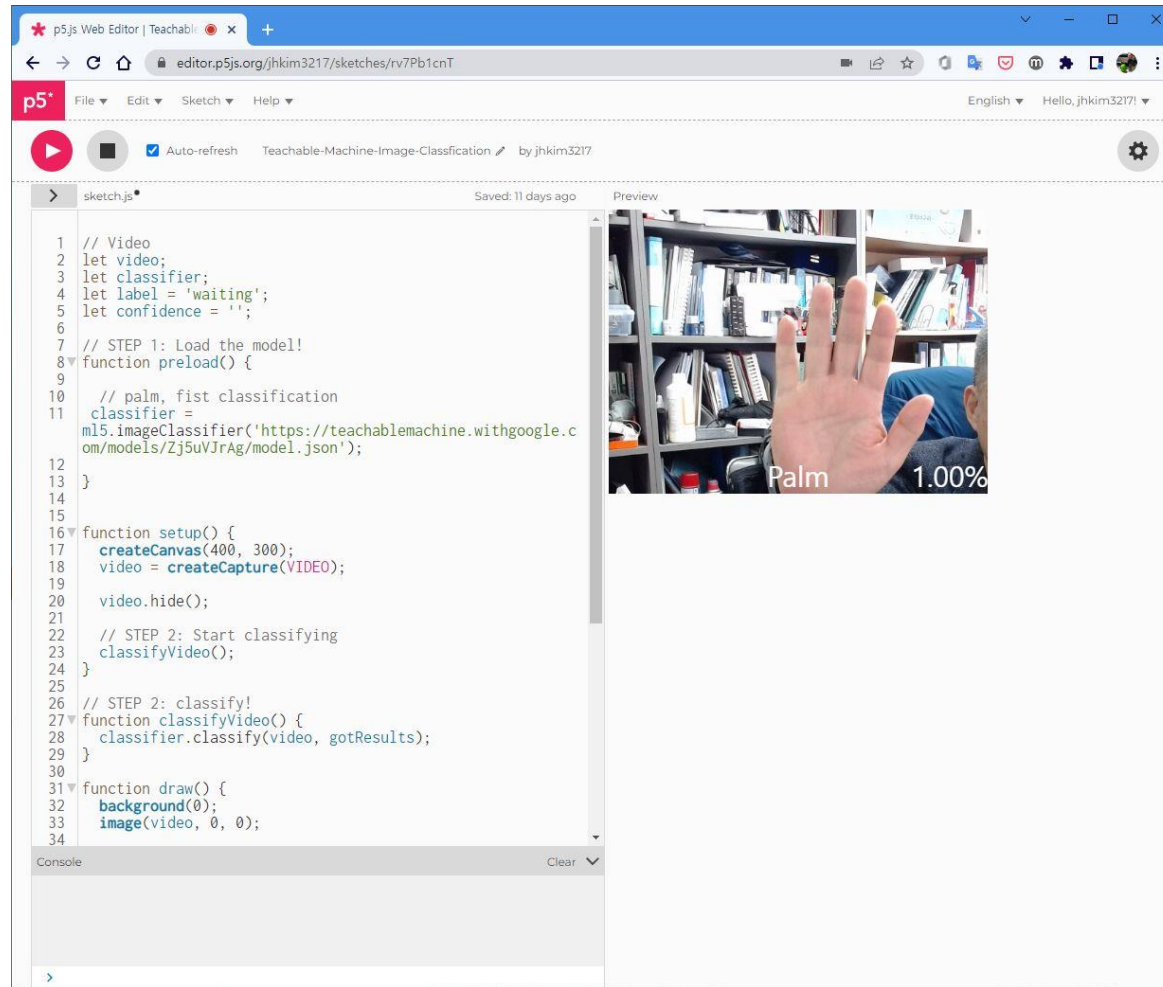


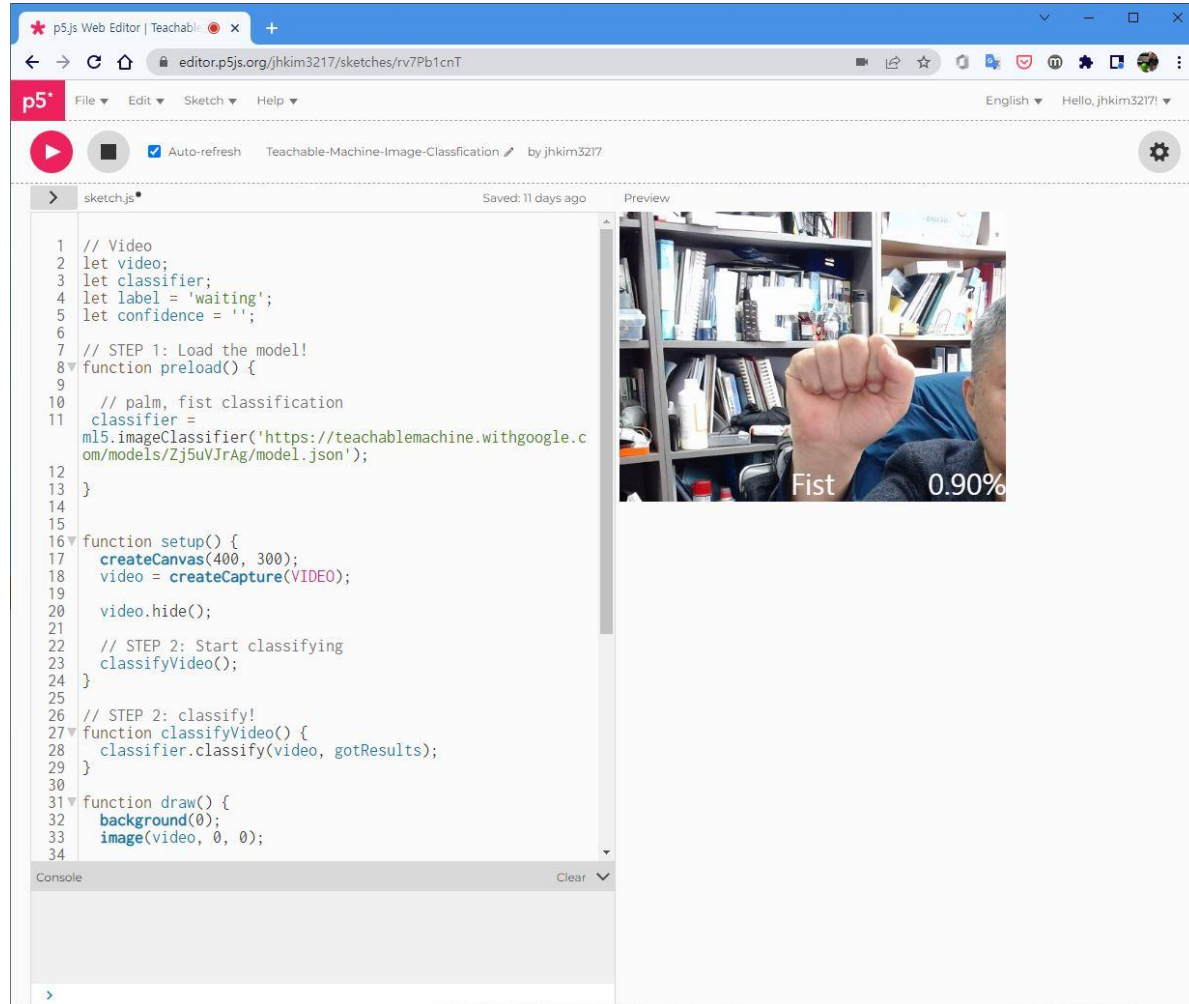
p5.js

# Teachable Machine을 이용한 이미지 분류

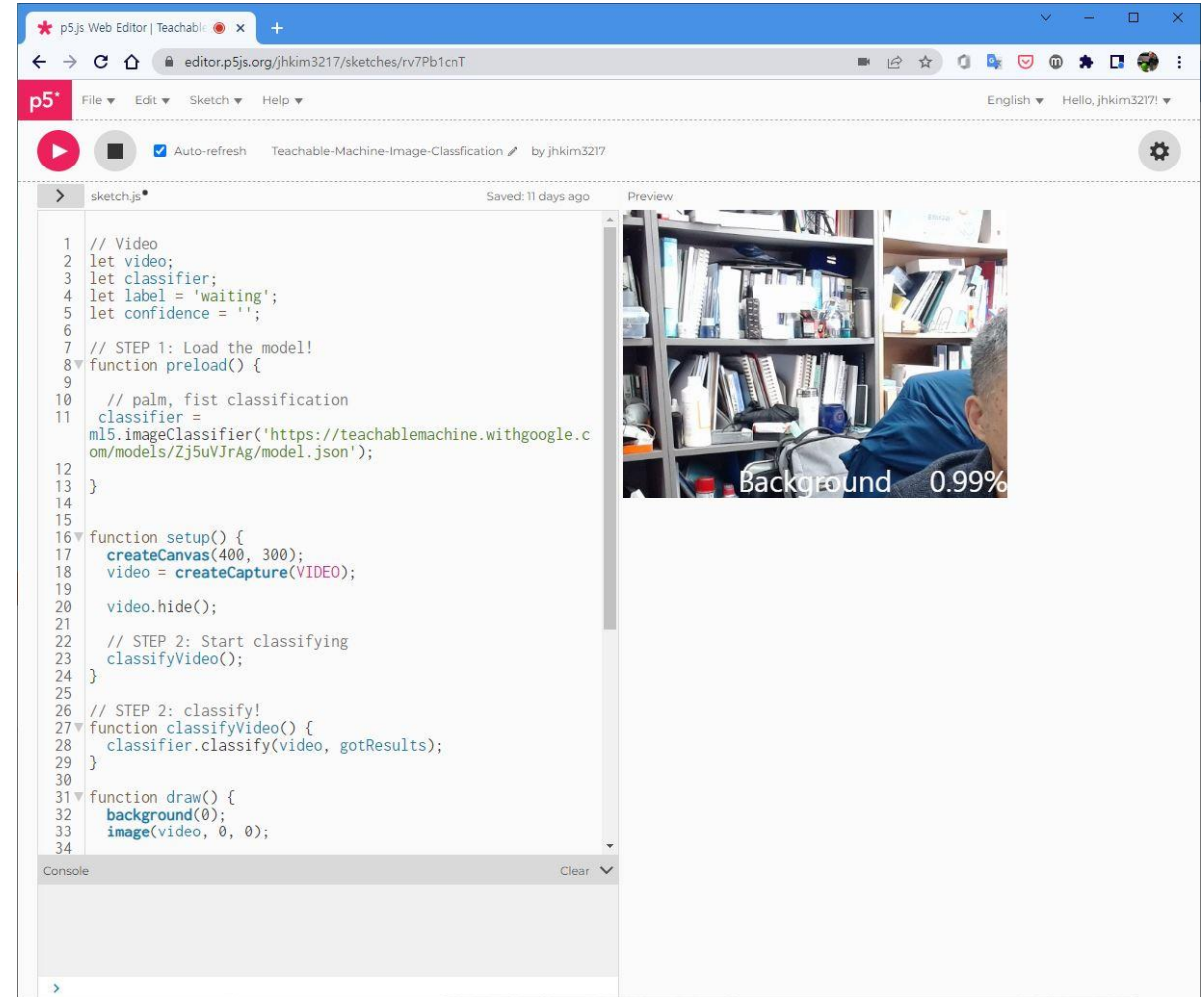
- class 01 : palm



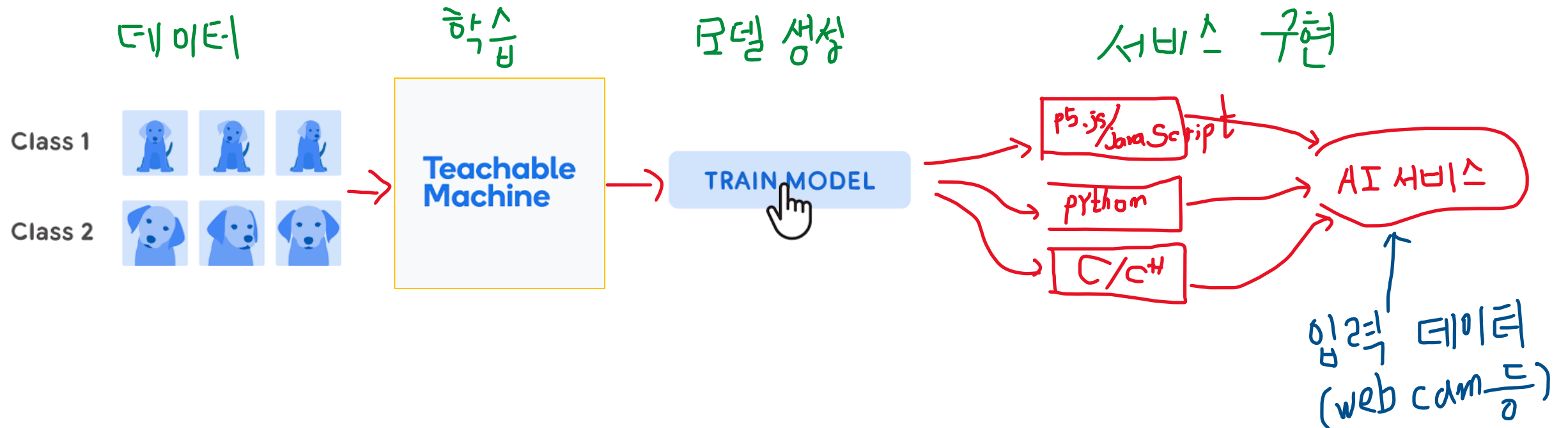
- class 02 : fist



- class 01 : background



# Teachable Machine을 이용한 AI 서비스 만들기



# 모델을 이용한 컴퓨터 프로그래밍

```
//Video;
let video;
let classifier;
let label = "waiting";
let confidence = "";

// STEP 1: Load the model!
function preload() {
  // palm, fist classification
  classifier = ml5.imageClassifier(
    "https://teachablemachine.withgoogle.com/models/Zj5uVJrAg/model.json"
  );
}

function setup() {
  createCanvas(400, 300);
  video = createCapture(VIDEO);
  video.hide();

  // STEP 2: Start classifying
  classifyVideo();
}
```

```
// STEP 2: classify!
function classifyVideo() {
  classifier.classify(video, gotResults);
}

function draw() {
  background(0);
  image(video, 0, 0);

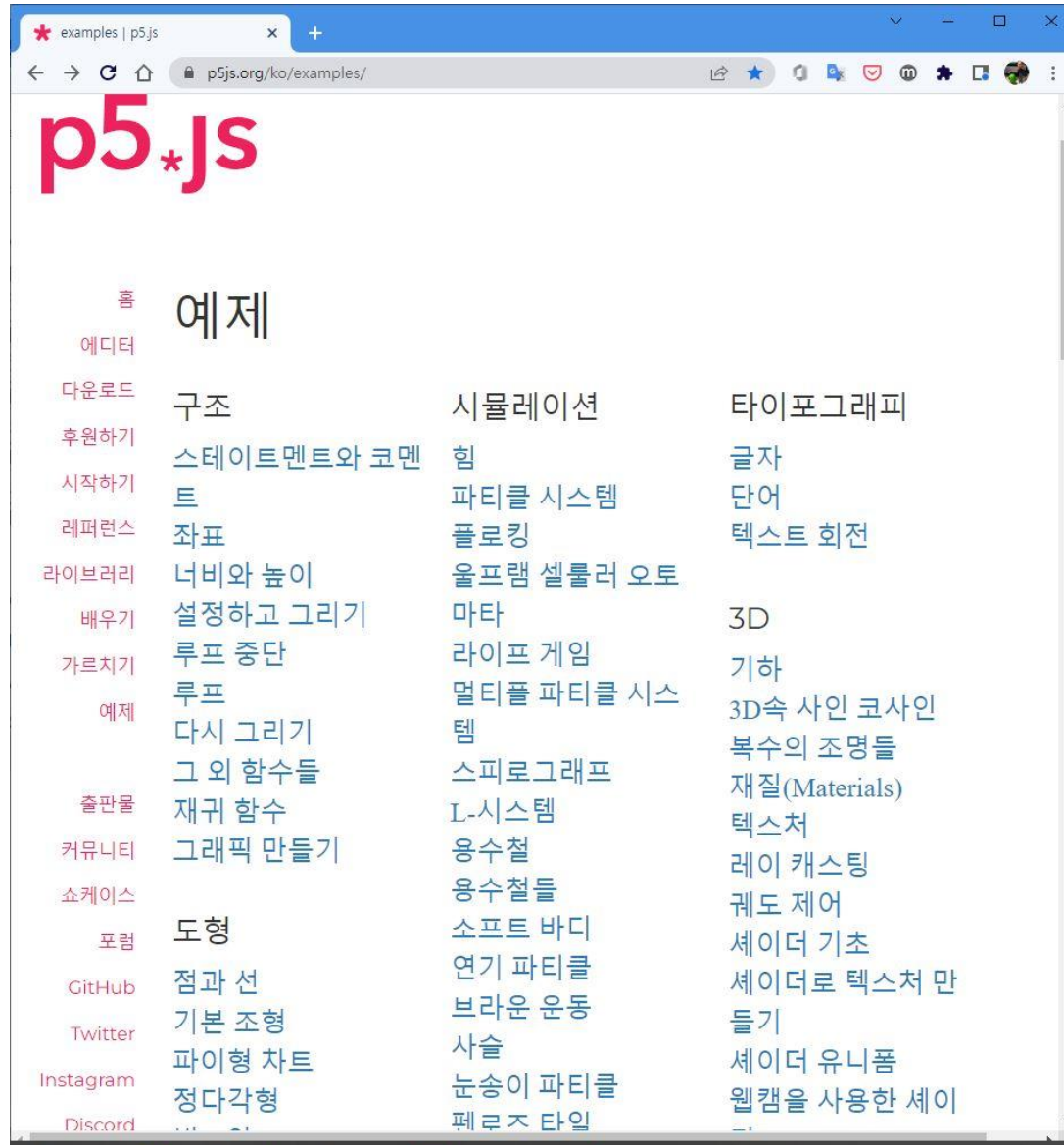
  // STEP 4: Draw the label
  textSize(30);
  textAlign(CENTER, CENTER);
  fill(255);
  text(label, width / 2, height - 16);
  text(confidence, width - 40, height - 16);
}

// STEP 3: Get the classification!
function gotResults(error, results) {
  label = results[0].label;
  confidence = results[0].confidence;
  confidence = confidence.toFixed(2) + "%";
  classifyVideo();
  //classify video again
}
```

- JavaScript 라이브러리
- 텍스트, 비디오, 입력, 비디오, 웹캠, 사운드 등을 비롯한 각종 HTML 요소 사용 가능
- 예술가, 디자이너, 교육자, 입문자에서 오픈소스 도구 제공

- 대표 사이트 : <https://p5js.org/ko/>
