



a·school

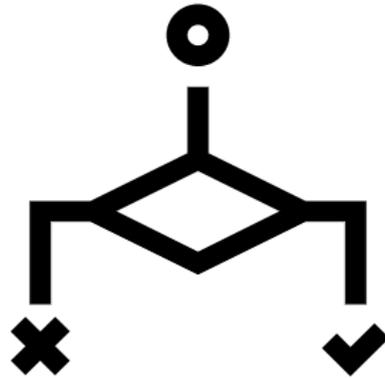
융합창의 SW중심 프로젝트교육 - 에이스쿨

Lv 3. 과학실험
‘공튀기기 시뮬레이션’

이전 시간 배웠던 핵심 개념

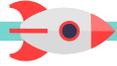


이전 시간에 배웠던 핵심개념은 무엇인지 다시한번 살펴볼까요?



‘조건문’

이번 시간 배울 핵심 개념



이번 시간에 배울 핵심개념은 무엇인지 살펴볼까요?

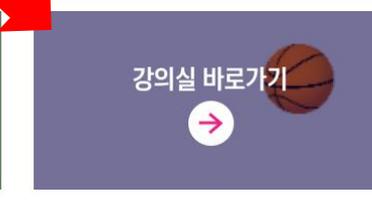


‘가속도’

프로젝트 미리보기



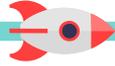
이번 시간에 만들어볼 프로젝트는 무엇인지 살펴볼까요?

 <p>[레벨 1] 디지털 아트 랜덤하게 생기는 컬러볼</p>	 <p>[레벨 2] 게임 만들기 똥피하기 게임</p>	 <p>[레벨 3] 과학 실험 중력을 이용한 공 튀기기 시뮬레이션</p>
 <p>hello ALGO 메이스트를 체험수업 [레벨 1] 디지털 아트 랜덤하게 생기는 컬러볼 유튜브 영상 ▶ a-school</p>	 <p>hello ALGO 메이스트를 체험수업 [레벨 2] 게임 만들기 똥피하기 게임 유튜브 영상 ▶ a-school</p>	 <p>hello ALGO 메이스트를 체험수업 [레벨 3] 과학 실험 중력을 이용한 공 튀기기 시뮬레이션 유튜브 영상 ▶ a-school</p>
 <p>강의실 바로가기 ▶</p>	 <p>강의실 바로가기 ▶</p>	 <p>강의실 바로가기 ▶</p>
<p>강의교안 다운로드 ↓</p>	<p>강의교안 다운로드 ↓</p>	<p>강의교안 다운로드 ↓</p>

강의실 바로가기



프로젝트 미리보기



이번 시간에 만들어볼 프로젝트는 무엇인지 살펴볼까요?

연습실

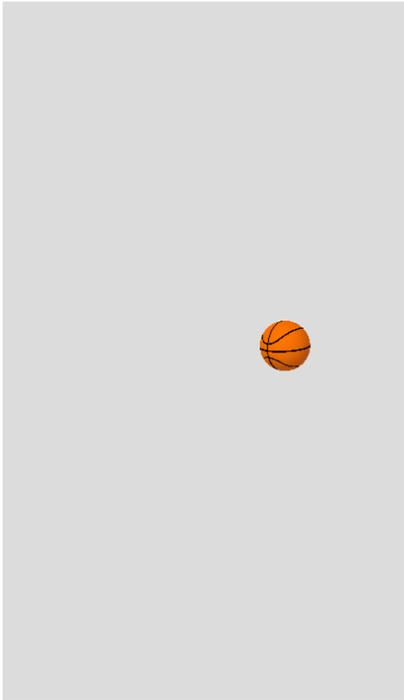
저장 공유하기 나가기 X

> 코드

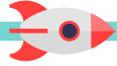
100% 결과 실행

```
1 function setup() {
2   createCanvas(400, 700);
3   ball = loadImage('basketball.png');
4
5 }
6
7 var y = 0;
8 var x = 0;
9 var ySpeed = 0;
10 var xSpeed = 2;
11 var ball;
12
13 function draw() {
14   background(220);
15
16   image(ball, x, y, 50, 50);
17   y = y+ySpeed;
18   x = x+xSpeed;
19   ySpeed = ySpeed+0.4;
20
21   if (y > height-50 && ySpeed > 0) {
22     ySpeed = -ySpeed*0.8;
23   }
24   if (x+50 > width && xSpeed > 0) {
25     xSpeed = -xSpeed*0.8;

```



콘솔



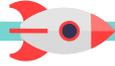
이번 시간에 만들어볼 프로젝트는 무엇인지 살펴볼까요?

