



---

# プログラミング演習 (4) 当たり判定 (1)

---

中村 聡史

satoshi@snakamura.org

<http://snakamura.org/>

Twitter: @nakamura

# 目標

---

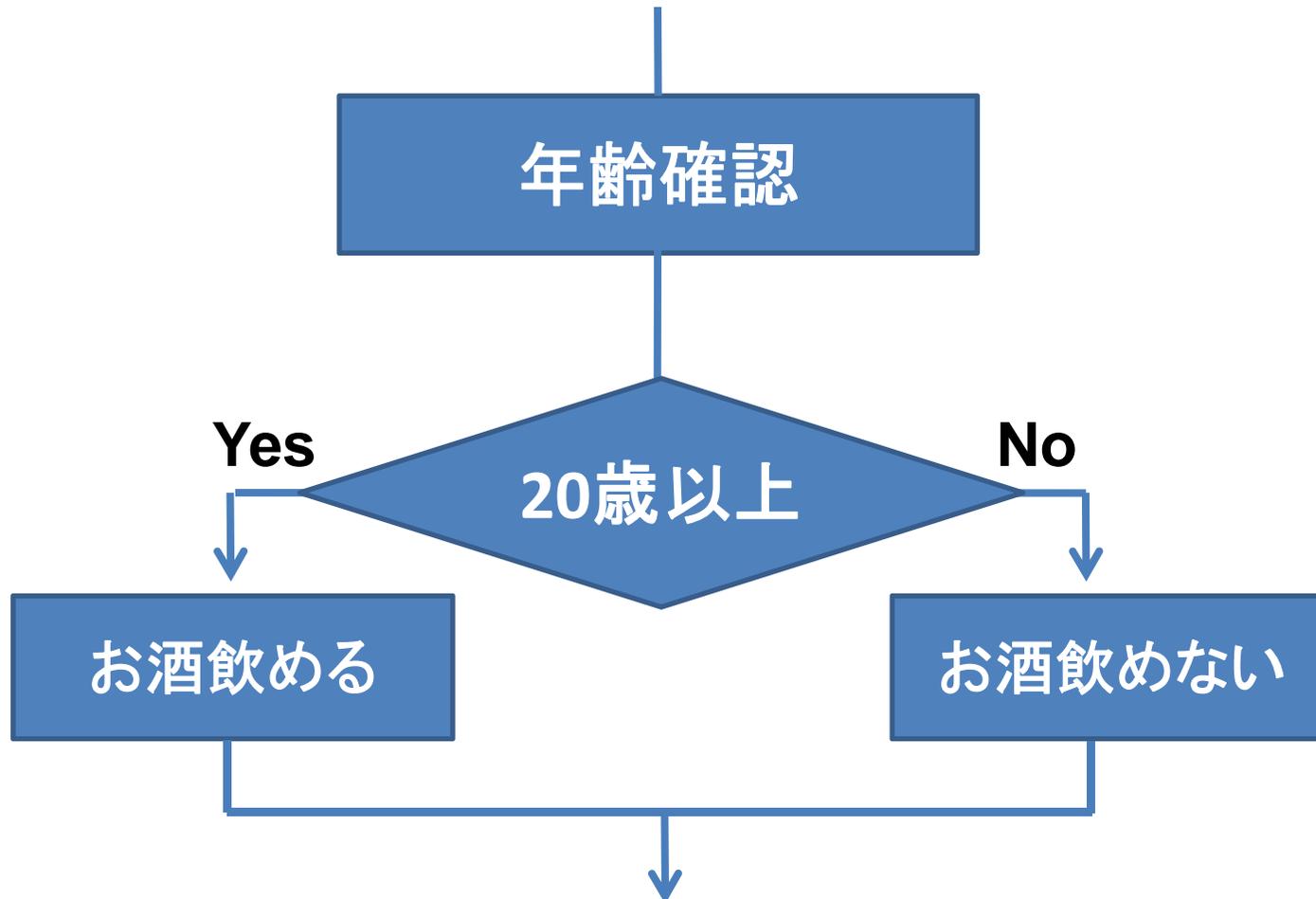


- Processing で当たり判定に挑戦！
  - 条件分岐を理解する
  - 何らかの条件を満たした時に色を変える！
  - マウスカーソルと動いている円がぶつかったら終了
  - シューティングゲームやもぐらたたきに挑戦！
  
- 課題：
  - Processing でゲームを作ろう！
  - 占いを作ってみよう

# フローチャートと条件分岐



- プログラムの流れ



# 制御文



```
if( 条件A ){  
    // 条件Aの時の処理内容  
} else if( 条件B ){  
    // 条件Aでなく, 条件Bの時の処理内容  
} else {  
    // 条件AおよびB以外の時の処理内容  
}
```