- p5 전용 에디터 : <https://editor.p5js.org/>
  - 데스크탑 에디터 : VS Code, Atom 등
- p5 시작하기 : <https://p5js.org/ko/get-started/>
- P5 예제 : <https://p5js.org/ko/examples/>

# P5 예제 : <https://p5js.org/ko/examples/>



- **p5.js란?**
  - 에디터랑 친해지기
- **Drawing Shapes**
  - 도형 그리기
- **Color**
  - 색상 입히기
- **Variables**
  - 전역 변수 사용하기
- **random() 함수**
  - 임의의 위치에 도형 그리기
- **Functions**
  - 공 그리기

- **Arrays**
- **Loops**
  - arrayTest() 함수 작성
- **Objects**
  - 공을 객체로 만들어 출력
  - 객체를 배열로 만들어 출력
- **If-else**
- **Events**
  - 마우스 클릭 이벤트
- **Video, Image, Audio 처리하기**
- **Test 처리하기**
- **코드 활용하기**



p5.js Web Editor

editor.p5js.org

p5\*

File Edit Sketch Help

English Log in or Sign up

Auto-refresh Easy diaschia

Sketch Files

- index.html
- sketch.js
- style.css

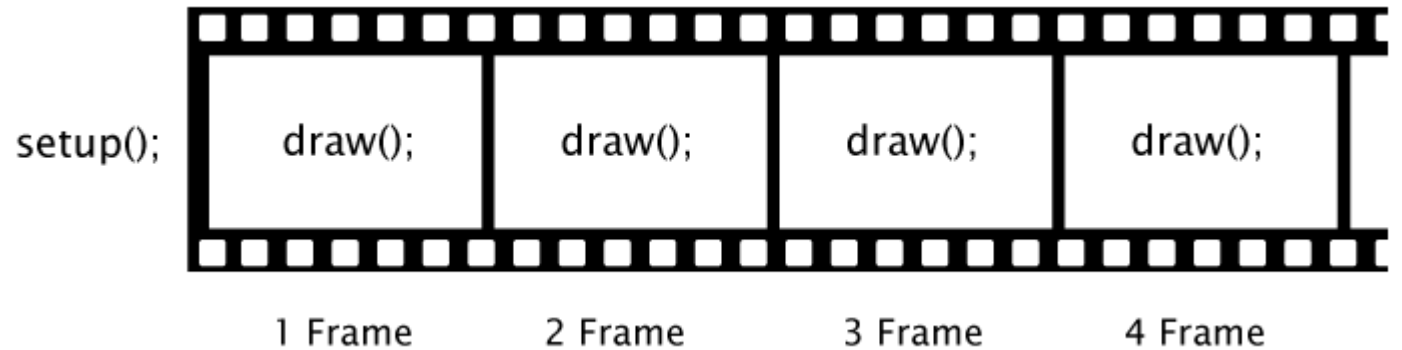
```
1 function setup() {  
2   createCanvas(400, 400);  
3 }  
4  
5 function draw() {  
6   background(220);  
7 }
```

Preview

Console Clear

# 프로그램 구조

```
1▼ function setup() {  
2  createCanvas(400, 400);  
3 }  
4  
5▼ function draw() {  
6  background(220);  
7 }
```



- setup() : 페이지가 실행될 때 맨 처음 **한번**만 실행되는 함수
- draw() : 페이지가 실행될 때 매 프레임마다 실행되는 **반복** 실행 함수

함수	기능 및 사용법
createCanvas(width, height)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 그리기 캔버스를 만들고 작업중인 html 페이지에 추가</li><li>• html 페이지 본문에 다른 내용이 있으면 그 후에 페이지에 추가되므로 창 상단에 표시되지 않을 수 있음</li></ul>
background(color)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 배경색 설정</li><li>• color : 'red', (255, 0,0), '#f00', '(rgb(255, 0,0, 0.5))' 등</li></ul>

