

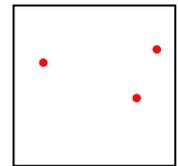
2019 年度情報メディア基盤ユニット
6 月 28 日分課題と宿題と事前学習問題

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。【自己確認問題】は先生や TA の人にチェックしてもらわなければならない必要はありません。空欄に答えを記入する問題以外は、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。問題は難易度順に並んでいるわけではありません。

1. 【自己確認】本文中のサンプルプログラムを実行して見て下さい。本文中のサンプルプログラムを実行して見て下さい。特に、以下に 4 個は実行して見て下さい。

9-5,9-6,9-7,9-9

2. 【目コピ問題】次のサンプル 9-3 や 9-4 を参考にして、3 つの赤色の円が左から右に移動するプログラムを作成して下さい。なお、円の左端がウィンドウの外側に出たら、左側から出現するようにして下さい。入力したプログラムはキャリアポートフォリオに提出して下さい。

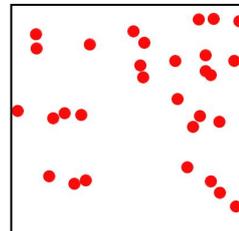


3. 次の 2 つのプログラムは同じ動作をするプログラムです。空欄を埋めて、プログラムを完成させて下さい。

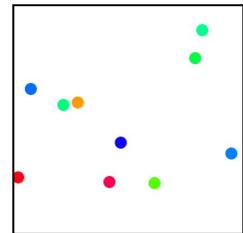
未完成のプログラムその 1	未完成のプログラムその 2
<pre>int[] scores; PFont font; void setup(){ size(300,400); scores = __ (a); scores[0] = 10000; scores[1] = 9000; scores[2] = 5000; scores[3] = 1000; scores[4] = 30; font = loadFont("Serif-48.vlw"); textFont(font,48); } void draw(){ background(255); fill(100); textAlign(CENTER); rectMode(CENTER); float topOffset = __ (b); for(int i = 0;i < 5;i++){ __ (c); } }</pre>	<pre>int[] scores = {__ (a)}; PFont font; void setup(){ size(300,400); font = loadFont("Serif-48.vlw"); textFont(font,48); } void draw(){ background(255); fill(100); textAlign(CENTER); rectMode(CENTER); float topOffset = (height - 60*5)/2 +textAscent(); for(int i = 0;i < scores.__ (b);i++){ text(str(scores[i]), width/2,topOffset+60*i,width,60); } } void mouseClicked(){</pre>

<pre> } void mouseClicked(){ int newScore = int(random(100000)); println(newScore); for(int i = 0;i<5;i++){ if(newScore >= scores[i]){ for(int j=5-1;j >i;j--){ scores[j] = scores[j-1]; } scores[i] = newScore; break; } } } } </pre>	<pre> int newScore = int(random(100000)); println(newScore); for(int i = 0;i<5;i++){ if(newScore >= scores[i]){ for(int j=5-1;j >i;j--){ scores[j] = scores[j-1]; } scores[i] = newScore; break; } } } } </pre>
---	--

4. 【目コピ問題】 問 2 のプログラムを変更して、30 個の円が左から右に移動するようなプログラムを作成してください。作成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。



5. 【目コピ問題】 ランダムに決めた色の 10 個の円が左から右に移動するものです。空欄を埋めて、プログラムを完成させて下さい。



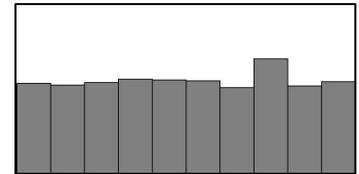
未完成のプログラム
<pre> __ (a) __ xBall; __ (a) __ yBall; __ (b) __ cBall; int numberOfBalls = __ (c) __; int radius=10; void setup(){ size(400,400); colorMode(HSB,359,99,99); smooth(); xBall = new float[numberOfBalls]; yBall = new float[numberOfBalls]; cBall = new color[numberOfBalls]; for(int i=0;i<numberOfBalls;i++){ xBall[i] = random(radius,width-radius); yBall[i] = random(radius,height-radius); cBall[i] = color(random(__ (d) __),99, 99); } } void draw(){ background(0,0,99); for(int i=0;i<numberOfBalls;i++){ moveBall(i); drawBall(i); } } </pre>

```

}
}
void moveBall(int idx){
    xBall[__(e)__] += 1;
    if(__(f)__ - __(g)__ > width){
        xBall[__(h)__] = -radius;
    }
}
void drawBall(int idx){
    stroke(cBall[__(i)__]);
    fill(cBall[__(j)__]);
    ellipse(xBall[__(k)__],yBall[__(l)__],
            2*radius,2*radius);
}
}

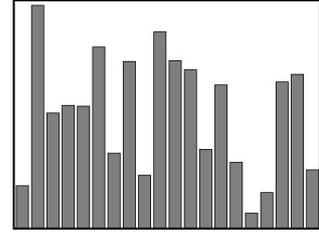
```

