
プログラミング演習2 (1)

イントロダクション

中村, 小松, 菊池

夏休みは

楽しかった？

プログラミング演習2について

- プログラミング演習1と同じところ
 - Processingをやります
 - 最後に発表会をやります
- プログラミング演習1との違い
 - 予習より復習を重視して下さい
 - 中間試験があります
 - 宿題と小テストがあります
 - グループ制作／発表してもらいます

何故、試験を？

- プログラミングは基本的に、書いて想定通りに動かすことができれば良い
- 研究室に所属したり、企業に就職してプログラムと関わる場合は、知識も必要
 - 人のプログラムを読み理解することができる
 - プログラミングにまつわる言葉を理解する
 - 頭のなかでプログラミングする
- FMSの学生さんには基本情報技術者試験(国家資格)を軽くクリアして欲しい
 - 基本情報技術者試験にはプログラミングがある

基本情報技術者試験

- 情報技術全般に関する基本的な知識・技能をもつ者（情報システム開発プロジェクトにおいて、プログラム設計書を作成し、プログラムの開発を行い、単体テストまでの一連のプロセスを担当しているか、将来、そのような業務を担当する者を含む）

情報処理技術者試験

- 基本情報技術者試験
- 応用情報技術者試験
- 高度試験
 - ITストラテジスト
 - システムアーキテクト
 - ネットワークスペシャリスト
 - 情報セキュリティスペシャリスト
 - ITサービスマネージャ

グループ制作／発表

- 研究室をベースとしてグループ分け予定
（例）1つの研究室を3グループに分割するなど
- 他者とプログラムする事の難しさ, 楽しさを知る
- 1人ではできない事を実現する！

講義の流れ(あくまで目安)

- 1コマ目：
 - 0～20: 小テスト実施 (遅刻したらアウト！)
 - 20～30: 小テストの解説(答え合わせ)
 - 30～50: 今日のトピックの解説＋課題の提示
 - 50～90: 今日の課題に取り組む(課題は要提出)
- 2コマ目：
 - 0～30: 今日の課題に取り組む(30分に提出)
 - 30～90: 今日の課題の解説(答え合わせ)
 - 宿題の提示
- 小テストは前週の課題, 宿題から出します！

評価

- 中間テスト: 40点
- 小テスト: 20点
- 授業中課題: 10点(提出)
- 発表会: 30点

- 注意
 - 5回休み=単位不認定
 - 課題については演習中にチェックはしない

講義予定(案)

- 第1回 [9/23] ガイダンス＋前期の復習
- 第2回 [9/30] クラス
- 第3回 [10/7] 継承
- 第4回 [10/14] コレクション
- 第5回 [10/21] 前期の復習と第2～4回の復習
- 第6回 [10/28] 中間テスト

講義予定(案)

- 第7回 [11/11] 入出力
- 第8回 [11/18] ネットワーク
- 第9回 [11/25] マルチスレッド
- 第10回 [12/2] フィジカルコンピューティング
- 第11回 [12/9] フィジカルコンピューティング
- 第12回 [12/16] フィジカルコンピューティング
- 第13回 [1/6] 予備日
- 第14回 [1/20] 発表会

