*width,0.6*height,radians(75),radians(195)); popMatrix(); }</pre>	
<p>引数無しの関数を利用したプログラム</p>	
<pre>float startAngle,endAngle; float rFrac; void setup(){ size(400,400); noFill(); strokeCap(SQUARE);</pre>	

```

}

void draw(){
  background(0);
  translate(width/2,height/2);
  startAngle = 15;
  endAngle = 195;
  rFrac = 0.3;
  drawArc();

  startAngle = 0;
  endAngle = 60;
  rFrac = 0.4;
  drawArc();

  startAngle = 75;
  endAngle = 195;
  rFrac = 0.6;
  drawArc();
}

void drawArc(){
  pushMatrix();
  rotate(map(__(a) - __(b)__,0,360,12,4)*
    radians(millis()/60));
  strokeWeight(map(__(c) - __(d)__,0,360,5,40));
  stroke(255);
  arc(0,0,__(e) *width,__(e) *height,
    radians(__(f)__),radians(__(g)__));
  popMatrix();
}

```

引数有りの関数を利用したプログラム

```

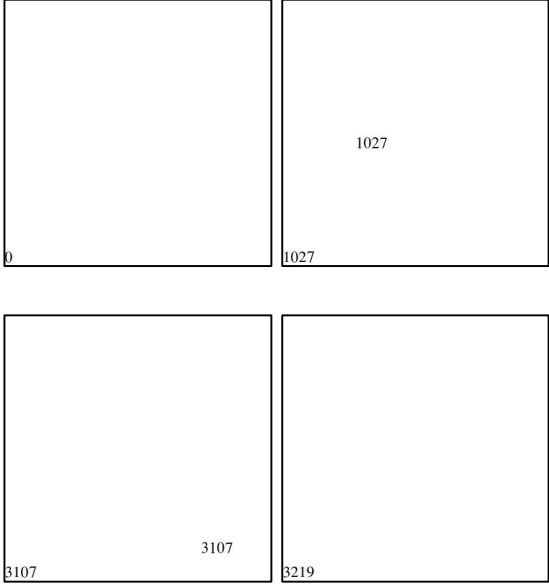
void setup(){
  size(400,400);
  noFill();
  strokeCap(SQUARE);
}

void draw(){
  background(0);
  translate(width/2,height/2);
  drawArc(15,195,0.3);
  drawArc(0,60,0.4);
  drawArc(75,195,0.6);
}

void drawArc(float __(h)__,float __(i)__,float __(j)__){
  pushMatrix();
  float __(k)__ = radians(millis()/60);
  rotate(map(endAngle-startAngle,0,360,12,4)*t);
  strokeWeight(map(endAngle-startAngle,0,360,5,40));
  stroke(255);
  arc(0,0,rFrac*width,rFrac*height,
    radians(startAngle),radians(endAngle));
  popMatrix();
}

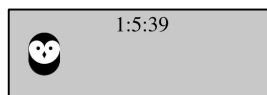
```


11. 【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。

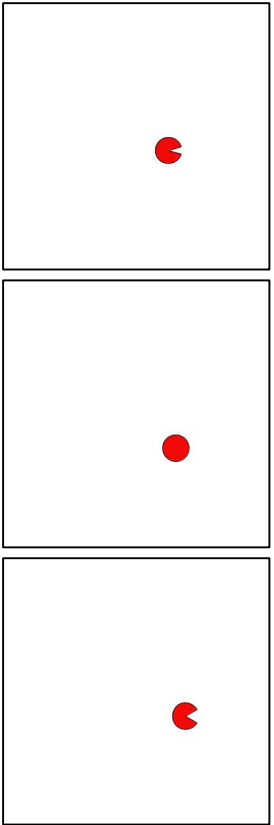
未完成のプログラム	実行例
<pre> PFont font; int maxTime; int startTime; (a) pressing=false; void setup(){ size(400,400); maxTime = 0; font = (b); textFont(font,24); } void draw(){ int interval; background(255); fill(0); if(mousePressed){ if(pressing == (c)){ startTime = millis(); pressing = (d); } interval = (e)-startTime; text(interval,mouseX,mouseY); }else{ pressing = (f); } if((g)> maxTime){ maxTime = (h); } text(maxTime,0,height-textDescent()); } </pre>	

これ以降の問題は余裕のある人向けです。

12. 【工夫問題】 現在時刻の分の値によって、フクロウの位置が変わるようなプログラムを作成して下さい。例えば、0 分の時には一番左、59 分の時には一番右に表示されるようにして下さい。