6. 【目コピ問題】 次のプログラムは、0～9 までの整数の乱数を発生させ、0～9 までの数値が何回現れたかを棒グラフとして表示するものです、空欄を埋めて、プログラムを完成させて下さい。このプログラムのある 1 箇所を書き換えると、0～19 までの整数の乱数を発生させ、0～19 までの数値が何回現れたかを棒グラフとして表示するものに変更することができます。どこを変更すればよいでしょうか？



未完成のプログラム
<pre> // rs は int 型の配列、rs[i]には、値 i の出現回数を保存しておく __(a)__ rs; void setup(){ size(400,200); rs = __(b)__ __(c)__ [10]; //10 個の要素を確保 for(int i=0;i<rs.length;i++){ // 配列 rs の各要素の値を 0 にする rs[__(d)__] = __(e__); } } void draw(){ background(255); stroke(0); fill(128); //0～9 までの整数の乱数を発生させる int r = __(f)__ (__(g)__ (rs.length)); __(h__); // 値 r の出現回数を 1 回増やす int barWidth = int(width/rs.length); for(int i=0;i<rs.length;i++){ rect(barWidth*i,height-rs[i],__(j__),__(k__)); } } </pre>

7. 【目コピ問題】 次のプログラムは、float 型の配列変数 tops に長方形の上辺の Y 座標の値を保存し、それを用いて長方形を表示するものです。空欄を埋めて、プログラムを完成させて下さい。



未完成のプログラム
<pre> __ (a) __ tops; void setup(){ size(400,300); tops = __ (b) __ __ (c) __ [20]; for(int i=0;i<tops.__ (d) __;i++){ tops[i] = random(height); } } void draw(){ background(255); stroke(0); fill(127); for(int i=0;i<tops.__ (e) __;i++){ rect(20*i+2,__ (f) __,16,height); } } </pre>

8. 【工夫問題】 ランダムな位置に複数の図形（四角形か円でよい）を表示し、その図形をクリックしたら、別の位置に図形を表示するという動作を繰り返すプログラムを作成してください。また、図形をクリックした回数を表示するような機能も付け加えてください。

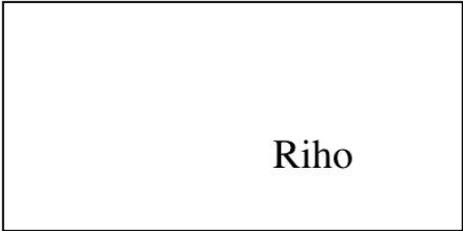
9. 【目コピ問題】 次の 2 つプログラムは、ともに String 型の msgs に入っている文字列をランダムに選び、右から左に動くようなものです。空欄を埋めて、プログラムを完成させて下さい。

Kanagawa

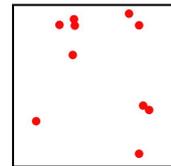
未完成のプログラムその 1	未完成のプログラムその 2
<pre> __ (a) __ msgs = {"Kanagawa", "Institute", "of", "Technology"}; PFont font; int msgId; int x,y; void setup(){ size(400,200); font = loadFont(__ (b) __); textFont(font,36); msgId = int(random(msgs.__ (c) __)); y = int(random(height)); x = width; } void draw(){ </pre>	<pre> __ (a) __ msgs = {"Kanagawa", "Institute", "of", "Technology"}; PFont font; __ (b) __ msg; int x,y; void setup(){ size(400,200); font = loadFont(__ (c) __); textFont(font,36); msg = msgs[int(random(msgs.__ (d) __))]; y = int(random(height)); x = width; } void draw(){ </pre>

<pre> background(255); x--; if(x+textWidth(__(d)__) < 0){ x = width; y = int(random(textAscent(), height-textDescent())); msgId= __(e)__(random(msgs. (f))); } fill(0); text(__(g)__,x,y); } </pre>	<pre> background(255); x--; if(x+textWidth(__(e)__) < 0){ x = width; y =int(random(textAscent(), height-textDescent())); msg=msgs[__(f)__(random(msgs. (g)))]; } fill(0); text(__(h)__,x,y); } </pre>
---	---

10. 【目コピ問題】 次のプログラムの、問 9 のプログラムを、6 つのメッセージをランダムに選択して、表示する動作となるように変更してください。表示されるメッセージの個数にこだわりはありませんので、6 個以上ならなんでもかまいません。



