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

プログラミング演習 (12)
マルチメディア

中村，高橋
小林，橋本

目標

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

- Processing で画像や音楽を扱う
  - 画像を表示する
  - 音楽を再生する
  - 効果音を再生する

画像の表示

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

PImage 画像用変数;
画像用変数 = loadImage("画像名"); で準備
image(画像用変数, x座標, y座標); で表示する
画像はプログラムにドロップで利用可能に
（ドラッグアンドドロップしないと使えない）

```
PImage  mapImage = loadImage( "map.png" );
size( 640, 400 );
background(255);
image( mapImage, 0, 0 );
```

画像の表示

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

- 場所だけを指定した画像の描画
  - image(画像用変数, X座標, Y座標);
  - サイズは画像自体の大きさになる
- 場所とサイズを指定した画像の描画
  - image(画像用変数, X座標, Y座標, 横幅, 縦幅);
  - 拡大縮小やゆがめた描画も可能

カーソルの場所に画像を表示

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) 画像をカーソルの下に常に表示するにはどうするか？

- 考え方
  - 画像を用意して，プログラムにドロップ！
  - PImage 型の変数を作成（例 cursorImage など）
  - loadImage で画像を読み込む
    - cursorImage = loadImage("gazo.jpg");
  - draw の度に背景を塗りつぶす
  - draw の度に image でマウス位置に画像を表示する
    - image(cursorImage, mouseX, mouseY);

カーソルの場所に画像を表示

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

```
PImage  cursorImage;

void setup(){
  size( 800, 600 );
  cursorImage = loadImage( "gazo.jpg" );
}
void draw(){
  background(255);
  image( cursorImage, mouseX, mouseY );
}
```

パラパラアニメーション

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) 用意した10枚の画像をパラパラ切り替えるアニメーションを作りたい

パラパラアニメーション

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

- 考え方
  - 画像を10枚用意（ペイントで描いても，写真を撮影してもOK．名前は適当に順番を付けましょう）
  - 要素数が10の PImage 型の配列を作る
    - PImage [] parapara = new PImage [10];
  - setup で画像をすべて読み込む（loadImage）
    - parapara[0] = loadImage("gazo0.jpg")d;
  - draw で表示する画像番号を変数 i として準備
  - draw の度に i 番目の画像を表示
  - i が10になったら0に戻す
  - frameRate(10); で draw の更新速度を設定

パラパラアニメーション

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


```
PImage [] parapara = new PImage [10];
int  i = 0;

void setup(){
  size( 800, 600 );
  parapara[0]=loadImage("gazo0.jpg");
  parapara[1]=loadImage("gazo1.jpg");
  parapara[2]=loadImage("gazo2.jpg");
  parapara[3]=loadImage("gazo3.jpg");
  parapara[4]=loadImage("gazo4.jpg");
  parapara[5]=loadImage("gazo5.jpg");
  parapara[6]=loadImage("gazo6.jpg");
  parapara[7]=loadImage("gazo7.jpg");
  parapara[8]=loadImage("gazo8.jpg");
  parapara[9]=loadImage("gazo9.jpg");
  frameRate( 10 );
}
```

```
void draw(){
  image( parapara[i], 0, 0 );
  i++;
  if( i==10 ){
    i=0;
  }
}
```

ちなみに

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

```
parapara[0]=loadImage("gazo0.jpg");
parapara[1]=loadImage("gazo1.jpg");
parapara[2]=loadImage("gazo2.jpg");
parapara[3]=loadImage("gazo3.jpg");
parapara[4]=loadImage("gazo4.jpg");
      :
parapara[9]=loadImage("gazo9.jpg");
```

```
int j=0;
while( j< 10 ){
  parapara[j]=loadImage("gazo"+j+".jpg");
  j++;
}
```