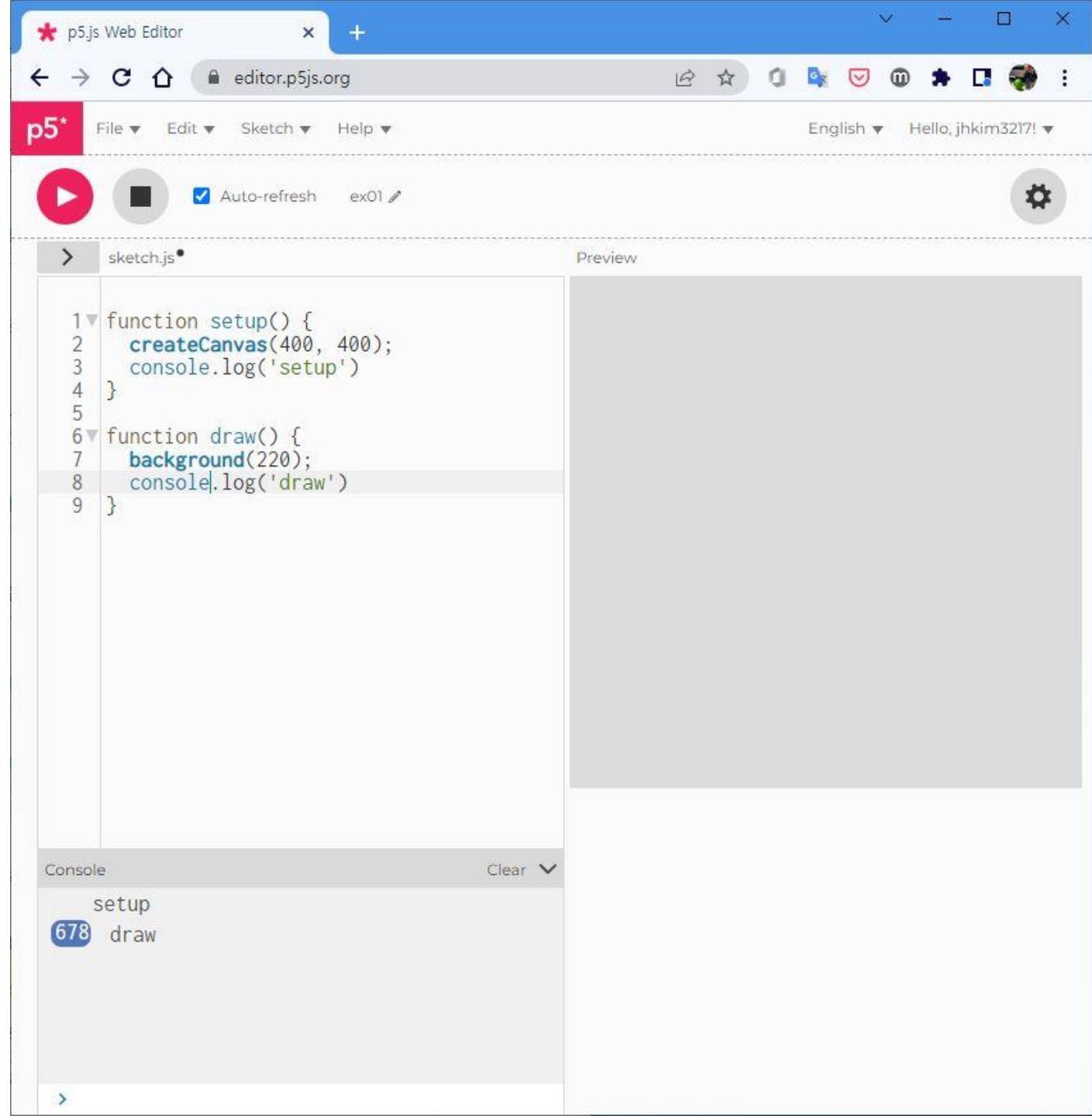
# 다양한 도형 그리기 함수

함수	기능 및 사용법
<b>rect(x, y, width, height);</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 사각형 그리기</li><li>• 위치(x, y) / 크기(width, height)</li></ul>
<b>square(x, y, s)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 정사각형 그리기</li><li>• s : 한 변의 길이(픽셀)</li></ul>
<b>ellipse(x, y, width, height)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 타원형 그리기</li></ul>
<b>strokeWeight(weight)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 점, 선, 도형 윤곽선 함수인 stroke()의 결과값 두께를 픽셀 단위로 지정</li></ul>
<b>print(contents) / console.log(contents)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 브라우저 콘솔 창에 출력</li></ul>

# 첫번째 스케치

```
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
  console.log('setup')  
}
```

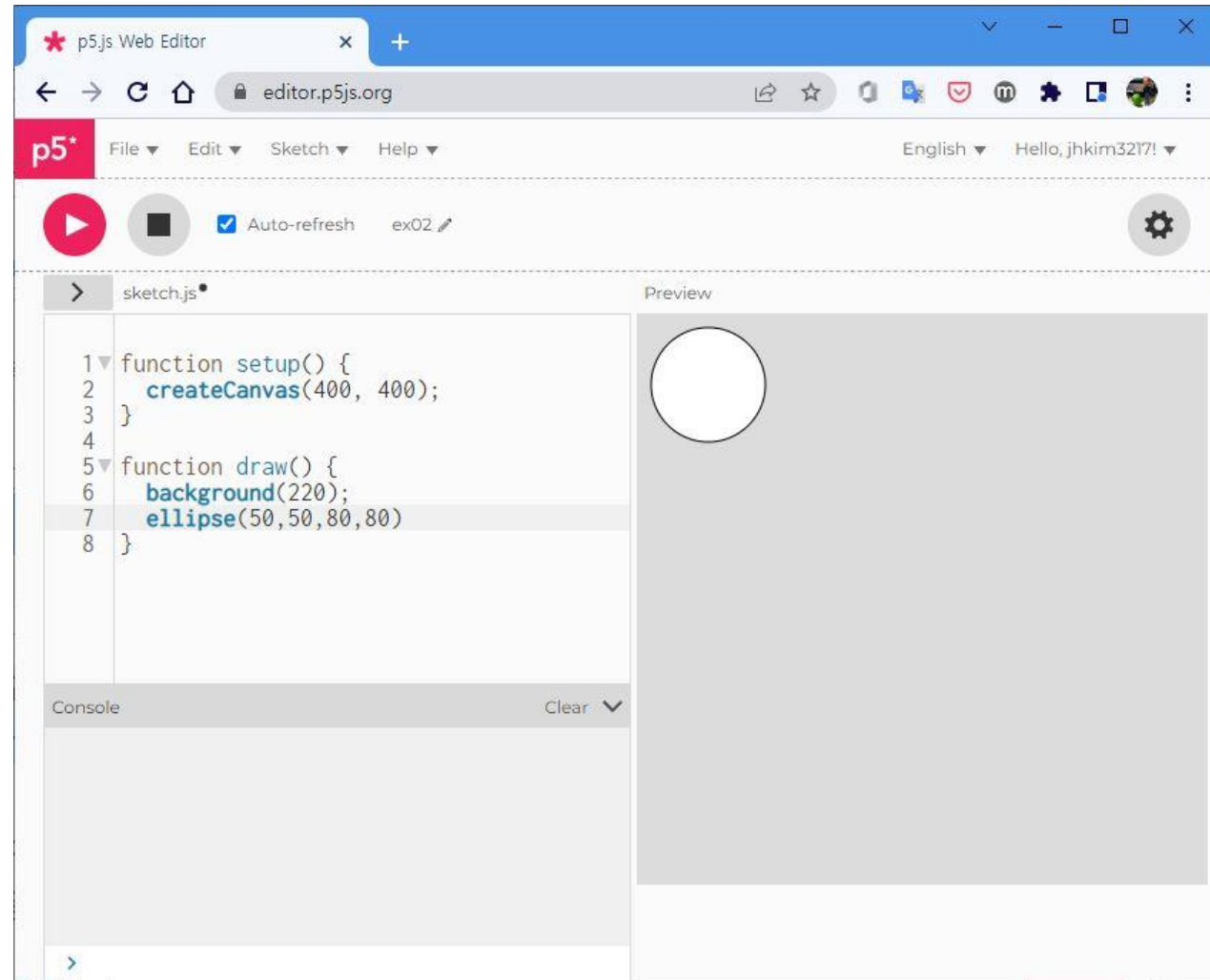
```
function draw() {  
  background(220);  
  console.log('draw')  
}
```



# 타원(ellipse) 그리기

```
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}
```

```
function draw() {  
  background(220);  
  ellipse(50,50,80,80);  
}
```

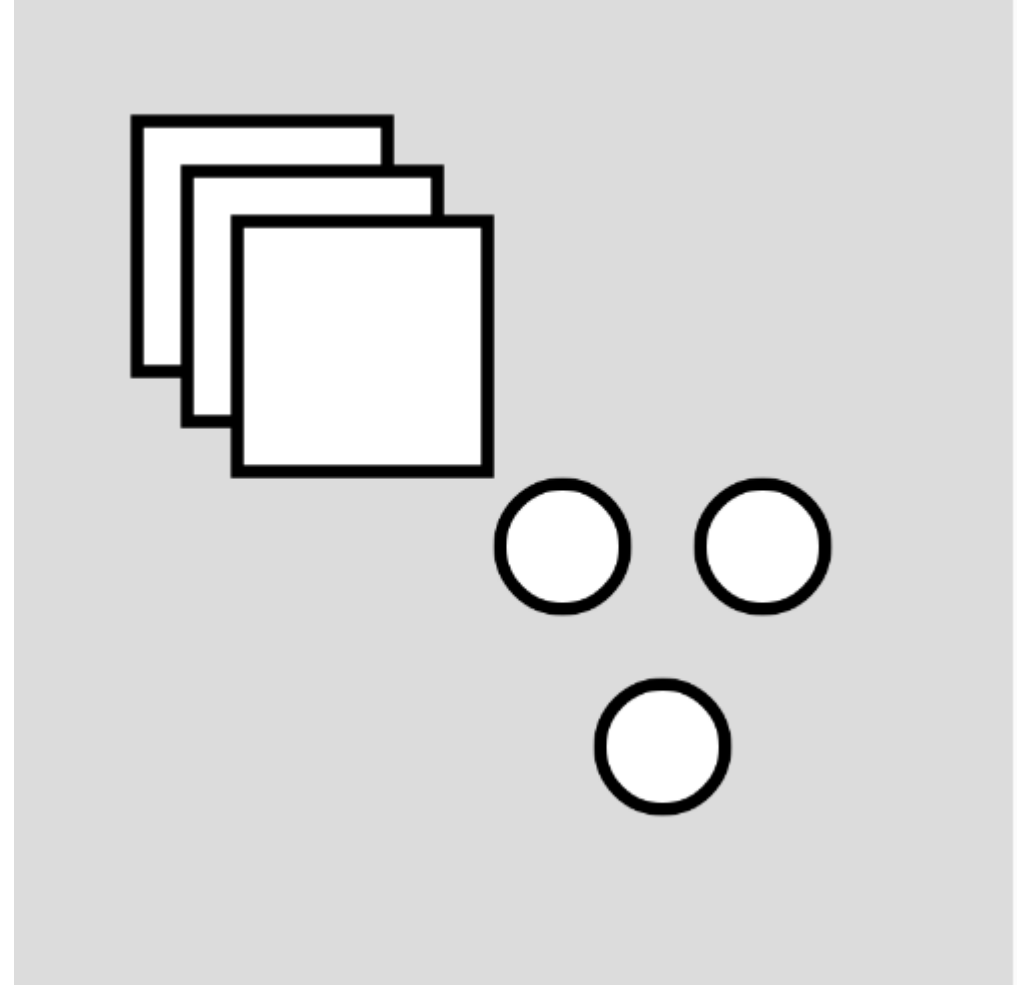


- 좌측 상단 모서리로부터 아래로 50px, 오른쪽으로 50px 떨어진 점을 중심으로 타원을 그린다.
- 타원의 너비와 높이는 모두 80px로 한다.