予定では

- 12月16日に講義は終了し、年明けの1月20日に発表会！
- 発表会までには1ヶ月近くあるので、グループでアイデア出し、役割分担、発表練習などを行うこと！

復習1-1, 1-2

- 出力結果はどうなるか？

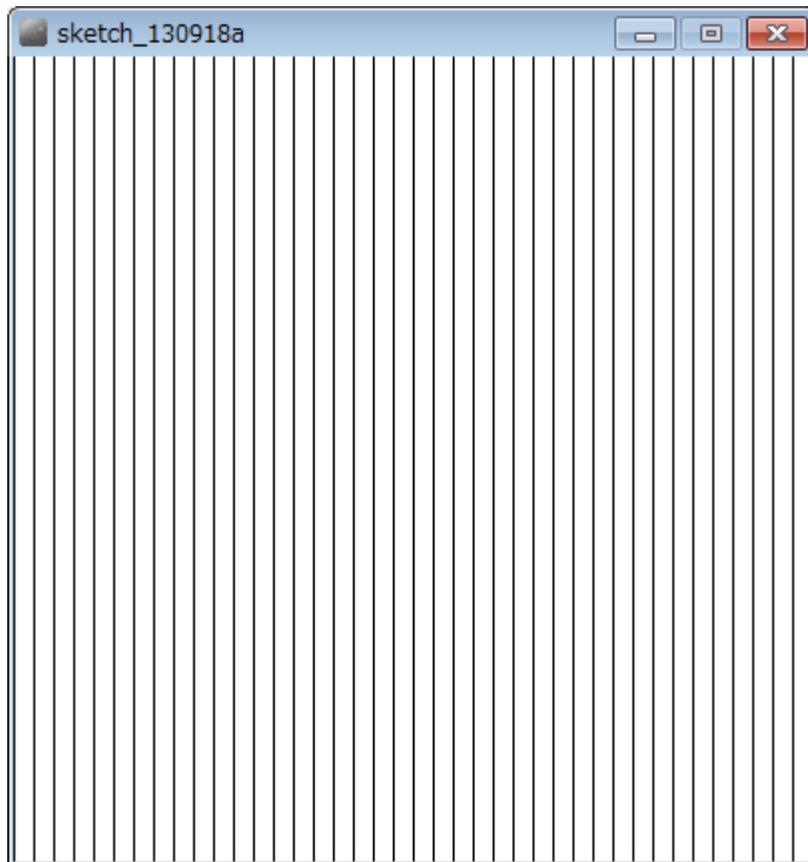
```
int x = 10; ←  
int y = 20; ←  
int z; ←  
println( x + y ); ←  
z = x + y; ←  
z = z * 5; ←  
println( z ); ←
```

- ウィンドウの左半分にカーソルがある場合に背景の色を赤色にし, 右半分にカーソルがある場合に背景の色を白色にするには？

```
1 void setup() { ←  
2   ^ size( 400, 400 ); ←  
3 } ←  
4 ←  
5 void draw() { ←  
6   ^ if( A ) { ←  
7     ^ background( 255, 255, 255 ); ←  
8   } else { ←  
9     ^ background( B ); ←  
10  } ←  
11 } ←
```

復習1-3(繰り返し)

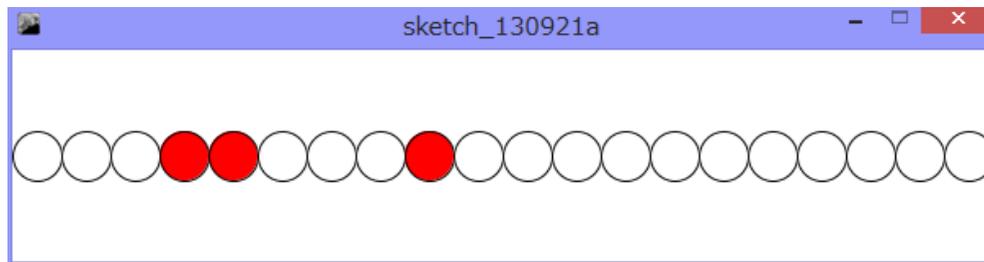
- プログラムの問題を指摘せよ
 - 左側のような表示を行いたいが、動作しない。問題を指摘せよ。



```
size( 400, 400 );  
background( 255, 255, 255 );  
int i;  
while( i < 400 ){  
  i = 0;  
  line( 0, i, 400, i );  
  i = i + 10;  
}
```

復習1-4(配列)