11. 【目コピ問題】 次のプログラムは 10 個の円がランダムな位置から左右に移動し、ウィンドウの左右で跳ね返るものです。空欄を埋めて、プログラムを完成させて下さい。



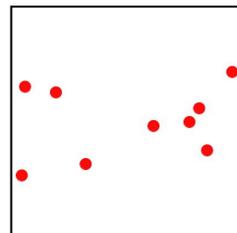
未完成のプログラム
<pre> float[] xBall; float[] yBall; float[] vBall; int numberOfBalls=10; float radius=10; void setup(){ size(400,400); smooth(); xBall = __(a)__(b)__[numberOfBalls]; yBall = __(c)__(d)__[numberOfBalls]; vBall = __(e)__(f)__[numberOfBalls]; for(int i=0;i<__(g)__;i++){ xBall[i] = width/2; yBall[i] = random(radius, height-radius); vBall[i] = random(1,2); if(random(10) <= 5){ vBall[i] = -vBall[i]; } } } void draw(){ background(255); </pre>

```

    for(int i=0;i<numberOfBalls;i++){
        moveBall(i);
        drawBall(i);
    }
}
void drawBall(int idx){
    stroke(255,10,10);
    fill(255,10,10);
    ellipse(xBall[_(h)],yBall[_(i)],
            2*radius,2*radius);
}
void moveBall(int idx){
    xBall[idx] += vBall[idx];
    if(_(j)){
        vBall[idx] = -vBall[idx];
        xBall[idx] = width-radius;
    }else if(_(k)){
        vBall[idx] = -vBall[idx];
        xBall[idx] = radius;
    }
}
}

```

12. 【目コピ問題】 次のプログラムは、マウスをクリックした場所に円が描かれ、左右に移動するようなプログラムです。空欄を埋めて、プログラムを完成させて下さい。このプログラムでは、何回かクリックを繰り返していると、ある問題が発生します。どのような問題が発生するのでしょうか？



未完成のプログラム

```

float[] xBall;
float[] yBall;
float[] vBall;
int numberOfBalls=0;
int maxBalls = 1000;
float radius=10;
void setup(){
    size(400,400);
    xBall = new float[maxBalls];
    yBall = new float[maxBalls];
    vBall = new float[maxBalls];
}
void draw(){
    background(255);
    for(int i=0;i<_(a);i++){
        moveBall(i);
        drawBall(i);
    }
}
void drawBall(int idx){
    stroke(255,10,10);
    fill(255,10,10);
    ellipse(xBall[_(b)],yBall[_(c)],2*radius,2*radius);
}
void moveBall(int idx){

```

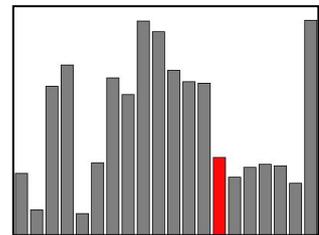
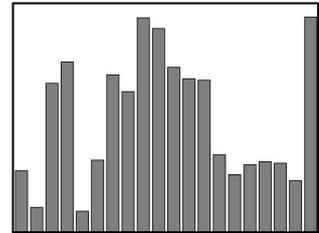
```

xBall[idx] += vBall[idx];
if(__(d) ){
    vBall[idx] = -vBall[idx];
    xBall[idx] = width-radius;
}else if(__(e) ){
    vBall[idx] = -vBall[idx];
    xBall[idx] = radius;
}
}
void __(j) (){
    xBall[numberOfBalls] = __(f) ;
    yBall[numberOfBalls] = __(h) ;
    vBall[numberOfBalls] = random(1,2);
    if(random(10) <= 5){
        vBall[numberOfBalls] = -vBall[numberOfBalls];
    }
    __(i) ++;
}
}

```

13. 【目コピ問題】 次のプログラムの、問7のプログラムに、マウスカーソルを長方形上に移動し、その場所でマウスボタンを押した際に、その長方形を赤色で表す機能を追加したものです。空欄を埋めて、プログラムを完成させて下さい。

int 型変数 choiceId は、どの長方形が選ばれているかを示す変数 (tops 配列の要素番号) です。長方形が選択されていないときには、-1 となっています。boolean 型の値を返す関数 inRect は点 (x,y)が左上の頂点座標が(xTopLeft, yTopLeft)で、横幅w、縦幅hの長方形の内部に含まれているときには true、そうでない時には false を返すものです。



未完成のプログラム

```

__(a) tops;
int choiceId;
void setup(){
    size(400,300);
    tops = __(b) __(c) [20];
    for(int i=0;i<tops.__(d);i++){
        tops[i] = random(height);
    }
    choiceId = __(e) ;
}
void draw(){
    background(255);
    stroke(0);
    for(int i=0;i<tops.__(f);i++){
        if(i == choiceId){
            fill(__(g) );
        }else{