# 실습 도형 그리기

- 다음 화면과 같이 도형을 그려 보세요.
- 도형의 위치는 도형에 따라 어떻게 결정되나요?

```
1 ▼ function setup() {  
2   createCanvas(400, 400);  
3  
4 }  
5 ▼ function draw() {  
6   background(220);  
7  
8   strokeWeight(5);  
9   square(50, 50, 100);  
10  
11  square(70, 70, 100);  
12  square(90, 90, 100);  
13  
14  ellipse(220, 220, 50, 50);  
15  ellipse(300, 220, 50, 50);  
16  ellipse(260, 300, 50, 50);  
17 }
```

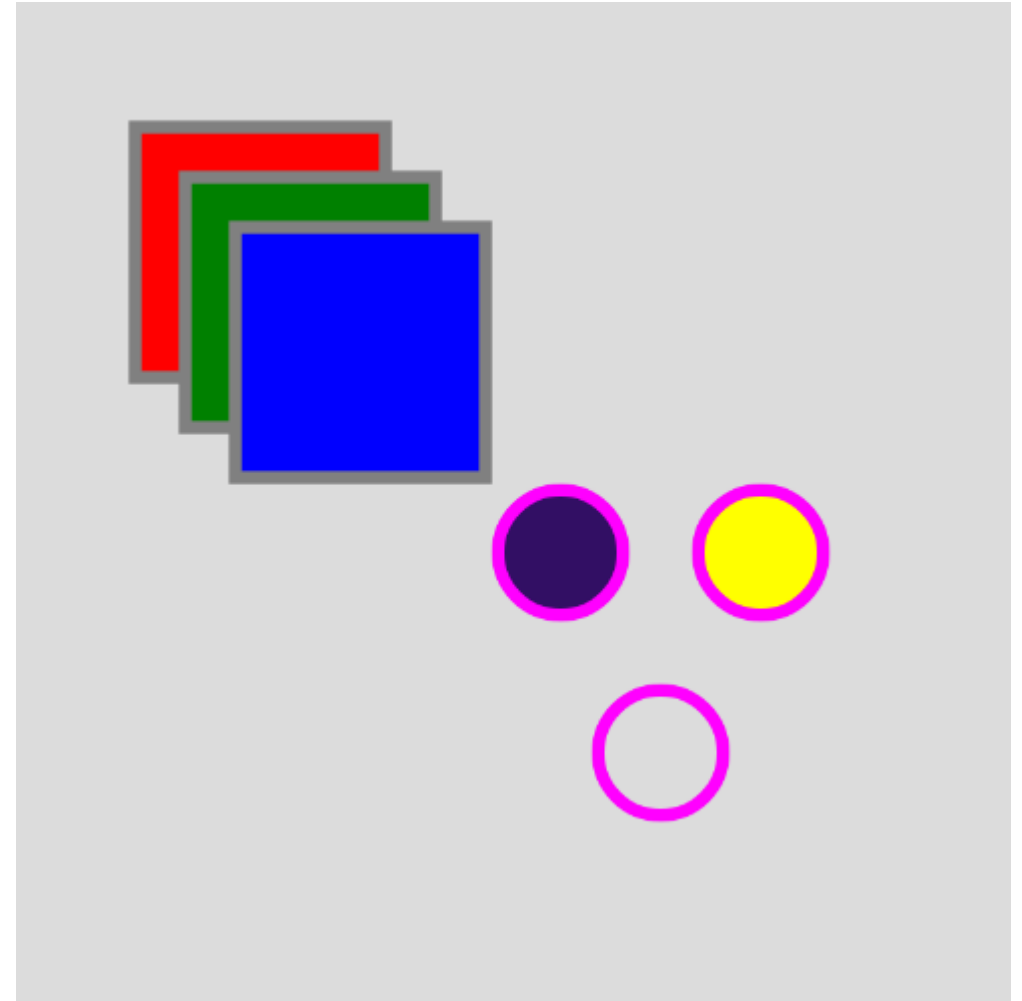


# 색상 사용하기

함수	기능 및 사용법
<b>fill(color) / noFill()</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 도형의 면을 채울 색상을 지정</li></ul>
<b>stroke(color)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 그려질 선 또는 도형 윤곽선의 색상을 설정</li></ul>
<b>strokeWeight(weight)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 점, 선, 도형 윤곽선 함수인 stroke()의 결과값 두께를 픽셀 단위로 지정</li></ul>

# 실습 도형에 다양한 색상 입히기

```
1 ▼ function setup() {  
2   createCanvas(400, 400);  
3  
4 }  
5 ▼ function draw() {  
6   background(220);  
7  
8   strokeWeight(5); stroke('grey'); fill('red')  
9   square(50, 50, 100);  
10  
11  fill('green'); square(70, 70, 100); fill('blue');  
12  square(90, 90, 100);  
13  
14  stroke(255, 0, 255); fill(50, 15, 100);  
15  ellipse(220, 220, 50, 50);  
16  
17  stroke(255, 0, 255); fill('yellow');  
18  ellipse(300, 220, 50, 50);  
19  
20  noFill();  
21  ellipse(260, 300, 50, 50);  
22 }
```

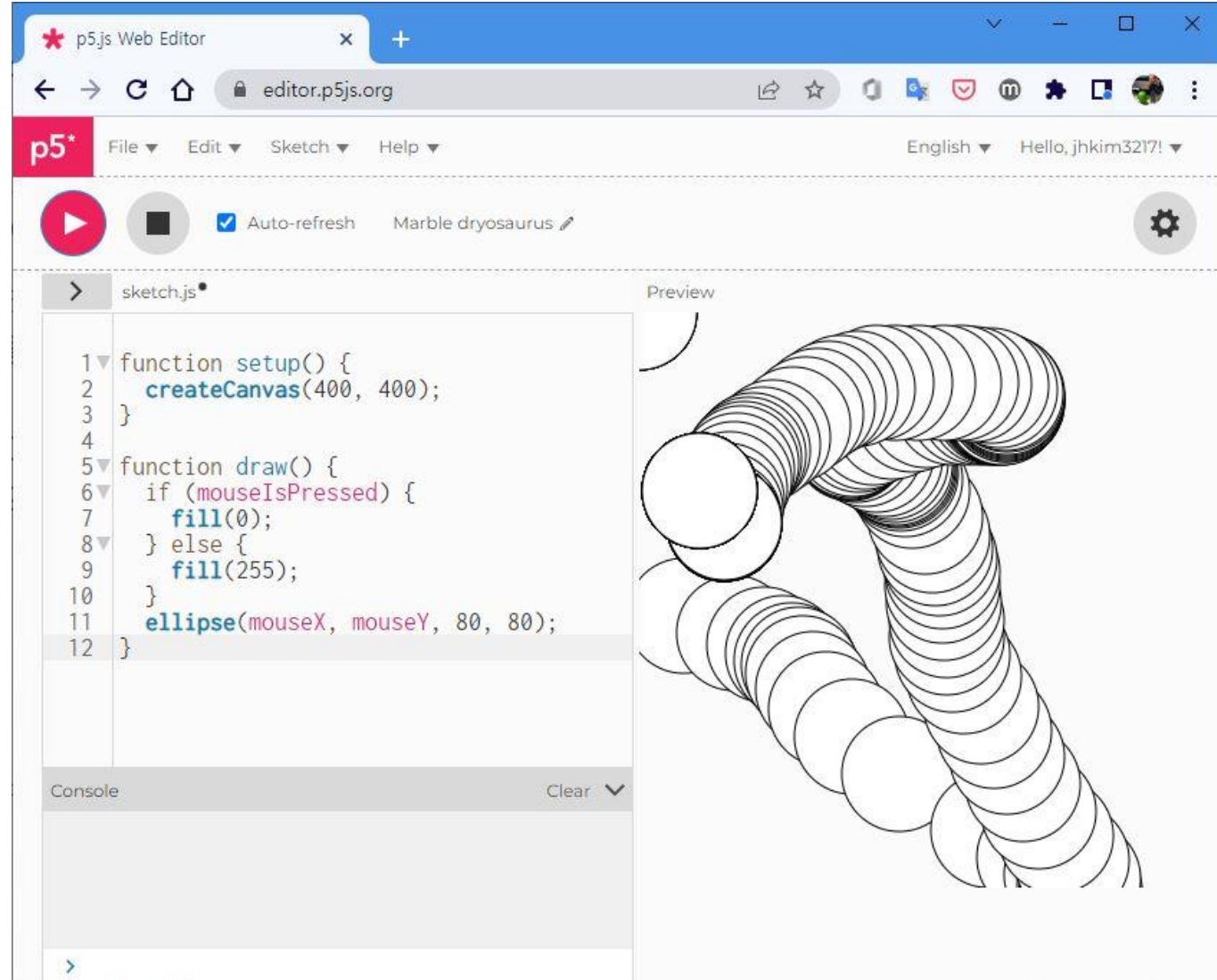




# 마우스 이벤트

```
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}
```

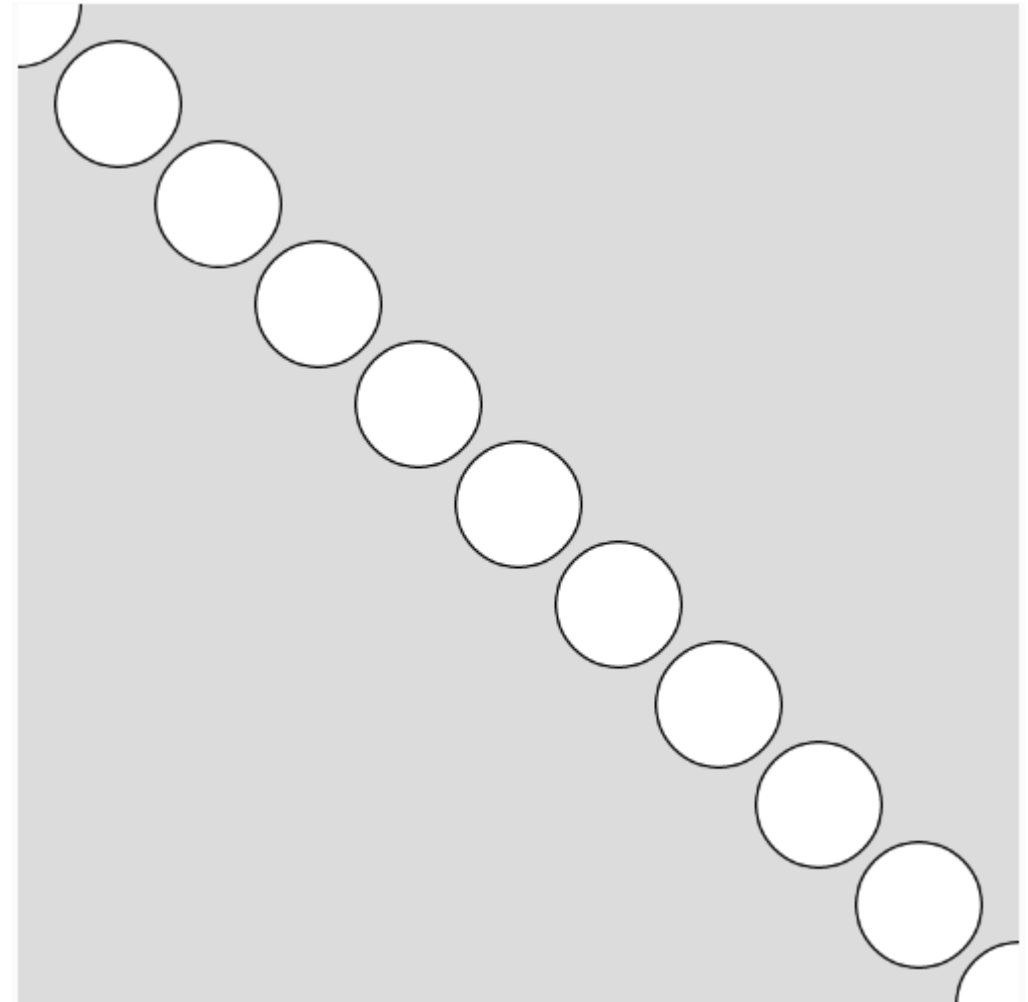
```
function draw() {  
  if (mouseIsPressed) {  
    // 마우스를 누르면 검은색 변경  
    fill(0);  
  } else {  
    fill(255);  
  }  
  ellipse(mouseX, mouseY, 80, 80);  
}
```



# 전역 변수 사용하기

- 위치를 지정하는 전역변수 x, y를 선언하고 이를 draw()함수에서 사용하여 다음과 같은 도형을 그리시오.

```
1  var x=0; //전역변수 x, y
2  var y=0;
3
4  ▼ function setup() {
5      createCanvas(400, 400);
6      background(220);
7  }
8
9  ▼ function draw() {
10     ellipse(x, y, 50, 50);
11     x = x + 40;
12     y = y + 40;
13 }
```



# 주석문(Comment) : 설명문

```
// This is a comment.
```

```
// Draw a purple ball
```

```
fill ( 200 , 30 , 255 ); // Make it purple
```

```
ellipse ( 100 , 100 , 50 , 50 ); // Draw the ball
```

```
/*
```

```
fill(200, 30, 255);
```

```
ellipse(100, 100, 50, 50);
```

```
*/
```

# 반복문 : for loop

```
for ( var number = 1 ; number <= 10 ; number ++ ) {  
    print ( number ); // body  
}  
print ( 'Done!' ) ;
```

문제) for문을 사용하여  $1+2+\dots+10$ 의 합을 구하시오

# 반복문 : while loop

```
var number = 1;
while ( number <= 10 ) { // condition
    print ( number); // body
    number ++; // updater
}

print ( 'Done!' );
```