よくあるミス

```
if( 条件 );{ 条件A の処理 }
```

# 条件の記述方法



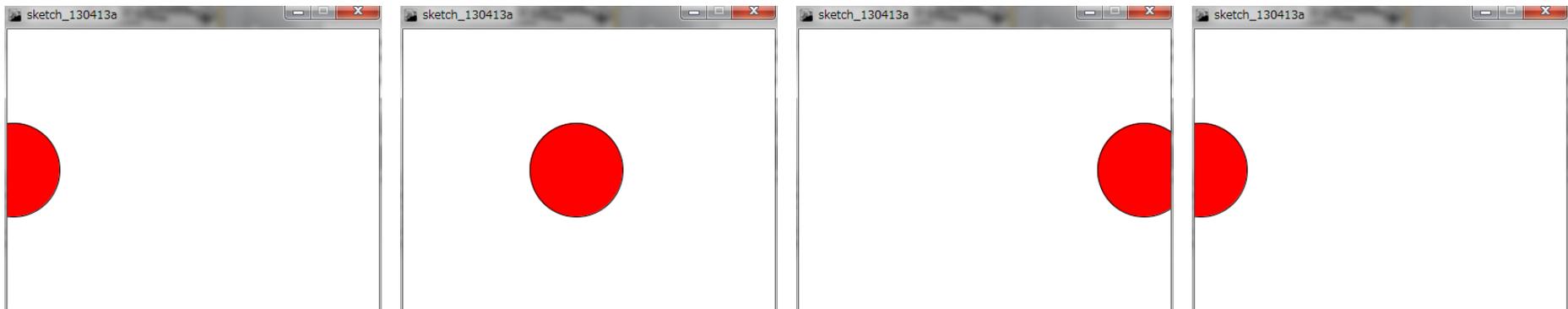
演算子	意味	プログラム上
$x > y$	$x$ が $y$ より大きい	左記の時に○ それ以外で ×
$x < y$	$x$ が $y$ より小さい	同上
$x \geq y$	$x$ が $y$ 以上	同上
$x \leq y$	$x$ が $y$ 以下	同上
$x == y$	$x$ と $y$ が等しい	同上
$x != y$	$x$ と $y$ が等しくない	同上
$!x$	$x$ は false ?	同上

# アニメーションで最初に戻る

明治大学総合数理学部  
先端メディアサイエンス学科  
中村研究室



(Q) 400x300のウィンドウで, 左から右へ移動する円が右端に来たら, 左端に戻るようにしたい



# アニメーションで最初に戻る

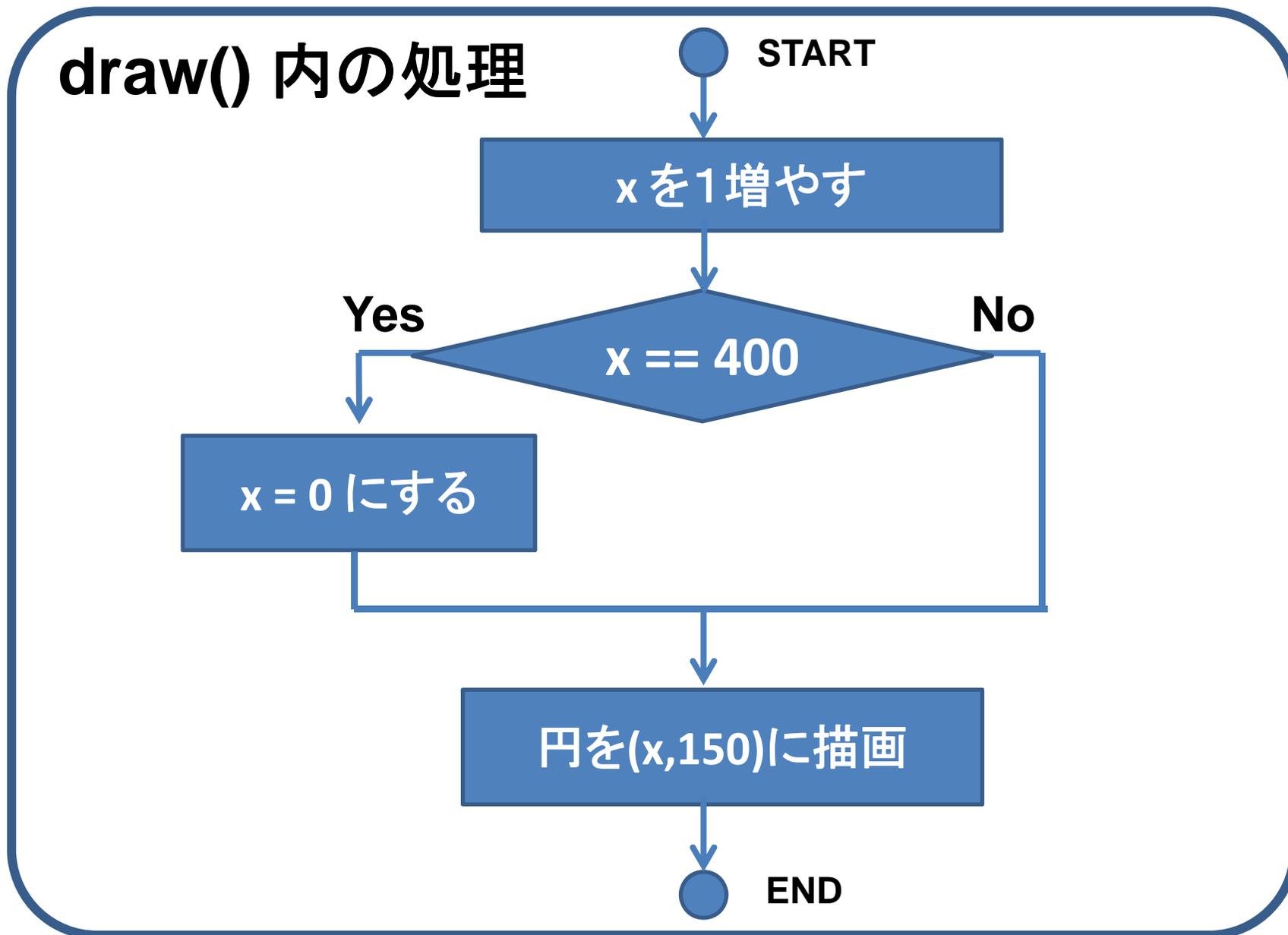
明治大学総合数理学部  
先端メディアサイエンス学科  
中村研究室



(A) 400x300のウィンドウで, 左から右へ移動する円が右端に来たら, 左端に戻るようにしたい

- 円の中央を変数 $x$ を使って $(x, 150)$ とする
- $x$ は最初0にセットし, drawする度に1増やす
- 画面の端に円が来た時の $x$ の値は400
- $x$ が400になったら $x$ を0にする!!