- 下記のような表示のプログラムを作るにはどうしたらよいか, 右記プログラムの穴をうめよ



配布物はellipseの直径が60になってますが30の間違いです

```
int [] light = new int [20];
void setup(){
  size( 600, 100 );
  for( int x=0; x<20; x++ ){
    light[x] = 0;
  }
  light[ A ] = 1;
  light[ B ] = 1;
  light[ C ] = 1;
}

void draw(){
  background( 255, 255, 255 );
  int x = 0;
  while( D ){
    if( light[x] == 1 ){
      fill( 255, 0, 0 );
    } else {
      fill( 255, 255, 255 );
    }
    ellipse( E , 50, 30, 30 );
    x++;
  }
}
```

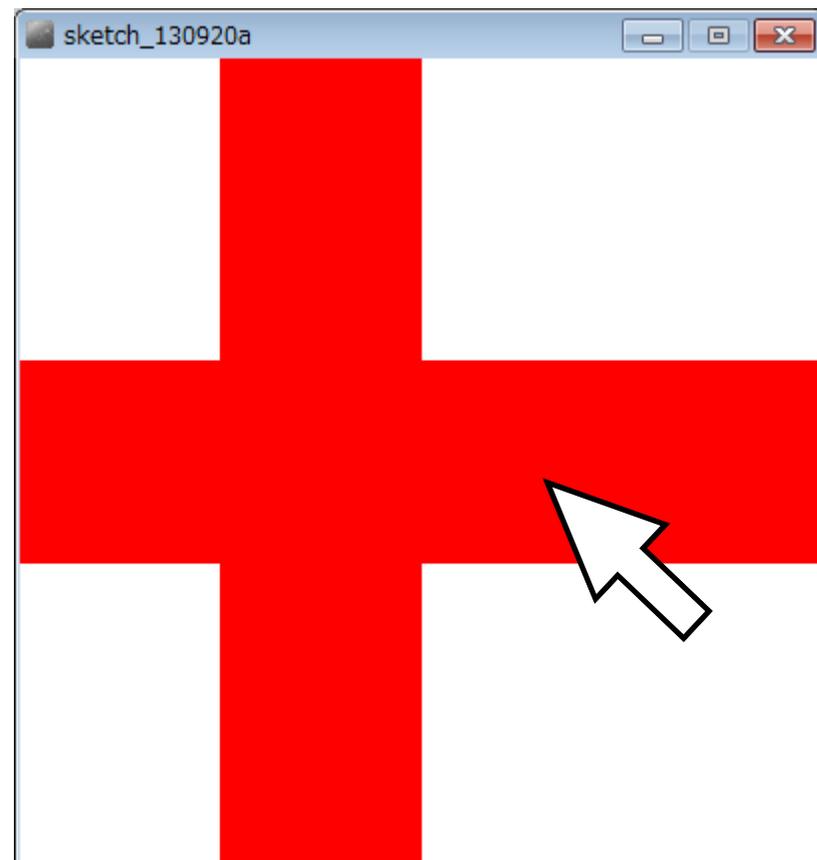
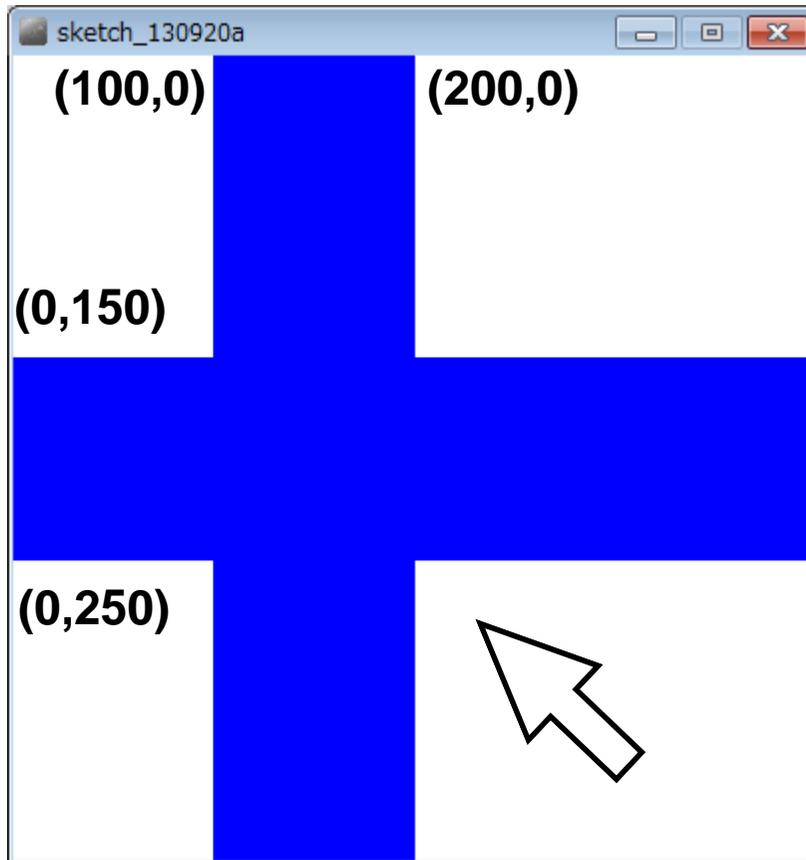
復習1-5(関数／メソッド)