문제) for문을 사용하여  $1+2+\dots+10$ 의 합을 구하시오

# random(*min*, *max*) : 난수 생성

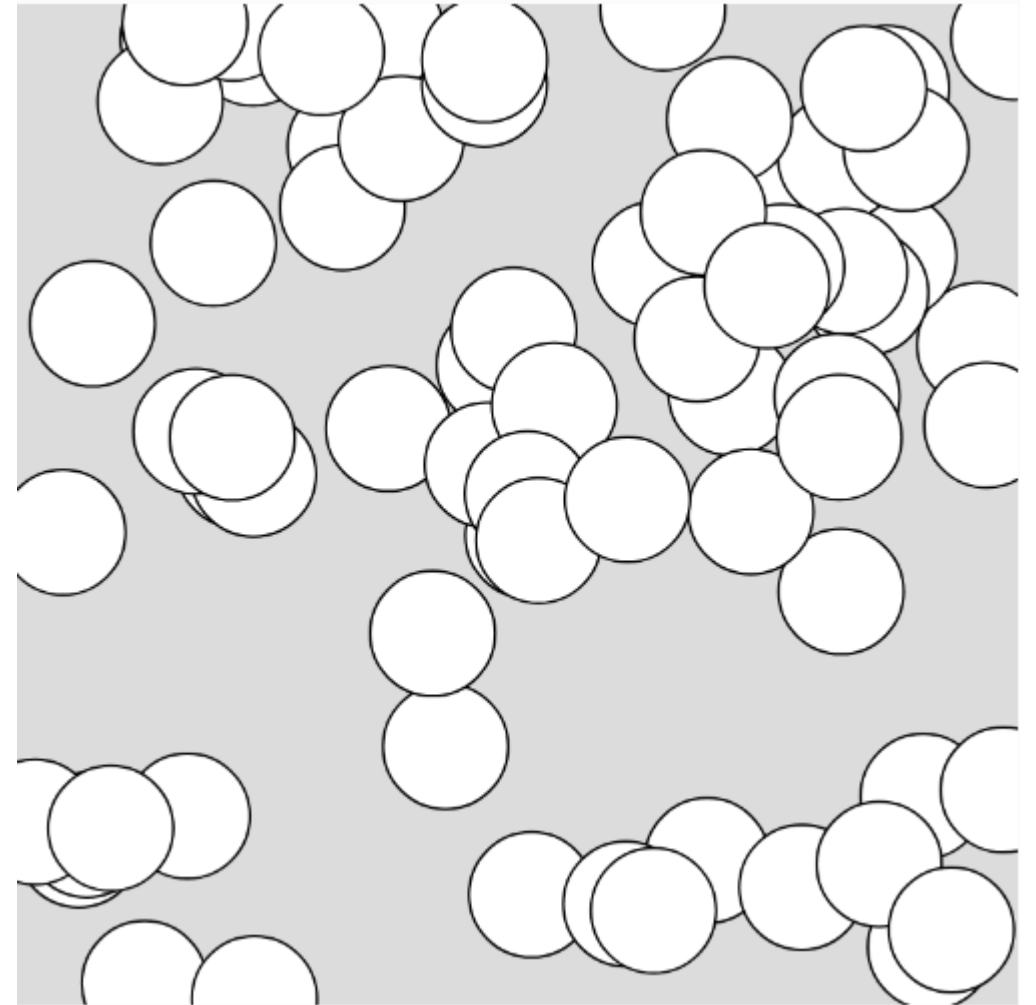
- 임의의 부동 소수점 숫자, 즉 실수(float)를 반환
- 별도의 인수를 지정하지 않을 경우, 0부터 1미만 사이의 난수 반환
  - random();
- 1개의 인수를 배열로 지정한 경우, 해당 배열로부터 임의의 요소 반환
  - var fruit = ['apple', 'bear', 'orange']
  - random(fruit);
- 2개의 인수를 지정한 경우, 1번째 인수에서 2번째 인수 미만 사이의 난수 반환
  - random(0, 10);

# 실습 : 임의의 위치에 도형 그리기

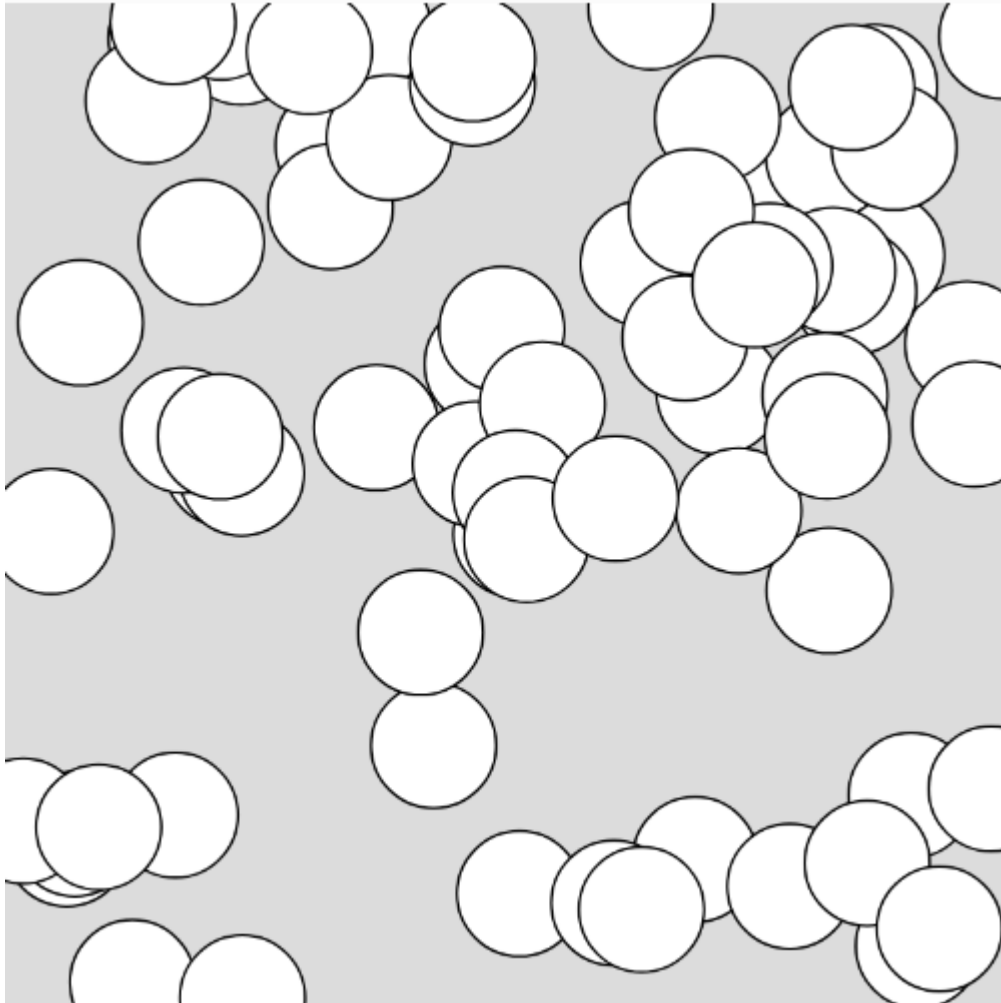
- 전역 변수  $x, y$  값을 캔버스 내 임의의 좌표로 할당하여 동그라미를 그리시오.

시스템 변수	기능
width	• 생성된 캔버스의 너비값을 저장한 시스템 변수
height	• 생성된 캔버스의 높이값을 저장한 시스템 변수

- random() 함수를 setup()과 draw()에서 실행해보고 차이를 설명하시오.
- 채움 색상과 테두리의 색도 변경해 보시오.



# 실습 : 임의의 위치에 도형 그리기



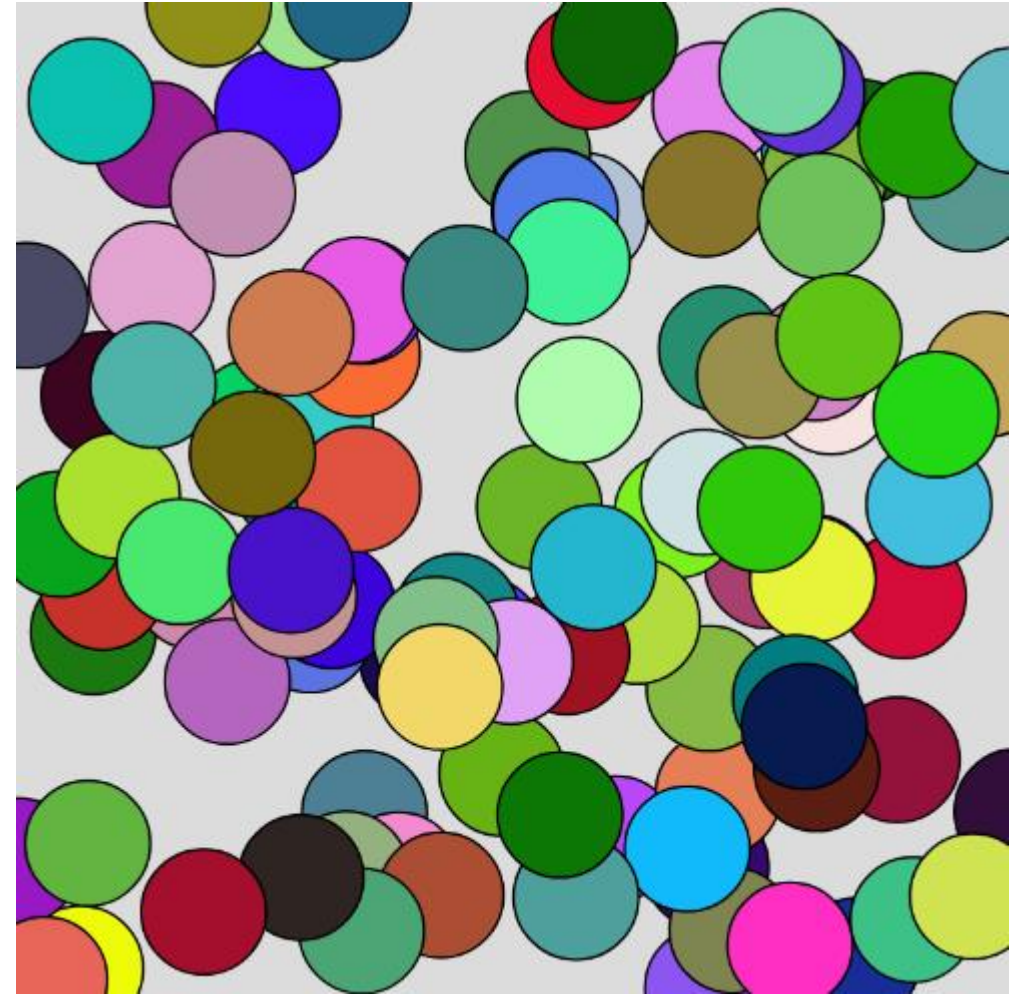
```
1  var x=0;
2  var y=0;
3  var c;
4
5  ▼ function setup() {
6      createCanvas(400, 400);
7      background(220);
8  }
9
10 ▼ function draw() {
11     x = random(0, width);
12     y = random(0, height);
13
14     ellipse(x, y, 50, 50);
15 }
```



# 실습

- random() 함수와 color(r, g, b) 함수를 사용하여 다음과 같은 도형을 그리시오.

```
1  var x=0;
2  var y=0;
3  var c;
4
5  ▼ function setup() {
6      createCanvas(400, 400);
7      background(220);
8  }
9
10 ▼ function draw() {
11     x = random(0, width);
12     y = random(0, height);
13     c = color(random(255), random(255), random(255));
14
15     fill(c);
16     ellipse(x, y, 50, 50);
17 }
```



# 함수(Function)

## 매개변수(parameter)

특정 함수에만 그 사용 범위가 지정된 변수를 뜻하며 함수 호출 시 그 값을 지정

- 함수의 특징
  - 특정 코드를 묶어 여러 곳에서 재사용하기 위해 작성
  - 함수명은 파일 내에서 unique해야 함
  - 함수 외부에서 데이터를 받기 위해 매개변수 지정할 수 있음
  - 함수 내부에서만 사용할 수 있는 변수를 지정할 수 있음
  - 함수 사용을 위해서 함수명으로 호출함
  - 함수 실행 결과를 return 키워드를 통해 함수 외부로 전달할 수 있음
    - return은 함수 실행을 멈추는 용도로도 사용
- 함수의 기본형

```
function myFunction(argument1, argument2, argument3) {  
    //some code to be executed  
}
```