# フローチャートと条件分岐



# アニメーションで最初に戻る

明治大学総合数理学部  
先端メディアサイエンス学科  
中村研究室



```
void setup(){
  size(400,300);
}

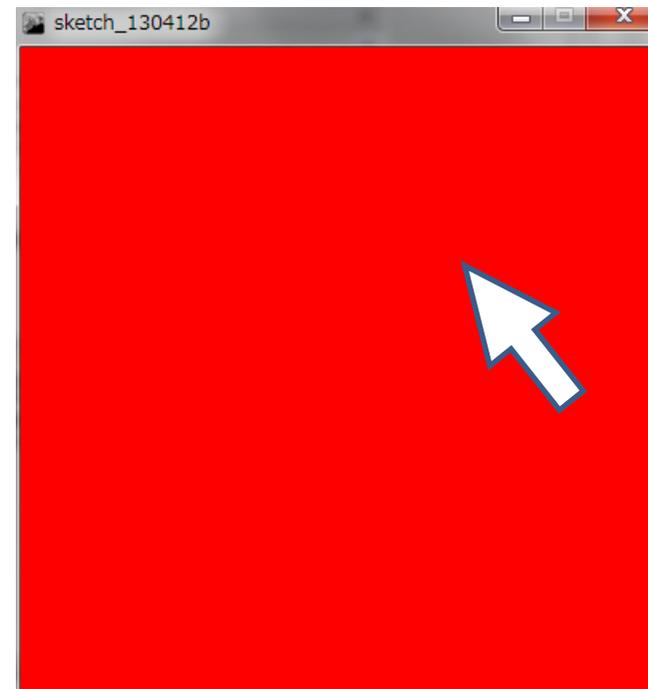
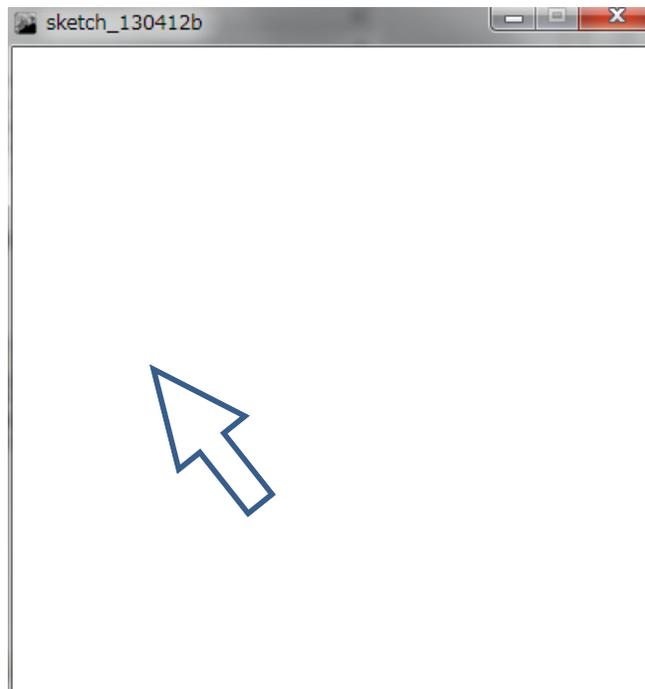
int x=0;
void draw(){
  background(255,255,255);
  fill(255,0,0);
  x++;
  if( x == 400 ){
    x = 0;
  }
  ellipse(x,150,100,100);
}
```

**x++ は  $x = x + 1$  の省略形**

# 場所で色を変える



(Q) マウスが400x400のウィンドウの左半分にあれば白背景, 右半分であれば赤背景にしたい

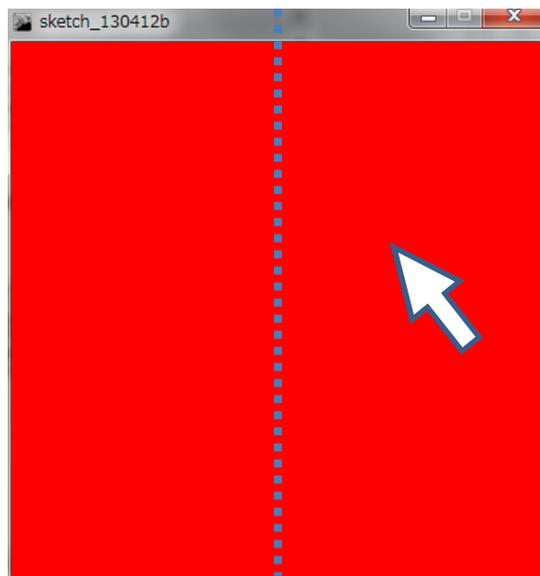


# 場所で色を変える



(A) マウスが400x400のウィンドウの左半分にあれば白背景, 右半分であれば赤背景にしたい

- マウスのX座標を利用 (mouseX)
- 右半分はX座標が200より大きいという条件
- $\text{mouseX} > 200$  なら赤に, 違えば白にしたい