```

```

    fill(__(h)__);
  }
  rect(20*i+2,__(i),16,height);
}
__(j) inRect(float x,float y,float xTopLeft,float yTopLeft,float
w,float h){
  if(__(k) <= x && x <= __(l) &&
    __(m) <= y && y <= __(n)){
    return true;
  }else{
    return false;
  }
}
void __(o)(){
  choiceId = -1;
  for(int i=0;i< tops.length;i++){
    if(inRect(mouseX,mouseY,20*i+2,tops[i],16,height)){
      choiceId = __(p);
      break;
    }
  }
}
void __(q)(){
  choiceId = -1;
}
}

```

14. 【工夫問題】 問 12 のプログラムを変更し、maxBalls 以上の円を表示する場合には、一番古い円の表示をやめ、新たにクリックした場所から移動を開始する円を付け加えるものです。つまり、最大で maxBalls 個の円しか表示されないようになっています。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
<pre> float[] xBall; float[] yBall; float[] vBall; int numberOfBalls=0; int maxBalls = 10; float radius=10; void setup(){ size(400,400); smooth(); xBall = new float[maxBalls]; yBall = new float[maxBalls]; vBall = new float[maxBalls]; } void draw(){ background(255); for(int i=0;i<__(a);i++){ moveBall(i); drawBall(i); } } </pre>

```

void drawBall(int idx){
    stroke(255,10,10);
    fill(255,10,10);
    ellipse(xBall[__(b)___],yBall[__(c)___],2*radius,2*radius);
}
void moveBall(int idx){
    xBall[idx] += vBall[idx];
    if(__(d)___){
        vBall[idx] = -vBall[idx];
        xBall[idx] = width-radius;
    }else if(__(e)___){
        vBall[idx] = -vBall[idx];
        xBall[idx] = radius;
    }
}
void __(f)___(){
    __(g)___ last = numberOfBalls;
    if(numberOfBalls == __(h)___){
        last = numberOfBalls-1;
        for(int i=0;i < last;i++){
            xBall[__(i)___] = xBall[__(j)___];
            yBall[__(k)___] = yBall[__(l)___];
            vBall[__(m)___] = vBall[__(n)___];
        }
    }else{
        __(o)___ ++;
    }
    xBall[last] = __(p)___;
    yBall[last] = __(q)___;
    vBall[last] = random(1,2);
    if(random(10) <= 5){
        vBall[last] = -vBall[last];
    }
}
}

```

これ以降の問題は余裕のある人向けです。

15. 【目コピ問題】 問 10 のプログラムを変更して、メッセージ毎に異なった色で表示するようにしてください。作成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。
16. 【工夫問題】 配列を利用して、5 つの長方形（もしくは画像）を表示し、その中から正解の長方形（画像）を選ぶようなゲームを作成して下さい。作成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。
17. 【工夫問題】 ウィンドウの上部と下部から垂直に何本かの線分を表示し、その線分につつからずにウィンドウの左から右に円を移動させるゲームを作成して下さい。線分の位置は配列を利用して記憶させて下さい。10 本以上の線分を表示するようにして下さい。前回の問 8 の拡張版のプログラムです。スタートからの経過時間などを表示して、ゲームらしくして下さい。正しく動く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。

宿題

宿題はキャリアポートフォリオ上に作成したプログラムをアップロードして下さい。

【目コピ問題】ランダムに決めた色の 10 個の円が右から左に移動するもようなプログラムを作成して下さい。作成したプログラムは、Processing の Tools メニュー内の Archive Sketch で保存したファイルを、キャリアポートフォリオ上にアップロードして下さい。

中間試験のお知らせ

試験日：7月2日(火)2限

試験範囲：6月28日(金)までの授業範囲

主な内容：図形・文字等の描画、変数、分岐処理、繰り返し処理、座標変換、関数、1次元配列

形式：マークシート

持ち込み：プリント、ノート、ノート PC、本は可。人は不可。

注意事項：持ち込んだノート PC をネットに接続することは認めません。カンニング、相談などもダメです。

テキストのサンプルプログラムの修正

サンプル 9-8 (ビーム攻撃) とサンプル 9-10 (配列の宣言と初期化) のプログラムですが、PFont 型の変数 font の変数宣言時に loadFont 関数を使って読み込みを行っています。現在の Processing ではエラーとなってしまいます。プログラム中の「PFont font = loadFont("Serif-48.vlw");」の部分を変更し、setup 関数内に「font = loadFont("Serif-48.vlw");」を追加して下さい。この追加部分は、size 関数の以降に追加して下さい。

次回講義用の学習シートはありません。

中間試験に向けた勉強をして下さい。