# 함수

- 함수 정의

```
function helloWorld() {  
    print('Hello world!');  
}
```

```
function multiply(a, b) {  
    var answer = a * b;  
    print(answer);  
}
```

```
function multiply(a, b) {  
    var answer = a * b;  
    return answer;  
}
```

- 함수 호출(사용)

```
helloWorld(); // simply prints 'Hello world!'  
multiply(3, 4); // prints out 12;
```

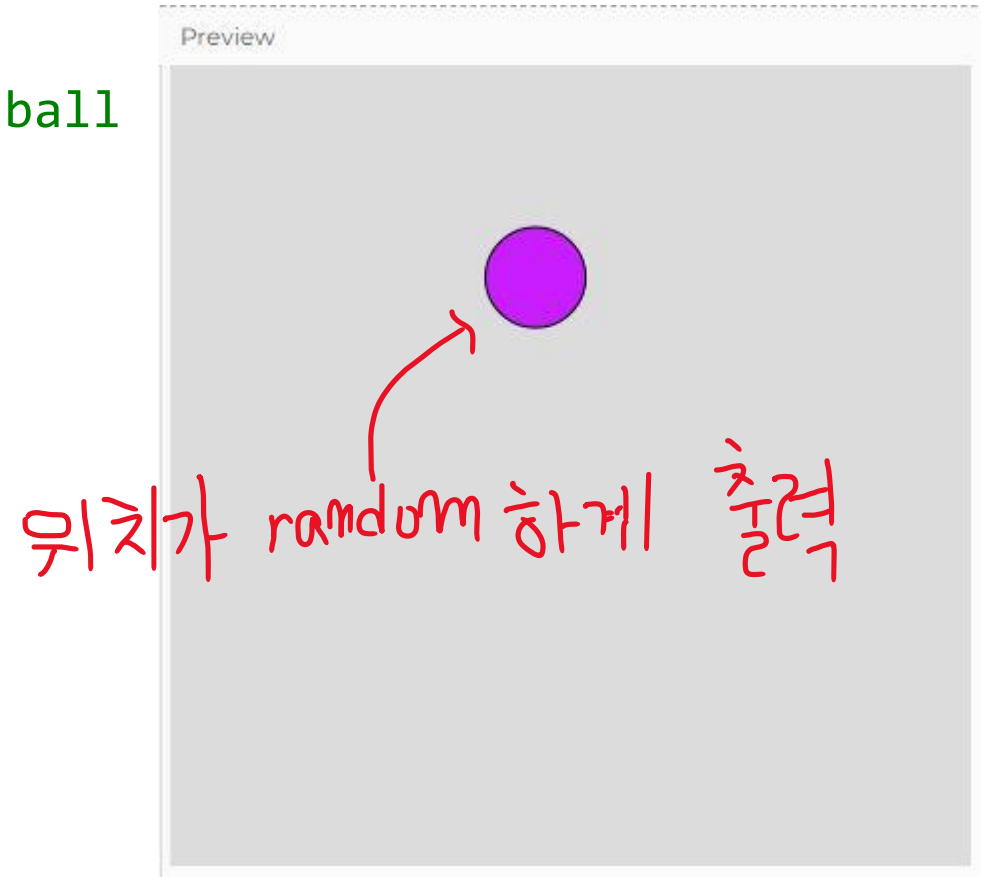
# 실습 : random 위치에 공그리기

```
var x ; // a global variable holding the x-position
var y ; // a global variable holding the x-position

function drawBall ( posX , posY ) {
  fill ( 200 , 30 , 255 ); // Make it purple
  ellipse ( posX , posY , 50 , 50 ); // Draw the ball
}

function setup () {
  createCanvas ( 400 , 400 );
  x = random ( 0 , width );
  y = random ( 0 , height );
}

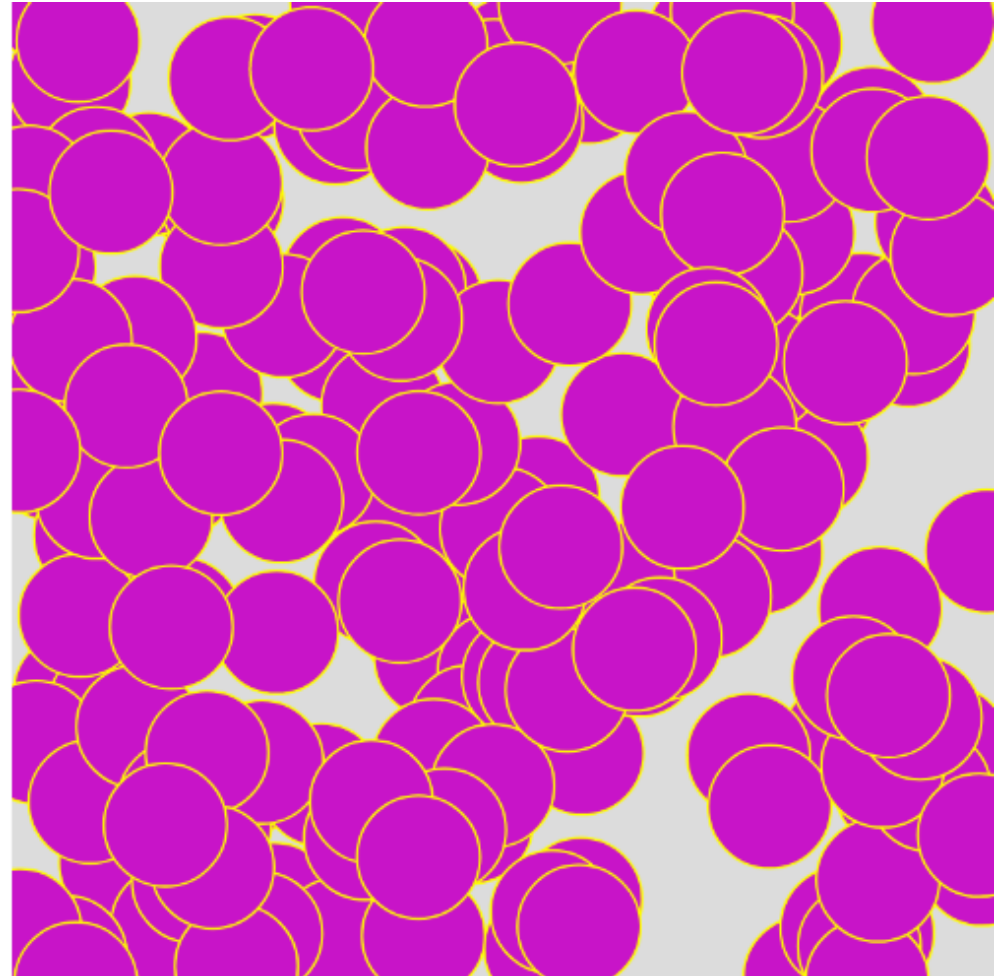
function draw() {
  background(220);
  drawBall ( x , y ); // Draw a ball
}
```



# 실습 : random 위치에 공 그리기

- 실습-5의 예제에서 공 모양을 그리는 코드를 함수로 작성하고 draw()에서 호출 하시오.

```
1  var x=0;
2  var y=0;
3
4  function setup() {
5    createCanvas(400, 400);
6    background(220);
7
8  }
9
10 function draw() {
11   x = random(0, width);
12   y = random(0, height);
13
14   drawBall(x, y); //함수 호출
15 }
16
17 function drawBall(posX, posY){
18   fill(200, 20, 200);
19   stroke('yellow');
20   ellipse(posX, posY, 50, 50);
21 }
```



# 배열 : Array

- 배열은 한 번에 여러 값들을 저장하는 특별한 변수
- 여러 개의 값이나 속성들을 하나의 목록에 저장하여 처리
- 배열 선언 또는 배열 선언과 초기화

```
var fruits = [];
```

```
var fruits = ['apple', 'pear', 'banana', 'cherry'];
```

# Array 배열

- 배열 관련 함수들

함수	기능
<code>array.push(value)</code> <code>array[2] = 'value';</code>	<ul style="list-style-type: none"><li>배열의 끝에 값을 추가하여 그 길이를 1씩 확장</li></ul>
<code>array.pop()</code>	<ul style="list-style-type: none"><li>배열의 마지막 요소를 제거</li></ul>
<code>array.splice(index, num)</code>	<ul style="list-style-type: none"><li>배열의 특정 index의 요소 개수 만큼 제거</li></ul>
<code>array.length</code>	<ul style="list-style-type: none"><li>배열의 길이 출력</li></ul>

- javascript 배열 관련 정보 살펴보기

- [https://www.w3schools.com/js/js\\_array\\_methods.asp](https://www.w3schools.com/js/js_array_methods.asp)

# 실습 : arrayTest()함수 작성

- sports를 전역 변수 배열로 선언하시오.
- arrayTest()함수를 작성하시오.
  - sports 배열에 다음의 값을 저장하시오.
    - soccer
    - volley ball
    - base ball
    - marathon
    - bicycle
  - sports 배열에서 배열 요소들을 console에 출력하시오.

```
Console
0 : soccer
1 : volley ball
2 : base ball
3 : marathon
4 : bicycle
```



# 실습 : arrayTest()함수 작성

Console

```
0 : soccer
1 : volley ball
2 : base ball
3 : marathon
4 : bicycle
```

```
1  var x=0;
2  var y=0;
3  var sports = [];
4
5  ▼ function setup() {
6      createCanvas(400, 400);
7      background(220);
8      arrayTest();
9      //noLoop();
10
11 }
12
13 ▼ function draw() {
14 }
15
16 ▼ function arrayTest(){
17     sports.push('soccer');
18     sports.push('volley ball');
19     sports.push('base ball');
20     sports.push('marathon');
21     sports.push('bicycle');
22
23     ▼ for(let i=0; i<sports.length; i++){
24         print(i + " : " + sports[i]);
25     }
26 }
```

# Object(객체) : 객체지향 프로그래밍

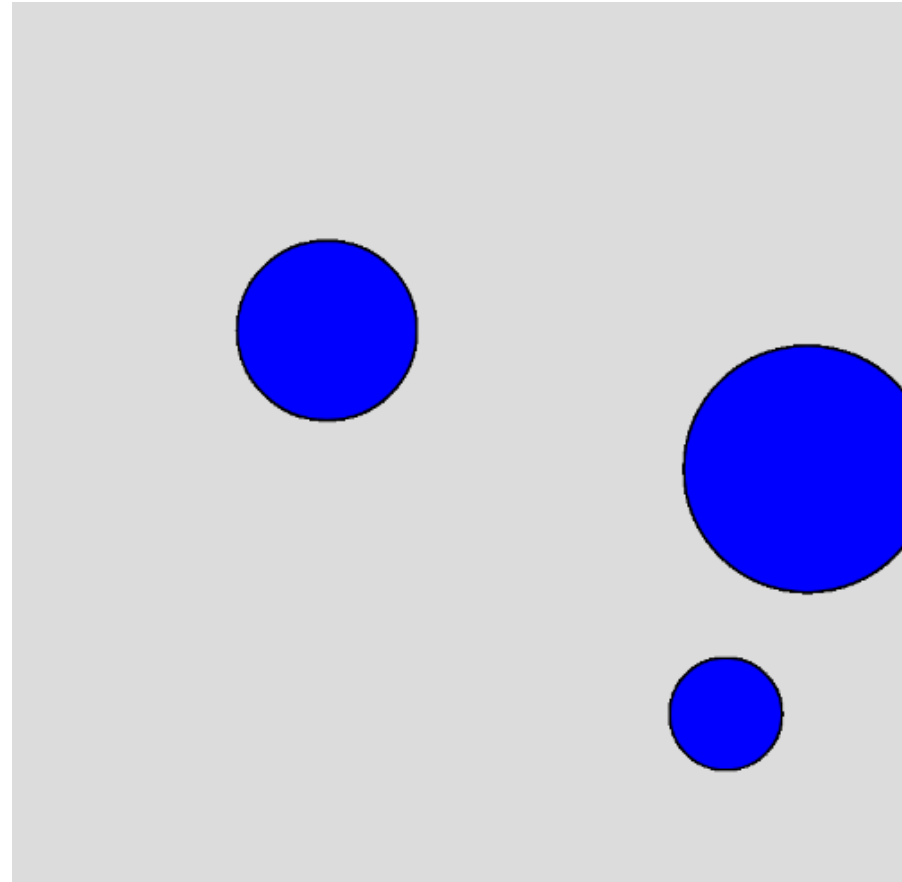
- 공을 그리는 Ball 객체를 작성한다.
  - 매개변수 : size
  - 멤버 속성
    - this.size
    - this.x
    - this.y
  - 멤버 메소드 :
    - this.display : 각자가 원하는 색상의 원을 그리는 메소드
    - this는 자기 자신의 객체를 가르킴

```
function Ball(size){  
  this.size = size;  
  this.x = random(0, width);  
  this.y = random(0, height);  
  
  this.display = function(){  
    fill(200, 20, 200);  
    stroke('yellow');  
    ellipse(this.x, this.y, this.size, this.size);  
  }  
}
```