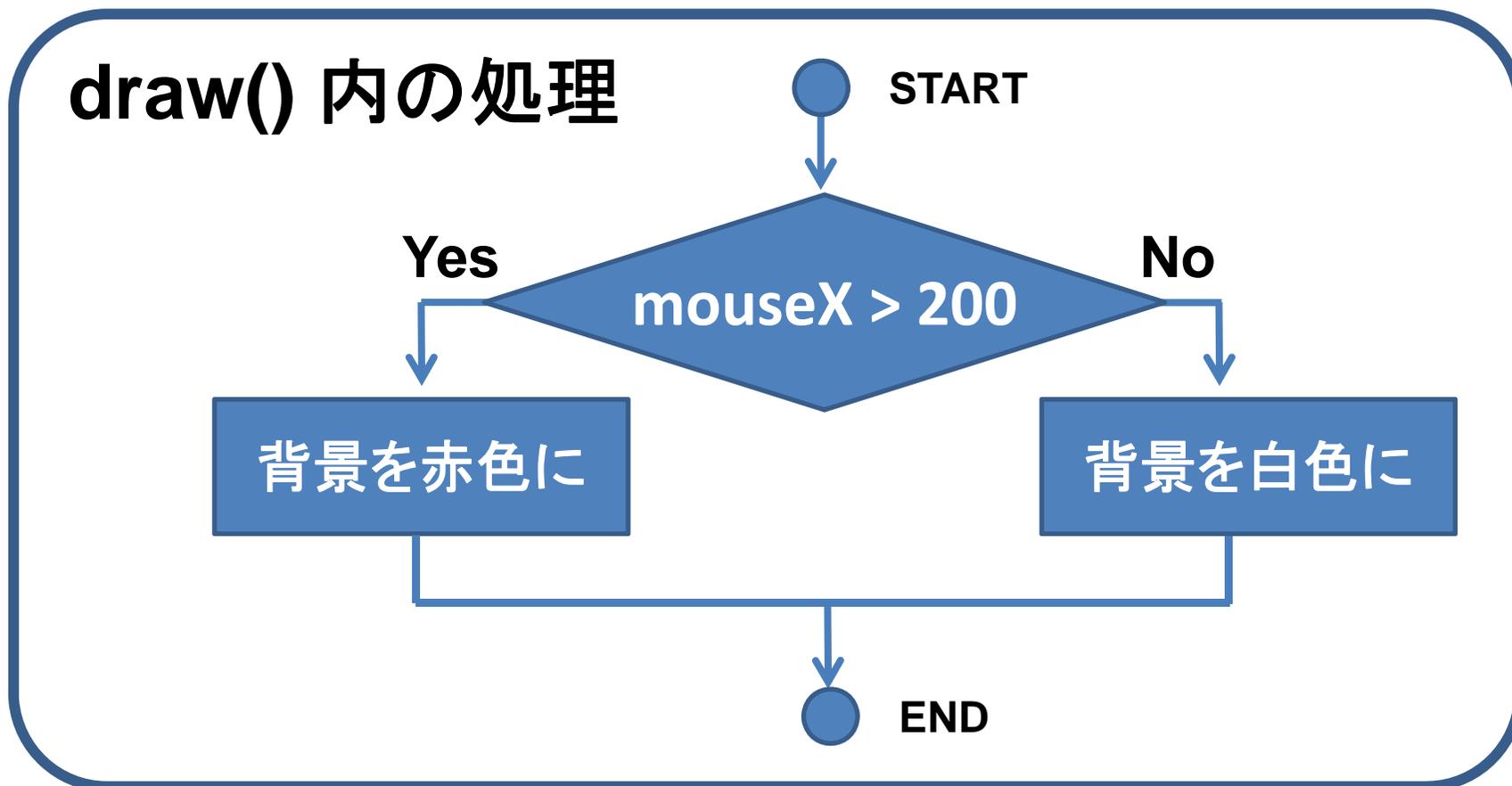


```
void setup(){
  size(400,400);
}
void draw(){
  if( mouseX > 200 ){
    background(255,0,0);
  } else{
    background(255,255,255);
  }
}
```

# フローチャートと条件分岐



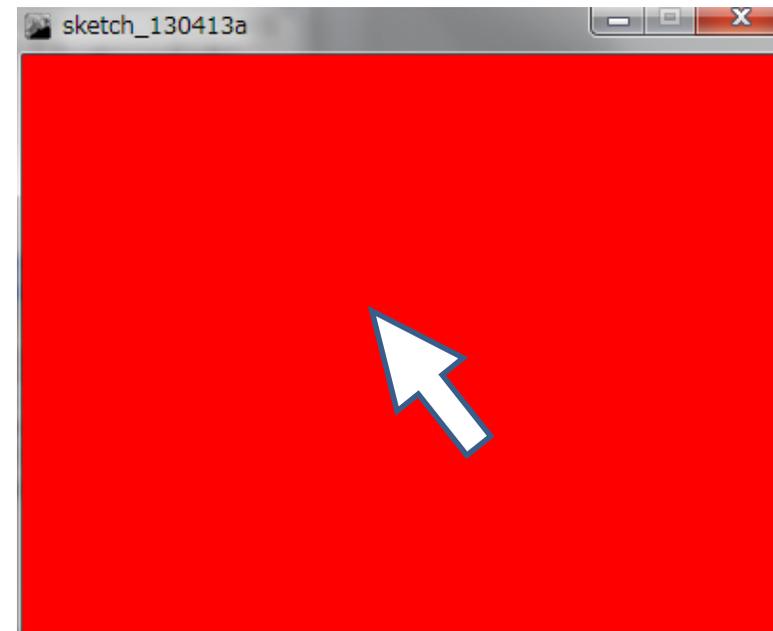
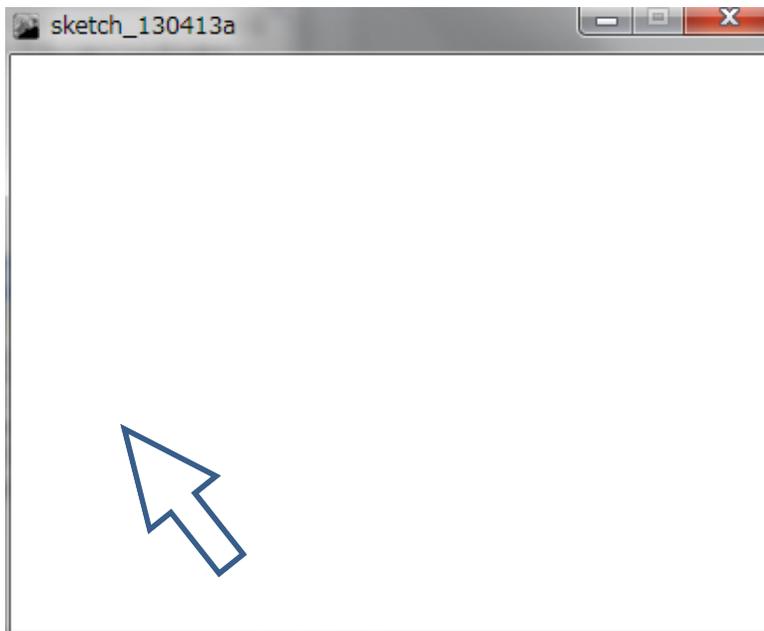
- プログラムの流れ