予習問題

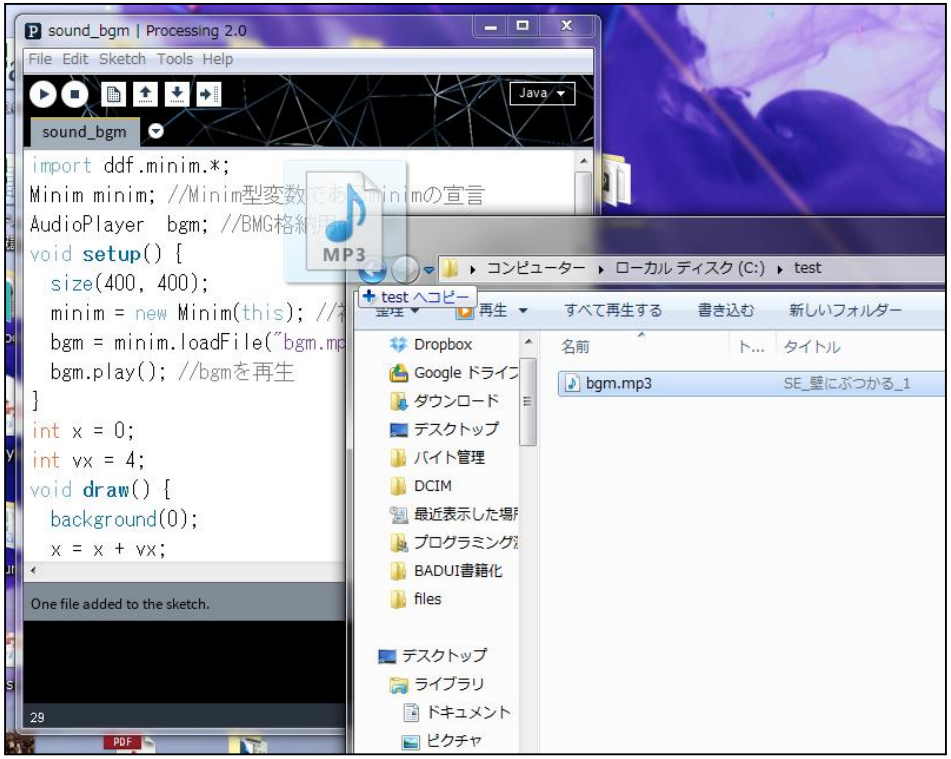
明治大学総合数理学部
先端メディアサイエンス学科
中村研究室

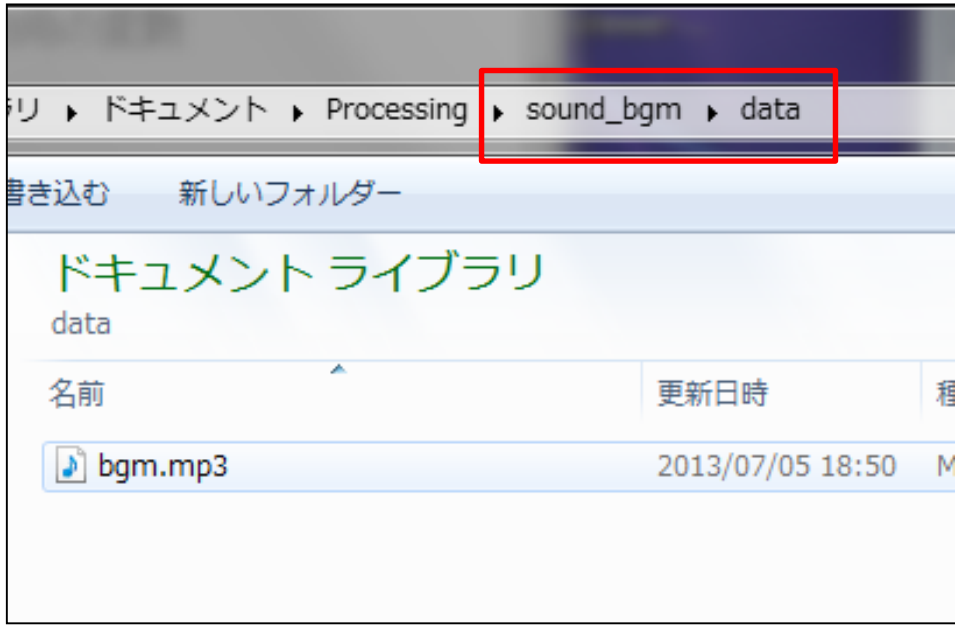
- ある程度小さな画像が，画面の端で衝突して跳ね返るプログラムを作ろう
  - 画像の x, y 座標と速度 vx, vy を用意し，draw の度に座標を変更し，端で跳ね返る
- 画像を利用して，占いをするプログラムを作ろう
  - 大吉，中吉，小吉，大凶の画像を用意する
- マウスカーソルの後を10個の画像が追尾するプログラムを作ろう