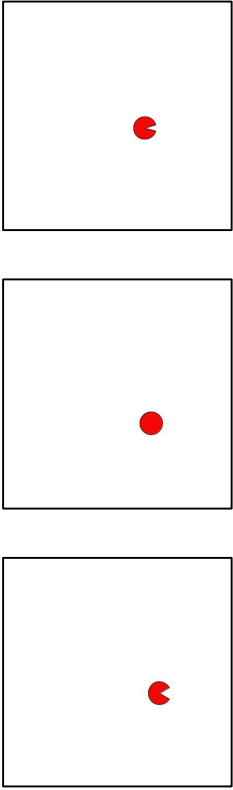


13. 【目コピ問題】 未完成プログラムは、arc 関数などを利用して、パッコマン風の画像を表示するものです。動作するように、空欄を埋めて下さい。可能なら色は黄色にしてください。mouseX の値によって、口の開き具合を調節しています。

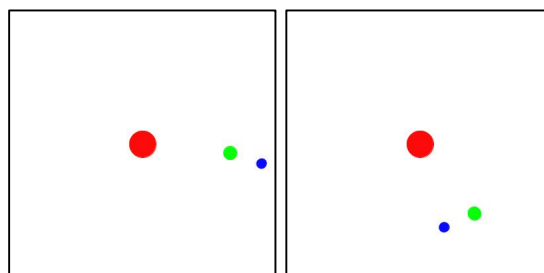
未完成のプログラム	実行例
<pre> void setup() { size(400, 400); colorMode(HSB,359,99,99); } void draw() { background(0,0,99); fill((a), 95, 95); stroke(0,99,0); translate(mouseX,mouseY); if (mouseX % 10 < 5) { arc(0, 0, 40, 40, PI/6, 11*PI/6); rotate(PI/6); line(0,0,(b),0); rotate((c)); line((d)); }else if (mouseX % 10 < 9) { arc(0 ,0, 40, 40, PI/12, 2*PI-PI/12); rotate((e)); line((f)); rotate((g)); line((h)); } else { ellipse((i), (j), 40, 40); } } </pre>	

14. 【目コピ問題】 未完成プログラムは、arc 関数などを利用して、パッコ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。Processing には、pmouseX と pmouseY と呼ばれるシステム変数があります。これは、1 つ前のマウスカーソルの X 座標と Y 座標の値を保存しています。下のプログラムは、マウスカーソルが X 座標方向に動いた向きにパッコマン風の画像を表示するものです。マウスカーソルが X 座標方向には移動していない場合には、向きを変えずに表示します。プログラムを適当におぎなって、キチンと動作するようにして下さい。

未完成のプログラム	実行例
<pre> boolean right = true; void setup() { size(400, 400); </pre>	

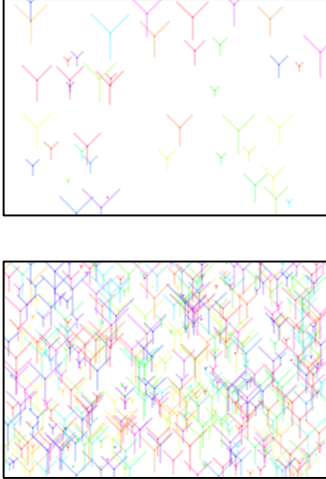
<pre> colorMode(HSB,359,99,99); } void draw() { background(0,0,99); fill(0, 95, 95); stroke(0,99,0); int t = millis(); if(pmouseX < mouseX){ // 左から右に移動 right = true; }else if(pmouseX > mouseX){ // 右から左に移動 right = false; // }else if(right){ //右向きのまま移動せず // }else{ // 左向きのまま移動せず // } } } </pre>	
--	--

15. 【目コピ問題】 問 5 のプログラムを修正して、マウスの動きにあわせて移動するようにして下さい。
16. 【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】 下のもとのプログラムは、ランダムな位置にランダムな色で Y の字型の図形を描画するものです。このプログラムと同じような動作をするように関数版プログラムの空欄を埋めて下さい。

もとのプログラム	実行例
<pre>void setup() { size(600, 400); colorMode(HSB, 359, 99, 99); background(0, 0, 99); } void draw() { stroke(color(random(360), 99, 99), 50); float x = random(width); float y = random(height); float len = random(50); strokeWeight(4); line(x, y, x, y+len); line(x, y, x-len*0.7, y-len*0.7); line(x, y, x+len*0.7, y-len*0.7); //drawTree(); } }</pre>	
関数版のプログラム	
<pre>void setup() { size(600, 400); colorMode(HSB, 359, 99, 99); background(0, 0, 99); } void draw() { stroke(color(random(360), 99, 99), 50); drawTree(); } void drawTree() { //ここにプログラムを追加して、完成させて下さい。 } }</pre>	