# 距離で色を変える



(Q) 400x300のウィンドウの中心から20ピクセルの距離に入ったら赤色に塗りつぶすには？



どんな条件分岐が必要か？

# 距離で色を変える



- 距離の計算は `dist(x1,y1,x2,y2);`
- 中心(200,150) マウス位置(mouseX,mouseY)
- 中心からマウスまでの距離は  
`dist(200,150,mouseX,mouseY);`
- `dist(200,150,mouseX,mouseY) <= 20`なら赤色！

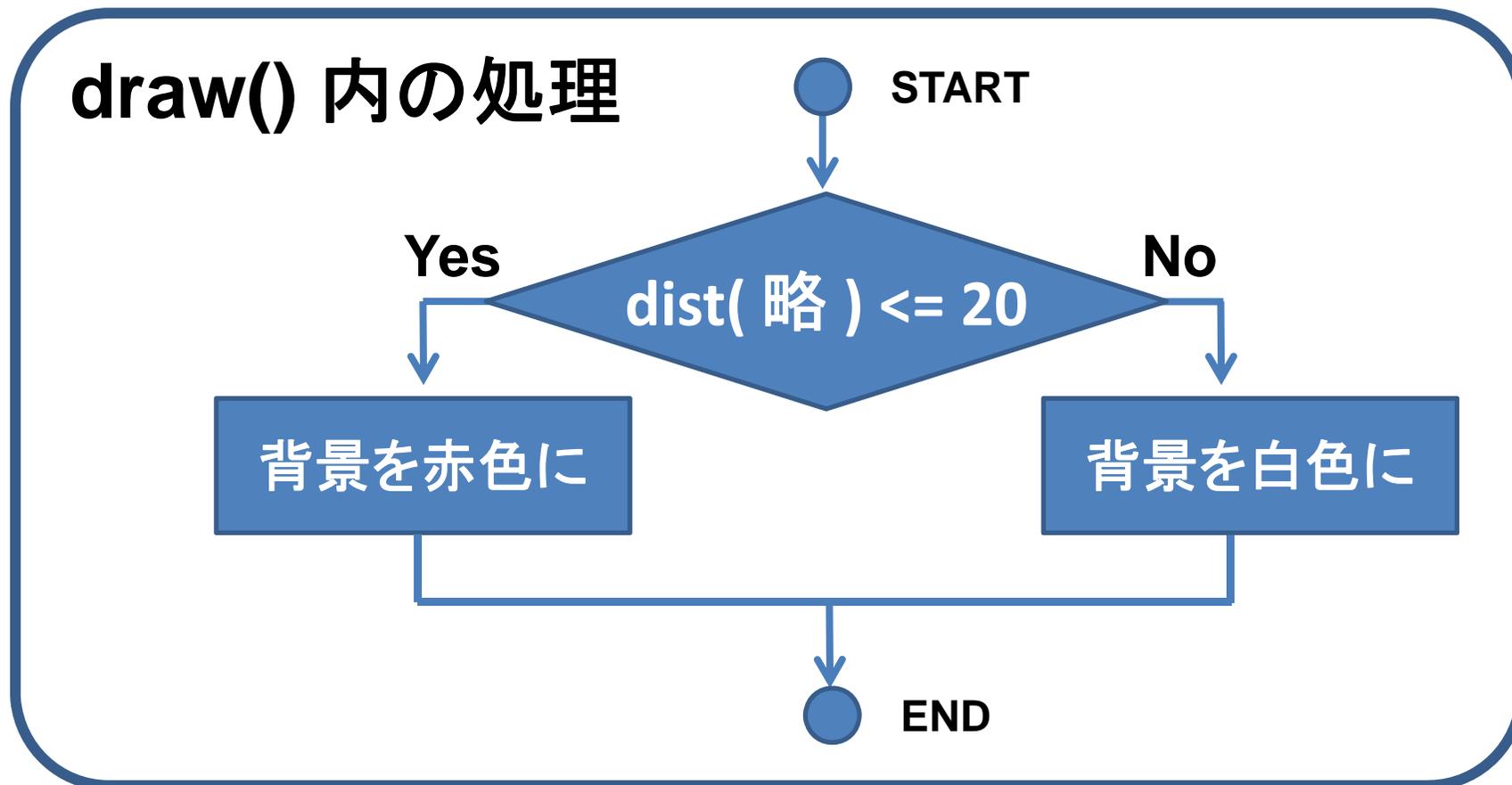
```
void draw(){  
  if( dist(200,150,mouseX,mouseY) <= 20 ){  
    background(255,255,255);  
  } else{  
    background(255,0,0);  
  }  
}
```