- 整数の値を引数として渡すと, 約数の数を返す関数を作成せよ

```
int getNumberOfDivisor( int num ){
    int i=1;
    int count = A ;
    while( i<=num ){
        if( B ){
            count++;
        }
        i++;
    }
    return C ;
}
```

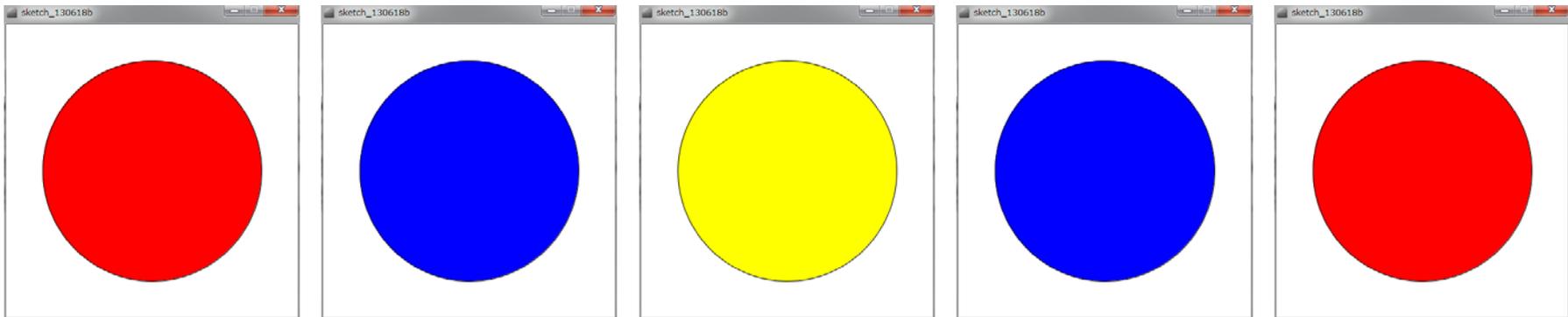
課題1-1

- 400x400のウィンドウに白背景に青色で十字を描き, 十字の上にカーソルが乗ると赤色に変化するプログラムを書け



宿題1-1

- マウスでクリックする度に400x400のウインドウの中心に設置された円の色(直径300)が赤→青→黄→青→赤→青→黄→赤...と変化するプログラムを作れ

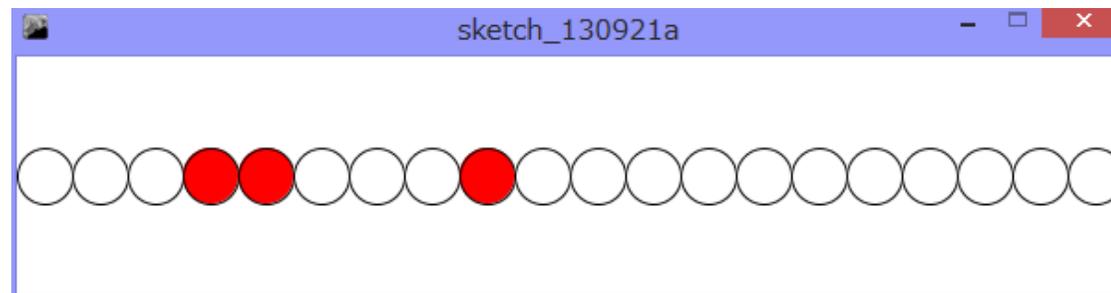