# 실습 : 공을 객체로 만들어 출력

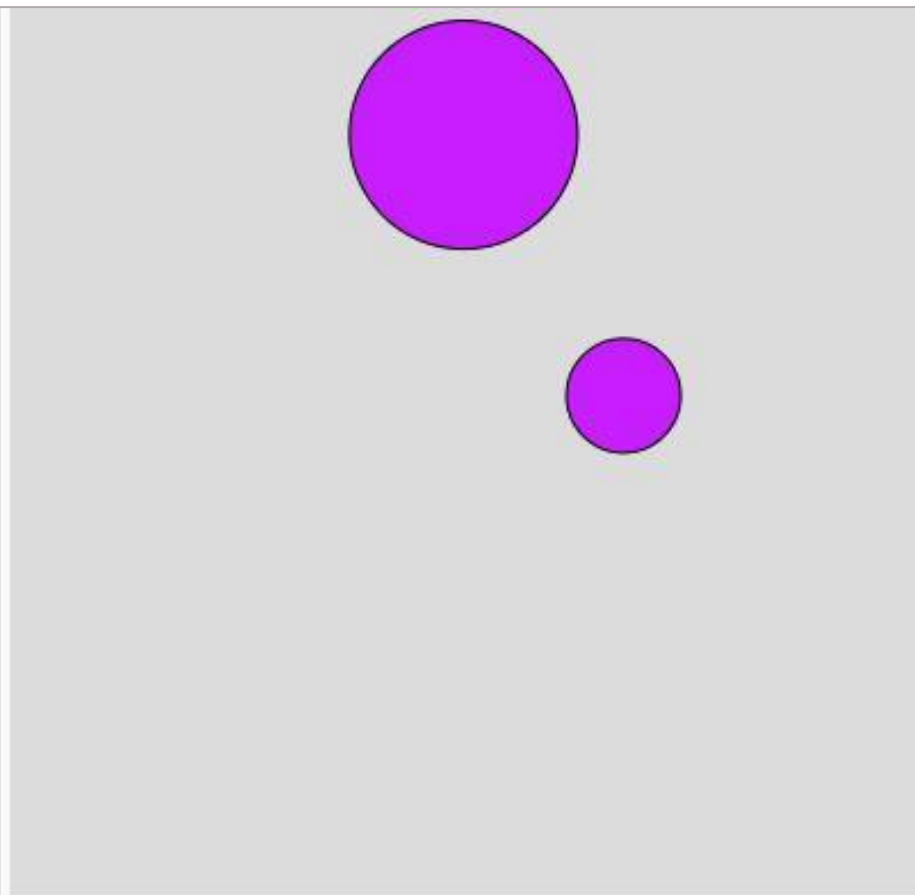
- 앞에서 선언한 객체 Ball을 크기를 달리하여 3개 생성하여 화면에 출력하시오.

```
1  var x;  
2  var y;  
3  var myBall1;  
4  var myBall2;  
5  var myBall3;  
6  
7  function setup() {  
8      createCanvas(400, 400);  
9      background(220);  
10  
11     myBall1 = new Ball(50);  
12     myBall2 = new Ball(80);  
13     myBall3 = new Ball(110);  
14 }  
15 function draw() {  
16     myBall1.display();  
17     myBall2.display();  
18     myBall3.display();  
19 }
```



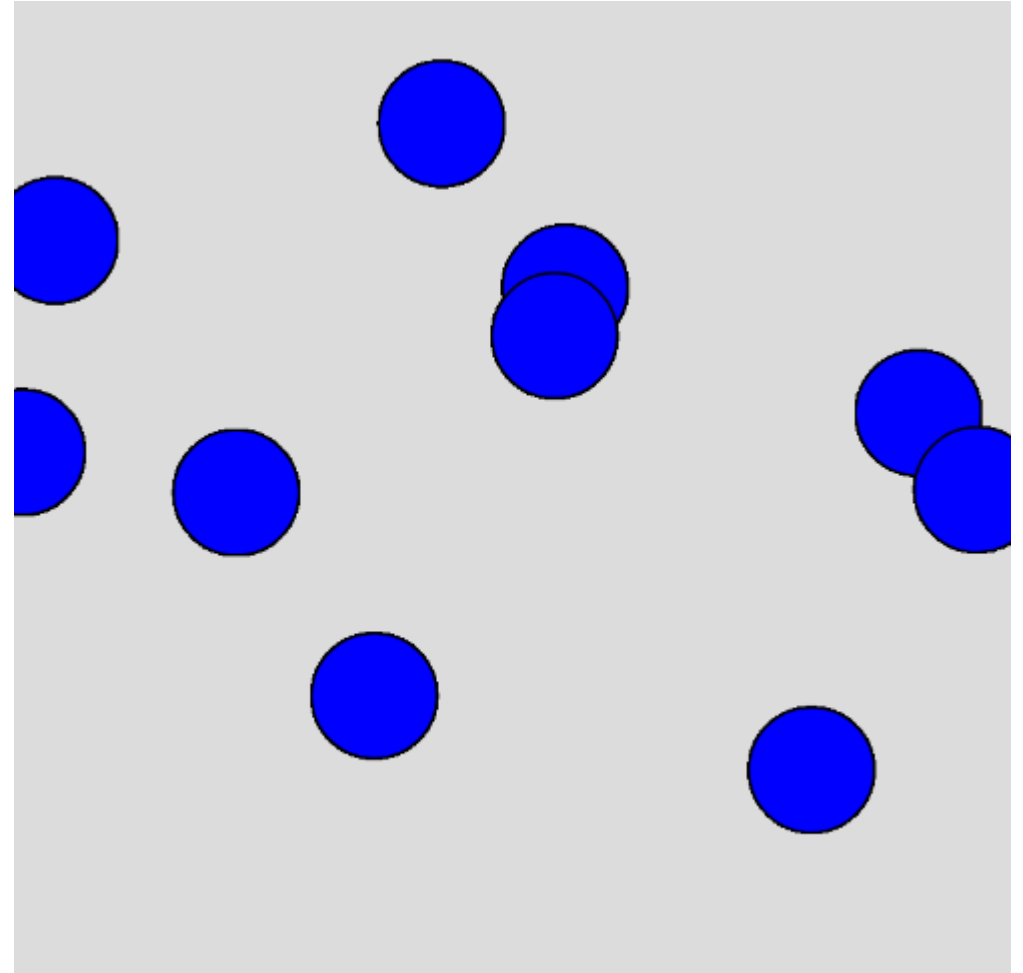
# 실습 : 공 2개를 랜덤 위치에 출력하기

```
1 var myBall ; // Declare a Ball object
2
3 ▼ function setup () {
4   createCanvas (400 , 400);
5   myBall = new Ball ( 50 ); // Initialize the Ball object
6   yourBall = new Ball(100);
7 }
8
9 ▼ function draw () {
10  background (220);
11  myBall.display (); // Display the ball
12  yourBall.display();
13 }
14
15 ▼ function Ball (s) {
16  this.size = s;
17  this.x = random (0 , width);
18  this.y = random (0 , height);
19  // Draw a purple ball
20
21 ▼ this.display = function () {
22   fill(200, 30, 255); // Make it purple
23   ellipse (this.x, this.y, this.size ,this.size ); // Draw the ball
24 }
25 }
```



# 실습 : 객체를 배열로 만들어 출력

- 배열을 전역 변수로 선언 : balls
- setup() 에서 Ball 객체 10개를 배열에 생성 하시오.
- draw() 에서 배열에 생성한 Ball객체를 화면에 출력 하시오



# 실습 : 객체를 배열로 만들어 출력

```
1 var x;  
2 var y;  
3 var balls = [];  
4  
5 ▼ function setup() {  
6     createCanvas(400, 400);  
7     background(220);  
8  
9 ▼     for(let i = 0; i < 10; i++){  
10         balls.push(new Ball(50));  
11     }  
12  
13 }
```

```
14 ▼ function draw() {  
15 ▼     for(let i = 0; i < 10; i++){  
16         balls[i].display();  
17     }  
18 }  
19  
20 ▼ function Ball(size){  
21     this.size = size;  
22     this.x = random(0, width);  
23     this.y = random(0, height);  
24  
25 ▼     this.display = function(){  
26         fill('blue');  
27         circle(this.x, this.y, this.size);  
28     }  
29 }
```

# if-else

- 코드의 흐름 제어

```
let i = 10;  
if(i>0){  
    print('양수');  
}else{  
    print('음수');  
}
```

# If-Else

비교 연산자	설명
==	• equal to
===	• equal value and equal type
!=	• not equal
!==	• not equal or not equal type
>	• greater than
<	• less than
>=	• greater than or equal to
<=	• less than or equal to
?	• 삼항 연산자.

논리 연산자	설명
&&	• and
	• or
!	• not



# Events

- 이벤트(event)
  - 프로그램에 의해 감지되고 처리될 수 있는 동작이나 사건
  - 마우스를 움직이거나, 요소를 클릭하거나, 텍스트 박스에 글을 쓰는 등 수많은 종류의 동작(action)이 이벤트를 발생시킴
- 이벤트 핸들러(event handler)
  - 이벤트 발생시 이벤트를 처리하는 프로그램
  - 이벤트와 연결되어있음

# Events

- reference

- <https://p5js.org/ko/reference/>

## 이벤트

### 가속도

deviceOrientation  
accelerationX  
accelerationY  
accelerationZ  
pAccelerationX  
pAccelerationY  
pAccelerationZ  
rotationX  
rotationY  
rotationZ  
pRotationX  
pRotationY  
pRotationZ  
turnAxis  
setMoveThreshold()  
setShakeThreshold()  
deviceMoved()  
deviceTurned()  
deviceShaken()

### 키보드

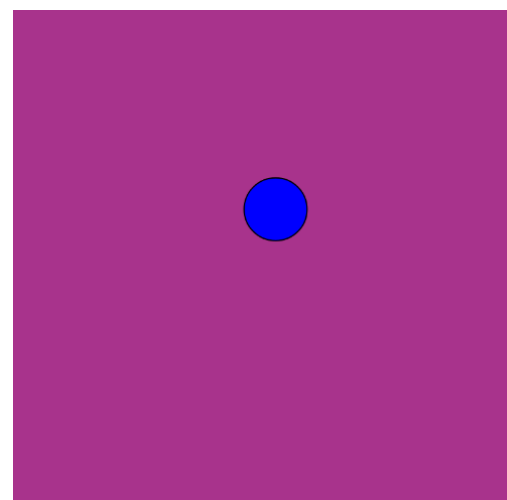
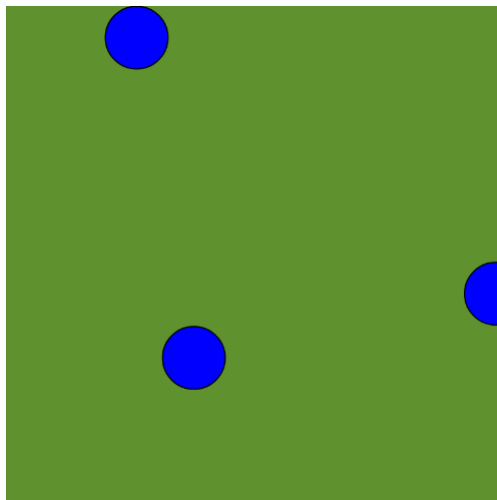
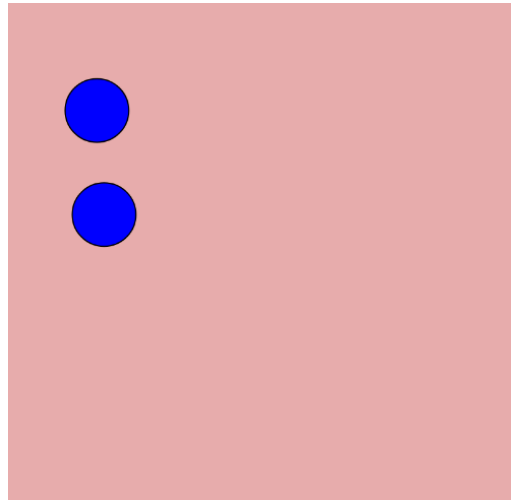
keyIsPressed  
key  
keyCode  
keyPressed()  
keyReleased()  
keyTyped()  
keyIsDown()