setup は省略

# 距離で色を変える



- プログラムの流れと条件分岐

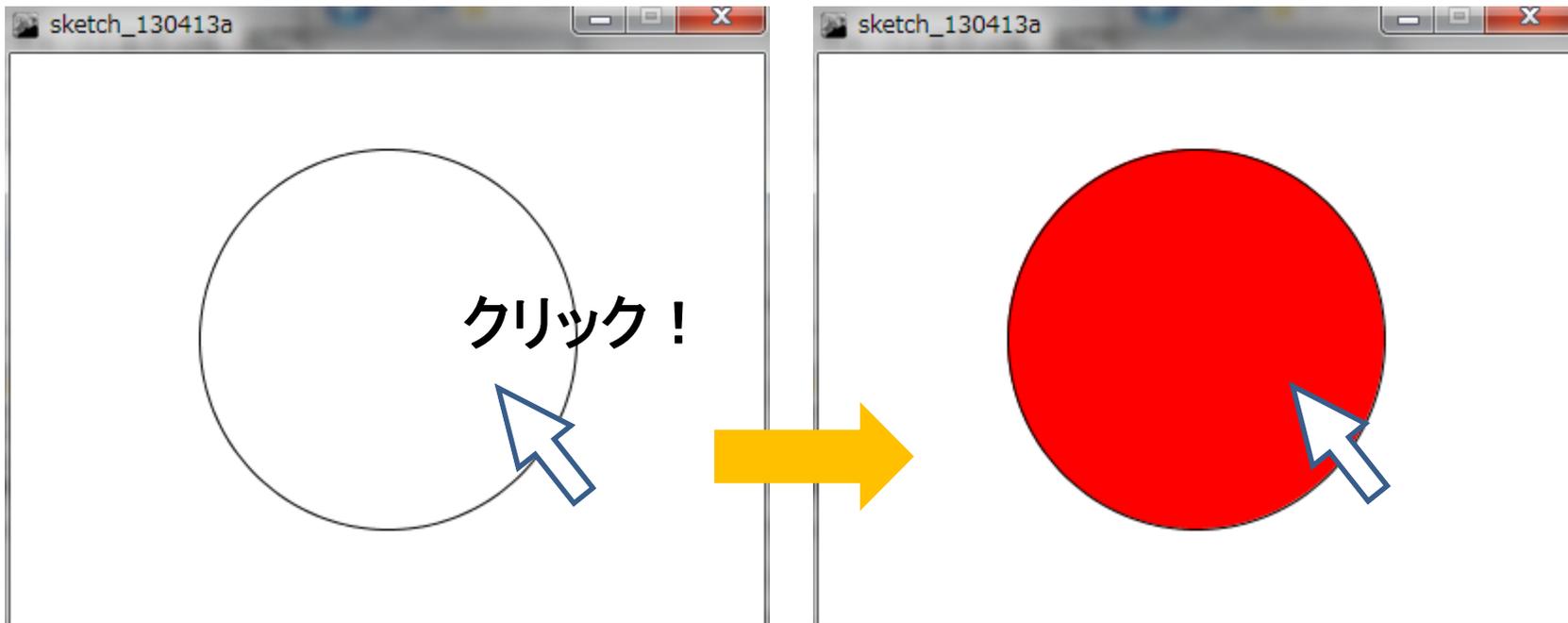


# クリックされた場所で色変更

明治大学総合数理学部  
先端メディアサイエンス学科  
中村研究室



(Q) 400x300のウィンドウで半径100の円を描き、  
円の中でクリックされたら円を赤色、外なら円を白  
色にするには？



# クリックはどう取得する？



- マウスのクリックは `void mousePressed(){ ... }`
- クリックされた場所は `mousePressed` の `{}`内の `mouseX`と`mouseY`で取得可能
- (例) ボタンが押されたところに円を描く

```
void setup(){
  size( 400, 300 );
  background( 255, 255, 255 );
}
void draw(){
}
void mousePressed(){
  ellipse( mouseX, mouseY, 10, 10 );
}
```

# クリックされた場所で色変更

明治大学総合数理学部  
先端メディアサイエンス学科  
中村研究室



- マウスのクリックは `void mousePressed(){ ... }`
- クリックされた場所が円の中心(200,150)から、100の距離以内であれば塗り色を赤色に！

```
void setup(){
  size( 400, 300 );
}
void draw(){
  background( 255, 255, 255 );
  ellipse( 200, 150, 200, 200 );
}
void mousePressed(){
  if( dist(200,150,mouseX,mouseY) < 100 ){
    fill(255,0,0);
  } else {
    fill(255,255,255);
  }
}
```

# 予習問題

---



- 400x300のウィンドウの上半分でクリックすると背景を青色，上半分でクリックすると背景を黄色にするプログラムを組んでみましょう
- 400x300のウィンドウの右下からの距離が30位内の時に背景を緑色に，それ以外の場合は青色にするプログラムを組んでみましょう
- 400x300のウィンドウの中央に半径20ピクセルの円を描画し，マウスカーソルが円の中にある場合は赤色で塗りつぶし，そうでない場合は白色で塗りつぶしてみましょう
  - ヒント fill を条件分岐の中に入れる