クリックする度に変化

宿題1-2

- 復習1-4で扱った1次元の電光掲示板について、右から左にスクロールさせ、一番左端まで来ると右端から登場するようにせよ
- 画面内をクリックするとスクロール方向を左から右に変更し、右端まで来ると左端から登場するようにせよ
- 以上のようにクリックのたびにスクロール方向を左右入れ替えるようにせよ

(ヒント)スクロール方向を決める変数を用意し、クリックの度に値を切り替える



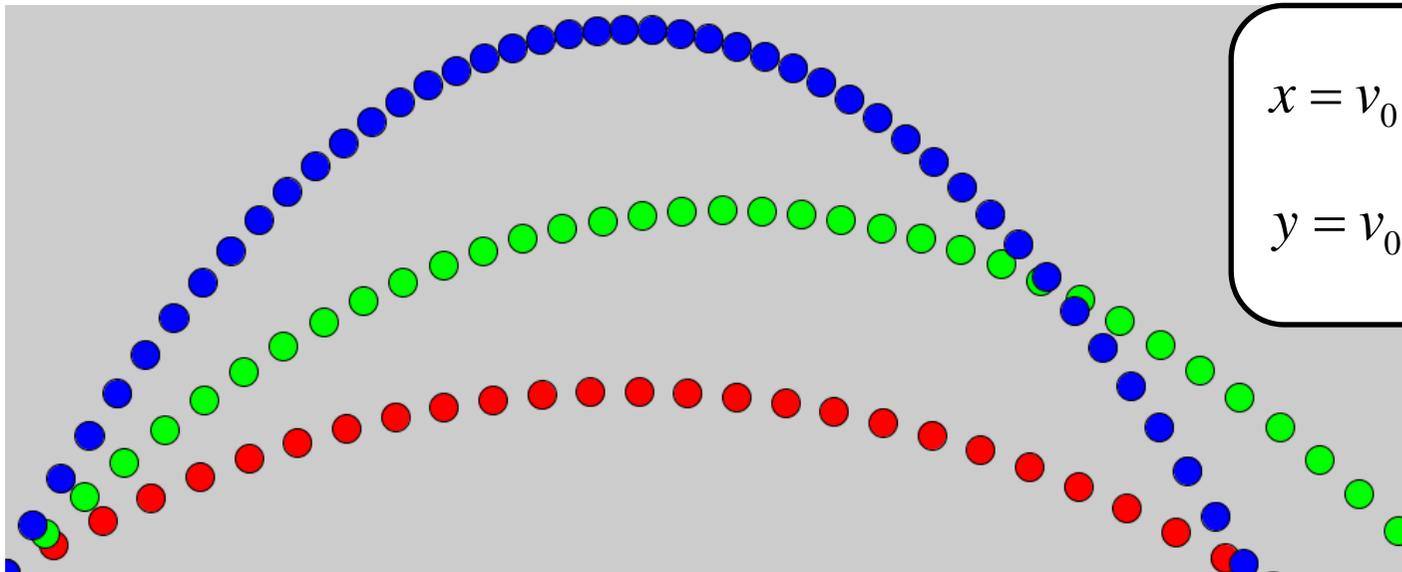
宿題1-3

- 復習1-5で作成した約数の数を返す関数を活用し、引数として指定した数字が素数かどうかを判定する関数(素数判定関数)を作成せよ
 - (ヒント) 約数の数が2だったら1を返し、2出なかったら0を返す関数を作る
- その関数(メソッド)を利用して、2から各自の学生番号(8桁)までのすべての整数について素数かどうかを判定し、素数の場合はその値をprintlnで標準出力するプログラムを作成せよ