音楽の再生

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

- minim と AudioPlayer を利用
- 「準備と再生」「終了」が必須
- Processing の画面に音楽ファイルをドラッグアンドドロップする！（dataフォルダに保存される）





音楽の再生

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

- 準備: グローバル ＆ setup()
  - 音楽再生ライブラリ（便利関数群）の読み込み
    - import ddf.minim.*;
  - Minimの変数を初期化し，初期化
    - Minim はサウンド関係を扱うクラス
    - Minim minim; // をグローバル変数として用意
    - minim.loadFile("ファイル名"); でファイルを読み込む
  - AudioPlayer を初期化し loadFile の結果を受け取る
    - AudioPlayer は音声／音楽の再生を司るクラス
    - AudioPlayer bgm = minim.loadFile("ファイル名");
    - bgm.loop(); // 繰り返し再生
    - bgm.stop(); // 停止

音楽の再生

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

- 終了: stop()
  - void stop(){ ... } は，void setup(){ ... } が最初に呼びだされるように，最後に呼びだされる関数
  - AudioPlayer の終了
    - bgm.close();
  - Minim の終了
    - minim.stop();
  - 親クラスの終了（stop()の中では最後に必ず書く）
    - super.stop();

音楽の再生

```
import ddf.minim.*;
Minim minim; //Minim型変数であるminimの宣言
AudioPlayer  bgm; //BGM格納用の変数
void setup() {
  size(400, 400);
  minim = new Minim(this); //初期化
  bgm = minim.loadFile("bgm.mp3"); //mp3ファイルを指定する
  bgm.play(); //bgmを再生
}
int x = 0;
int vx = 4;
void draw() {
  background(0);
  x = x + vx;
  if( x >= width ){
    x = width;
    vx = -vx;
  } else if( x <= 0 ){
    x = 0;
    vx = -vx;
  }
  ellipse( x, 200, 20, 20 );
}
void stop() {
  bgm.close(); //サウンドデータを終了
  minim.stop();
  super.stop();  // 必須
}
```

効果音の再生

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

- 準備: グローバル ＆ setup()
  - 音楽再生ライブラリ（便利関数群）の読み込み
    - import ddf.minim.*;
  - Minim の変数を定義し，初期化
  - AudioSnippet を初期化し minim.loadSnnipetの結果を受け取る
    - AudioSnippet は音声の再生を司るクラス
    - AudioSnippet crash = minim.loadSnippet("ファイル名");
      - crash は変数名．他の名前でもOK

効果音の再生

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

- 再生処理:
  - crash.play(); // crashに格納された音の再生
  - crash.rewind(); // crashに格納された音の巻き戻し
- 終了: stop()
  - void stop(){ ... } は，void setup(){ ... } が最初に呼びだされるように，最後に呼びだされる関数
  - AudioSnippet の終了
    - crash.close();
  - Minim の終了
    - minim.stop();
  - 親クラスの終了（stop()の中では最後に必ず書く）
    - super.stop();

効果音の再

```
import ddf.minim.*;
Minim minim; //Minim型変数であるminimの宣言
AudioSnippet  crash; //衝突サウンド格納用の変数
void setup() {
  size(400, 400);
  minim = new Minim(this); //初期化
  crash = minim.loadSnippet("crash.mp3"); //mp3ファイルを指定する
}
int x = 0;
int vx = 4;
void draw() {
  background(0);
  x = x + vx;
  if( x >= width ){
    x = width;
    vx = -vx;
    crash.rewind();
    crash.play(); //再生
  } else if( x <= 0 ){
    x = 0;
    vx = -vx;
    crash.rewind();
    crash.play(); //再生
  }
  ellipse( x, 200, 20, 20 );
}
void stop() {
  crash.close(); //サウンドデータを終了
  minim.stop();
  super.stop();  // 必須
}
```

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

- 2つの移動する円を用意し，その円が壁に衝突する度に衝突音が鳴るようにせよ
- 2つの移動する円を用意し，その円が壁に衝突する度にそれぞれ違う音が鳴るようにせよ
- 2つの移動する円について，マウスでクリックすると破裂音が鳴るようにせよ