</코드> 코드를 따라서 입력해봐요

```
7 let y = 0;  
8 let x = 0;  
9 let ySpeed = 0;  
10 let xSpeed = 2;  
11 let ball;  
12
```

▶ 7~11번째 줄 코드 이해하기

- y는 공의 y좌표의 위치를 저장하는 변수입니다.
- X는 공의 x좌표의 위치를 저장하는 변수입니다.
- ySpeed는 공이 y만큼 이동하는 속도를 저장하는 변수입니다.
- xSpeed는 공이 x만큼 이동하는 속도를 저장하는 변수입니다.



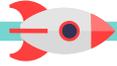
이번 시간에 만들어볼 프로젝트는 무엇인지 살펴볼까요?

</코드> 코드를 따라서 입력해봐요

```
13- function draw() {
14-   background(220);
15-
16-   image(ball, x, y, 50, 50);
17-   y = y+ySpeed;
18-   x = x+xSpeed;
19-   ySpeed = ySpeed+0.4;
20-
21-   if (y > height-50 && ySpeed > 0) {
22-     ySpeed = -ySpeed*0.8;
23-   }
24-   if (x+50 > width && xSpeed > 0) {
25-     xSpeed = -xSpeed*0.8;
26-   }
27-   if (x < 0 && xSpeed < 0){
28-     xSpeed = -xSpeed*0.8;
29-   }
30- }
```

▶ 16~19번째 줄 코드 이해하기

- image는 그림을 불러오는 명령어입니다.
- 17번째 줄: 그림의 y좌표를 ySpeed 값만큼 이동시킵니다(아래로 떨어지는 모양)
- 18번째 줄: 그림의 x좌표를 xSpeed 값만큼 이동시킵니다(오른쪽으로 이동하는 모양)
- 19번째 줄: ySpeed의 값을 0.4만큼 계속 더해줍니다(가속도)



이번 시간에 만들어볼 프로젝트는 무엇인지 살펴볼까요?

</코드> 코드를 따라서 입력해봐요

```
13 function draw() {
14   background(220);
15
16   image(ball, x, y, 50, 50);
17   y = y+ySpeed;
18   x = x+xSpeed;
19   ySpeed = ySpeed+0.4;
20
21   if (y > height-50 && ySpeed > 0) {
22     ySpeed = -ySpeed*0.8;
23   }
24   if (x+50 > width && xSpeed > 0) {
25     xSpeed = -xSpeed*0.8;
26   }
27   if (x < 0 && xSpeed < 0) {
28     xSpeed = -xSpeed*0.8;
29   }
30 }
```

▶ 21~29번째 줄 코드 이해하기

- Y의 값이 전체 높이에서 농구공의 크기인 50을 뺀 값 즉, 바닥에 닿는 조건과 ySpeed가 0보다 큰 경우 ySpeed에 '-'를 붙여서(부호를 바꿔서) 위로 튀어 오르게 만들어 줍니다
- 마찬가지로 x값에 농구공의 크기인 50을 더한 값이 전체 폭보다 크면서, xSpeed의 값이 0보다 큰 경우 xSpeed에 '-'를 붙여서(부호를 바꿔서) 왼쪽으로 튕기게끔 만들어 줍니다.
- 반대로 x값이 0보다 작고, xSpeed의 값이 0보다 작은 경우 xSpeed에 다시한번 '-'를 붙여서 오른쪽으로 튕기게끔 만들어 줍니다.