# 予習問題

---

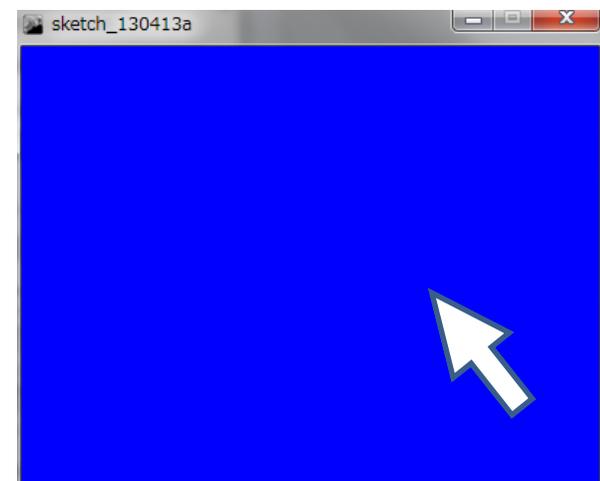
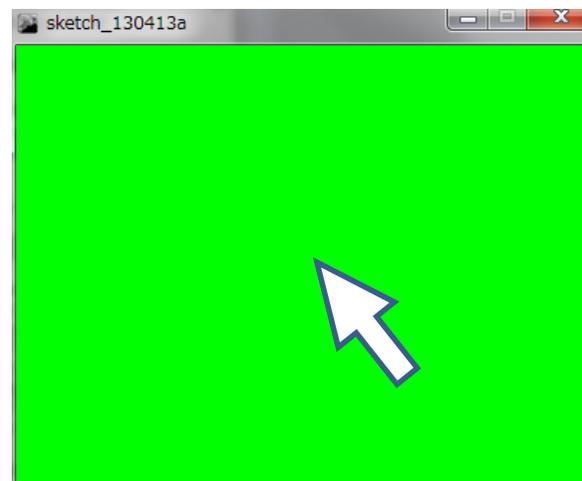
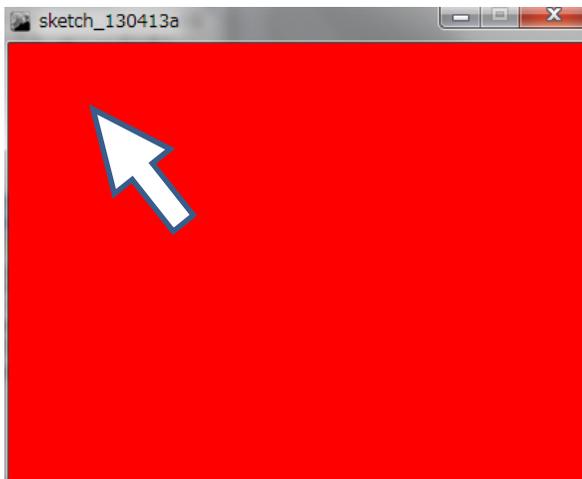


- 400x300のウィンドウの左半分をクリックすると「大吉」右半分をクリックすると「大凶」と表示するプログラムを組んでみましょう
  - text( "大吉", X座標, Y座標 );
  - text( "大凶", X座標, Y座標 );
  - を切り替え！

# 色々な条件に挑戦



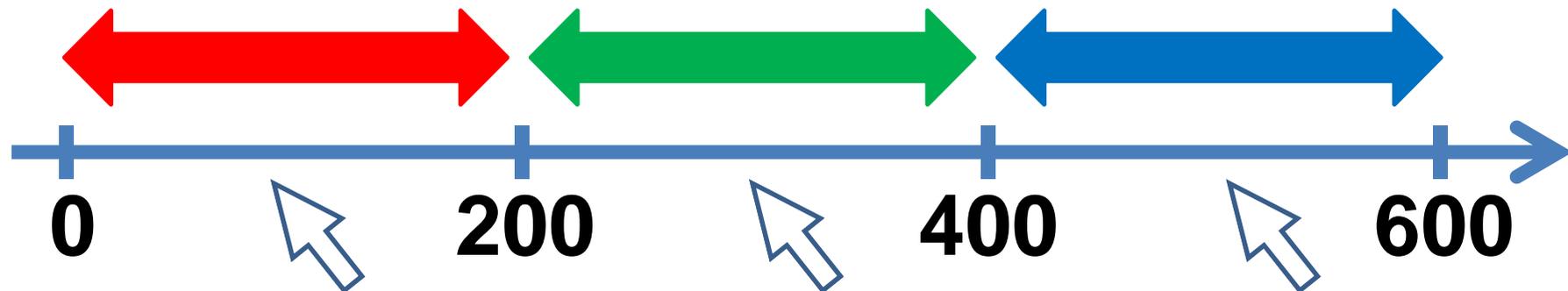
(Q) 600x400のウィンドウでマウスが画面の左で赤背景, 中で緑背景, 左で青背景にするには?