宿題

- 地上で斜め上方向にボールを投げたときの様子をシミュレーションするプログラムを作成せよ
- 投射速度 100m/sとし、3種類の角度(30度、45度、60度)で同時に投げたときの比較結果を示せ

ヒント: 斜方投射の式



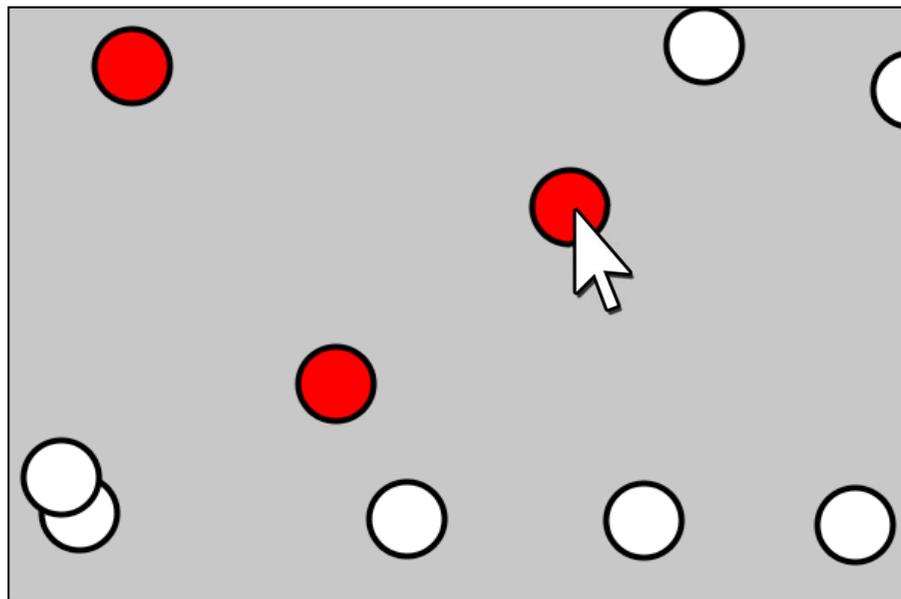
$$x = v_0 \cos \theta t$$

$$y = v_0 \sin \theta t - \frac{1}{2} g t^2$$

※1フレームの経過時間は任意でOK。また、1ピクセル=1mと考えてください。

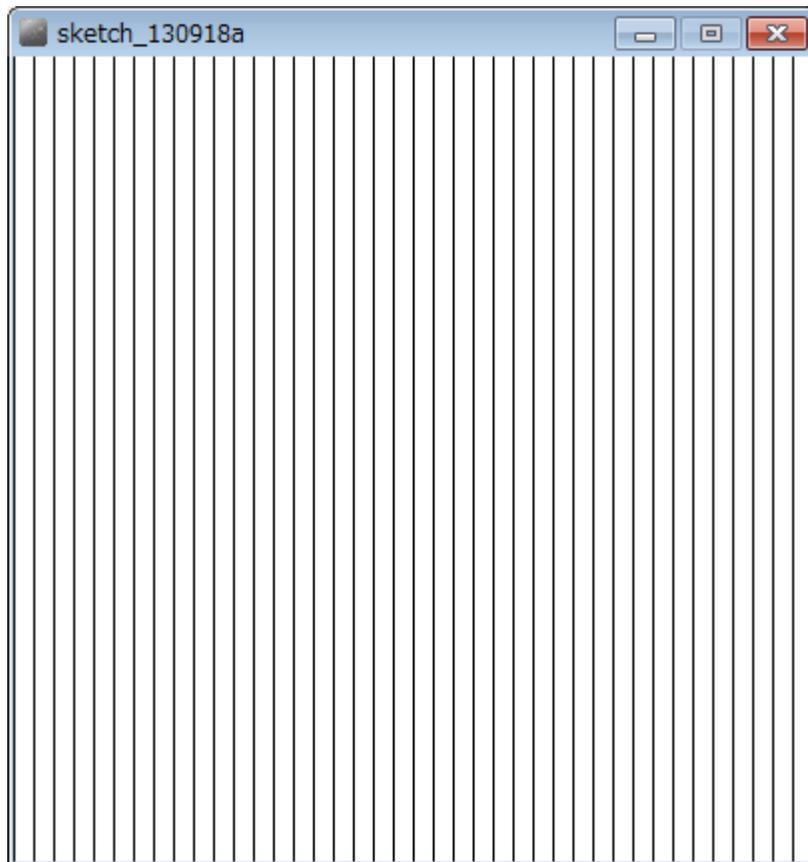
宿題

- ランダムに配置された円にマウスカースルが重なると色が変わるプログラムを作ってください。
- 直径50の円を10個表示してください。また、カーソルが円の上を通り過ぎた後も、色が変わった状態がキープされるようにしてください。
- さらにすべて赤色になったら、背景が黒色になるようにせよ。



問題(解答)

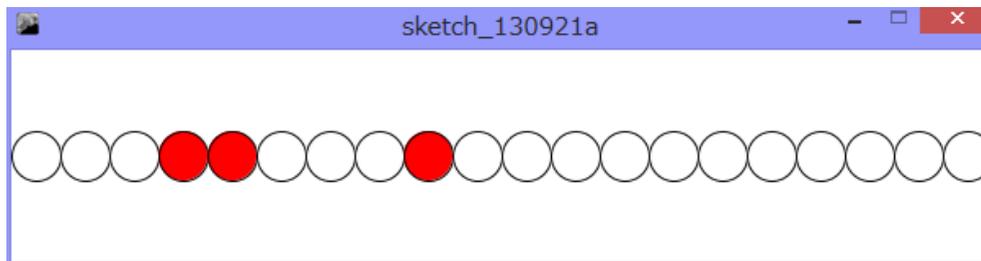
- プログラムの問題を指摘せよ
 - 左側のような表示を行いたいが, 動作しない. 問題を指摘せよ.



```
size( 400, 400 );  
background( 255, 255, 255 );  
int i = 0;  
while( i < 400 ){  
  ^ line( i, 0, i, 400 );  
  ^ i = i + 10;  
}  
}
```

問題(配列)

- 下記のような表示のプログラムを作るにはどうしたらよいか, 穴をうめよ



```
int [] light = new int [20];
void setup(){
  size( 600, 100 );
  for( int i=0; i<20; i++ ){
    light[i] = 0;
  }
}
void draw(){
  background( 255, 255, 255 );
  int x = 0;
  while( x < 20 ){
    if( light[x] == 1 ){
      fill( 255, 0, 0 );
    } else {
      fill( 255, 255, 255 );
    }
    ellipse( x*30+30 , 50, 60, 60 );
    x++;
  }
}
```

復習(変数)

- 出力結果はどうなるか？

```
int x = 10; ←  
int y = 20; ←  
int z; ←  
println( x + y ); ←  
z = x + y; ←  
z = z * 5; ←  
println( z ); ←
```

復習(条件分岐)

- ウィンドウの左半分にカーソルがある場合に背景の色を赤色にし, 右半分にカーソルがある場合に背景の色を白色にするには?

```
1 void setup() {  
2     ^   size( 400, 400 );  
3 }  
4  
5 void draw() {  
6     ^   if( A ) {  
7         ^   background( 255, 255, 255 );  
8     } else {  
9         ^   background( B );  
10    }  
11 }
```