개념 배우기. 점점 빠르게, '가속도'



</코드> 코드를 따라서 입력해봐요

```
1 function setup() {  
2   createCanvas(400, 400);  
3 }  
4  
5 let x=33;  
6  
7 function draw() {  
8   background(220);  
9   x=x+1;  
10  rect(x, 50, 100, 100)  
11 }
```

▶ 변수를 이용한 속도 만들기

- 먼저 속도에 개념을 이해해볼까요?
- $X=x+1$ 과 같이 작성을 하게되면 반복이 일어날때마다 x가 오른쪽으로 1씩 이동하게 됩니다.
- 이때 “x의 속도는 1과 같다” 라고 표현할 수 있습니다

개념 배우기. 점점 빠르게, '가속도'



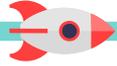
</코드> 코드를 따라서 입력해봐요

```
1 function setup() {  
2   createCanvas(400, 400);  
3 }  
4  
5 let x=33;  
6  
7 function draw() {  
8   background(220);  
9   x=x+5;  
10  rect(x, 50, 100, 100)  
11 }
```

▶ 변수를 이용한 속도 만들기

- 앞에서 우리는 $x=x+1$ 에서 $x=x+5$ 로 식을 변경하였을 때, 사각형이 오른쪽으로 더 빠르게 움직이는 것을 확인할 수 있었습니다.
- '속도'가 빨라졌기 때문입니다.

개념 배우기. 점점 빠르게, '가속도'



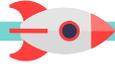
</코드> 코드를 따라서 입력해봐요

```
7 let y = 0;  
8 let x = 0;  
9 let ySpeed = 0;  
10 let xSpeed = 2;  
11 let ball;  
12
```

▶ 변수를 이용한 속도 만들기

- 이번 프로젝트에서 처음에 아래로 떨어지는 속도는 0, 오른쪽으로 움직이는 속도는 2로 설정했습니다.
- 떨어지는 속도가 0이었는데 어떻게 농구공은 아래로 떨어질 수 있었을까요?

개념 배우기. 점점 빠르게, '가속도'



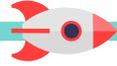
</코드> 코드를 따라서 입력해봐요

```
13 function draw() {  
14   background(220);  
15  
16   image(ball, x, y, 50, 50);  
17   y = y+ySpeed;  
18   x = x+xSpeed;  
19   ySpeed = ySpeed+0.4;  
20
```

▶ 속도를 점점 빨라지게 하는 원리

- 비밀은 바로 19번째 줄에 있습니다.
- 한번 반복될 때 마다 ySpeed의 값이 0.4만큼 커지도록 코드를 작성하였습니다.
- 이러면 아래로 떨어질수록 떨어지는 속도가 더욱 빨라지게 됩니다.
- 마치 높은 곳에서 물체를 떨어뜨리면 중력으로 인해 물체가 점점 빨라지는 것과 같은 원리이죠!

개념 배우기. 점점 빠르게, '가속도'



</코드> 코드를 따라서 입력해봐요

```
19  ySpeed = ySpeed+0.4;  
20  
21-  if (y > height-50 && ySpeed > 0) {  
22      ySpeed = -ySpeed*0.8;  
23  }  
24-  if (x+50 > width && xSpeed > 0) {  
25      xSpeed = -xSpeed*0.8;  
26  }  
27-  if (x < 0 && xSpeed < 0){  
28      xSpeed = -xSpeed*0.8;  
29  }  
30 }
```

▶ 속도를 점점 빨라지게 하는 원리

- 반대로 바닥에 부딪히면 공이 튀어오르게 됩니다.
- 튀어오를때는 처음에는 튀어오르는 속도에 의해서 빠르게 위로 올라가지만, 속도에 계속 +0.4씩 더해지고 있기 때문에 올라가는 속도가 점점 느려지게되고, 결국에는 다시 아래로 떨어지게 됩니다.



a·school

융합창의 SW중심 프로젝트교육 - 에이스쿨

헬로알고 잠실교육센터

교육문의: 02-6479-3400

서울시 송파구 석촌호수로 118, 청호빌딩 2층