### 마우스

movedX  
movedY  
mouseX  
mouseY  
pmouseX  
pmouseY  
winMouseX  
winMouseY  
pwinMouseX  
pwinMouseY  
mouseButton  
mouseIsPressed  
mouseMoved()  
mouseDragged()  
mousePressed()  
mouseReleased()  
**mouseClicked()**  
doubleClicked()  
mouseWheel()  
requestPointerLock()

# 실습 : 마우스 클릭 이벤트 적용

- `mouseClicked()` 이벤트를 사용하여 마우스를 클릭하면 배경색에 임의의 색으로 변하도록 추가하시오.
- `console` 창에는 색상이 변경되었음을 출력하시오.



# 실습 : 마우스 클릭 이벤트 적용

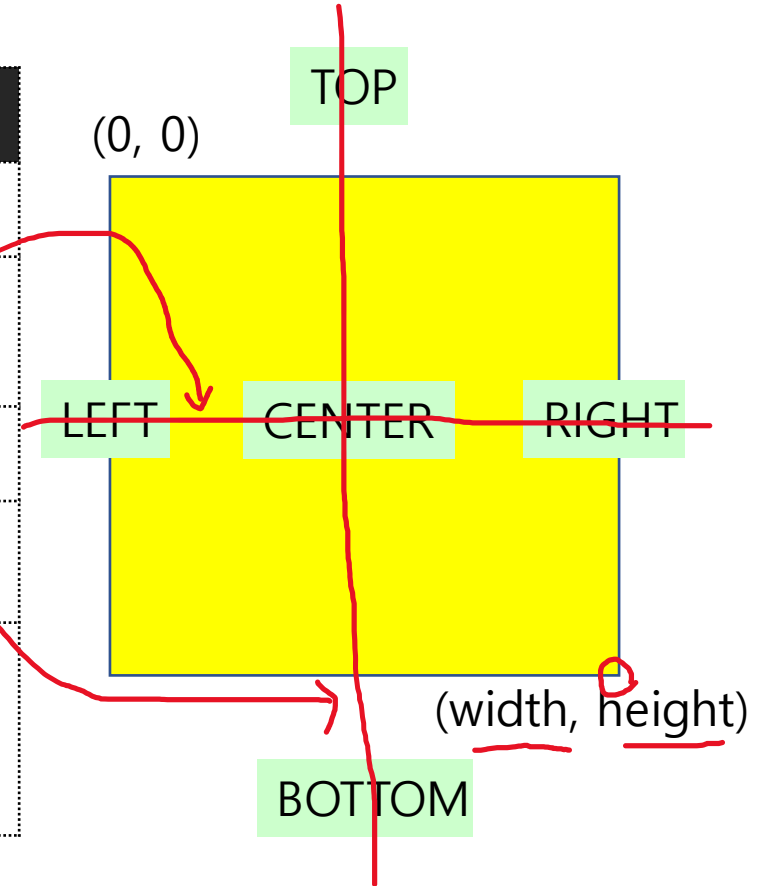
```
1 var x;  
2 var y;  
3 var balls = [];  
4 var c='yellow';
```

```
32 ▼ function mouseClicked() {  
33     c = color(random(0,255),random(0,255),random(0,255))  
34     print("배경색이 변했어요^^");  
35 }
```

# Text

## ■ 브라우저 화면에 문자열 출력 함수

함수	기능 및 사용법
<b>text(str, x, y, width, height)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>화면에 텍스트 출력</li></ul>
<b>textAlign(a, b)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a : LEFT / CENTER / RIGHT</li><li>b : TOP / BOTTOM / CENTER</li></ul>
<b>textSize(pixel)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>폰트 사이즈</li></ul>
<b>str(value)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>값(Boolean, string, number)을 문자열 표현으로 변환</li></ul>
<b>nf(num, left, right)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>숫자를 문자열로 형식화(실수, 정수)</li><li>left : 소수점 기준 왼쪽 자리 수(정수 부분)</li><li>right ; 소수점 기준 오른쪽 자리 수(소수 부분)</li></ul>



# Image, Text 출력



cat\_dog.jpg 파일 업로드

p5\* File Edit Sketch Help

Auto-refresh image\_cat\_dog by jhkim3217

Sketch Files

- images
  - cat\_dog.jpg
- index.html
- sketch.js
- style.css

```
1 let img;
2
3 function preload() {
4   img = loadImage('/images/cat_dog.jpg')
5   print('image loaded!!!')
6 }
7
8 function setup() {
9   createCanvas(400, 400);
10 }
11
12 function draw() {
13   background(220);
14   imageMode(CENTER);
15   image(img, 200, 200);
16
17   textSize(30);
18   textAlign(LEFT, CENTER);
19   fill(255)
20
21   print('width', width, 'height', height)
22   text("Hello AI", width-400, height-380);
23
24   textAlign(RIGHT, CENTER);
25   text("P5JS Coding!", width-8, height-380);
26 }
```

Console

```
image loaded!!!
715 width 400 height 400
```

Preview

Hello AI P5JS Coding!

# Video, Text 출력



☒ Auto-refresh

Metal sousaphone



sketch.js

Preview

```
1 let video;
2
3 function setup() {
4   createCanvas(windowWidth, windowHeight);
5   print('windowWidth', windowHeight)
6   // createCanvas(400, 300);
7   video = createCapture(VIDEO);
8   video.hide();
9
10 }
11
12 function draw() {
13   background(220);
14   image(video, 0, 0)
15
16   textSize(30);
17   textAlign(LEFT, CENTER);
18   fill(255)
19
20   print('width', width, 'height', height)
21   text("Hello AI", width-620, height-830);
22
23   textAlign(RIGHT, CENTER);
24   text("P5JS Coding!", width-30, height-830);
25 }
```

Console

Clear

5000 width 633 height 858



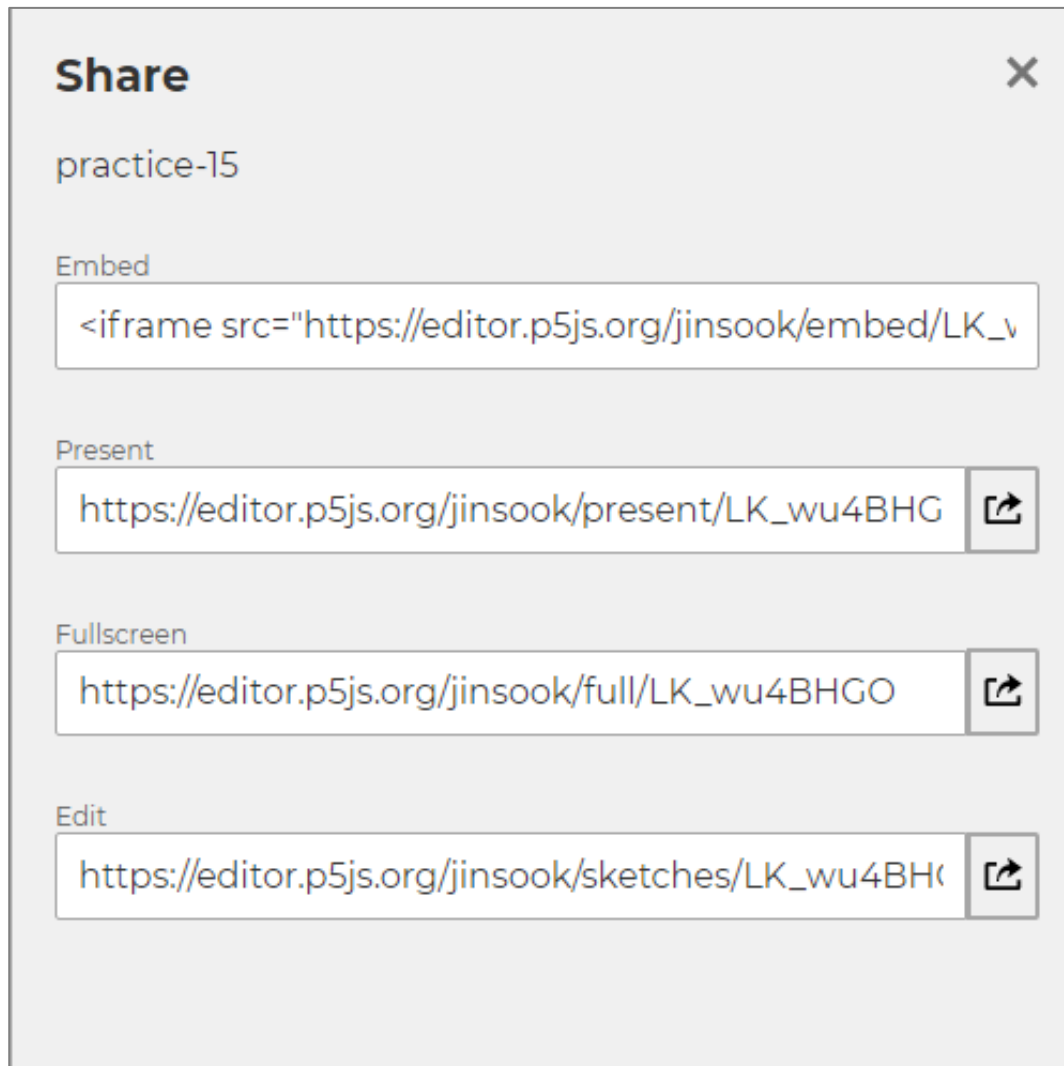
# Images / Sound

- 이미지와 사운드를 위한 함수

함수	기능 및 사용법
<b>function preload()</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• setup() 함수 실행 전에 외부 파일들을 비동기적으로 로딩</li><li>• preload()함수는 loadImage, loadJSON, loadFont, loadString 등 load calls를 하는데 만 사용</li></ul>
<b>loadImage(img)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 지정된 경로에서 이미지를 로드하고 p5.Image 생성</li><li>• 외부 파일을 로드 할 때는 로컬 서버를 사용하는 것이 좋음</li></ul>
<b>image(img, x, y, width, height)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 캔버스에 이미지를 그림</li></ul>
<b>soundFormats(format)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 삽입하고자하는 소리 파일 형식 리스트</li><li>• format : 'mp3', 'wav', 'ogg'</li><li>• p5.sound 라이브러리를 포함해야 함</li><li>• &lt;script src="path/to/p5.sound.js"&gt; &lt;/script&gt;</li></ul>
<b>loadSound()</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 지정된 경로에서 새 p5.SoundFile을 반환</li><li>• 외부 파일을 로드 할 때는 로컬 서버를 사용하는 것이 좋음</li></ul>
<b>sound.play()</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 소리 파일 실행</li></ul>



# 코드 활용 하기



HTML 페이지에 `<iFrame>`으로 삽입하기

웹 에디터에서 보기

- 참고 자료

- p5.js 레퍼런스

- <https://p5js.org/ko/reference>

- An Introduction to P5.js

- [https://stijnwolters.nl/resources/files/P5\\_Manual.pdf](https://stijnwolters.nl/resources/files/P5_Manual.pdf)