# 色々な条件に挑戦

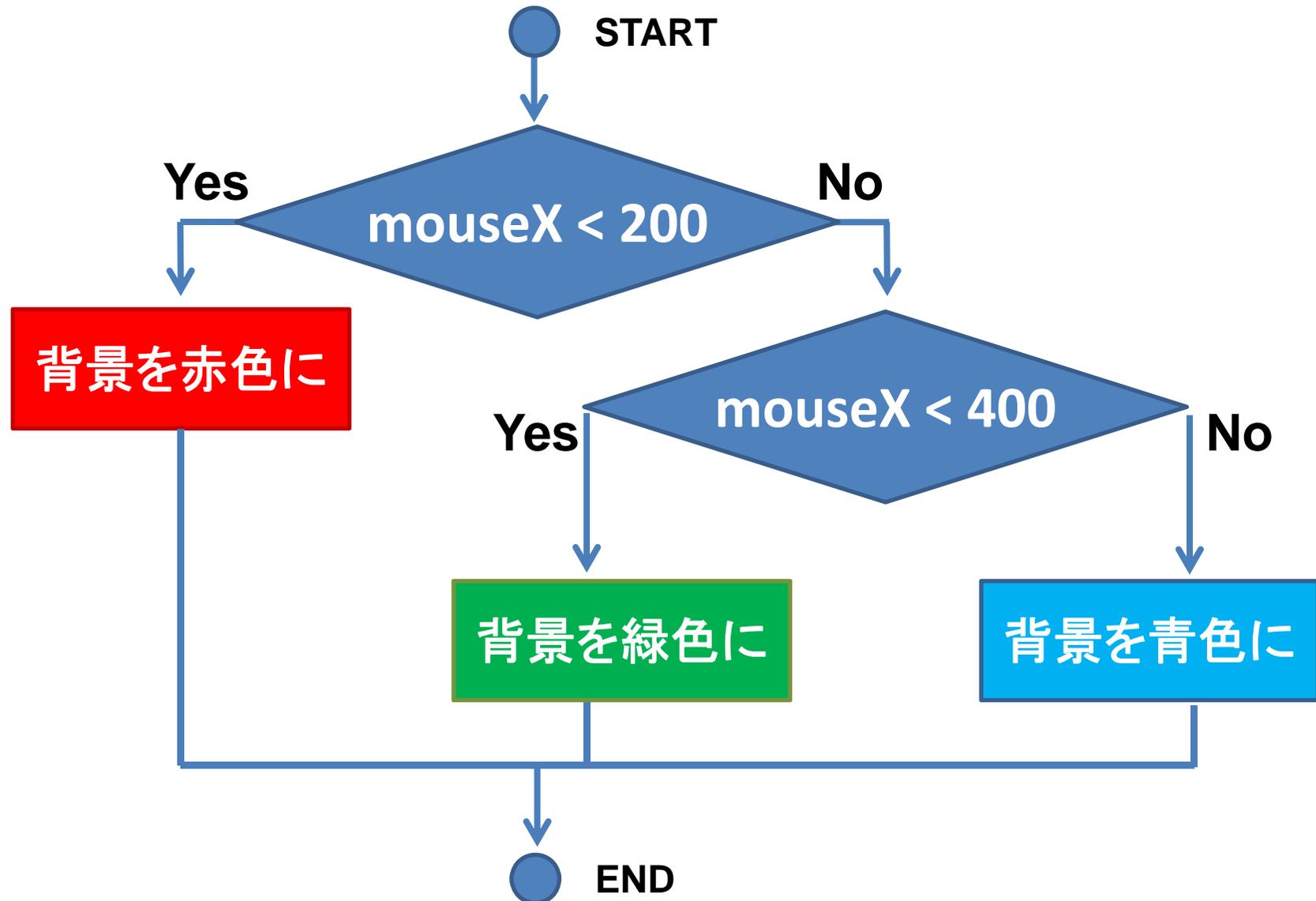


- マウスのX座標  $mouseX$  に応じて色を変更
- 左は0～200, 中は200～400, 右は400～600



- もし,  $mouseX$ が0～200なら赤色, 200～400なら緑色, 400～600なら青色
- 言い換えると,  $mouseX < 200$ なら赤色, そうでなくて $mouseX < 400$ なら緑色, そうでなければ青色

# 色々な条件に挑戦



# 色々な条件に挑戦

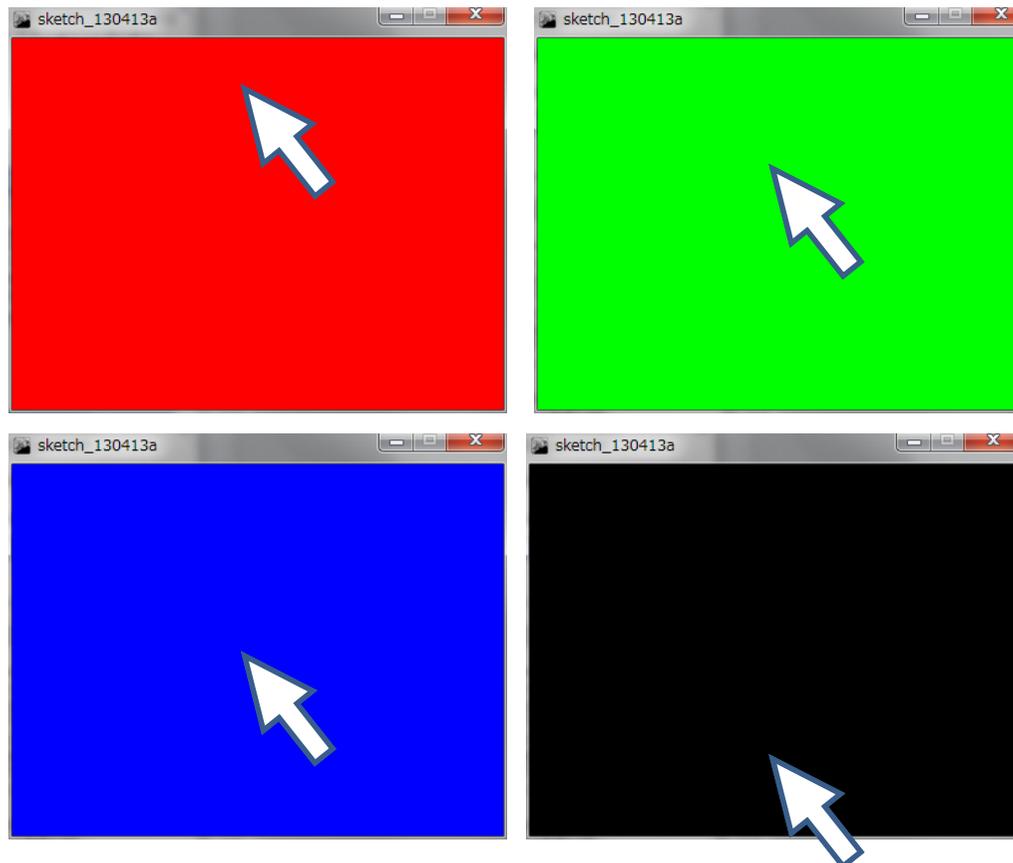


```
void setup(){
    size( 600, 400 );
}
void draw(){
    if( mouseX < 200 ){
        background(255,0,0);
    } else if( mouseX < 400 ){
        background(0,255,0);
    } else{
        background(0,0,255);
    }
}
```

# 予習問題



- 画面を上下に4分割し, 1番目(一番上)なら赤色, 2番目なら緑色, 3番目なら青色, 4番目(一番下)なら黒色にしてみましょう



# 予習問題

---

明治大学総合数理学部  
先端メディアサイエンス学科  
中村研究室



- 左から右に動いてくる白色の円をマウスでクリックすると赤色で塗りつぶすプログラムに挑戦