02 가상현실에 코딩 접목하기

학습 목표

- 로직 명령어를 활용하여 동적으로 3D 객체를 생성할 수 있다.
- 반복문을 활용하여 여러 개의 객체를 동시에 생성할 수 있다.

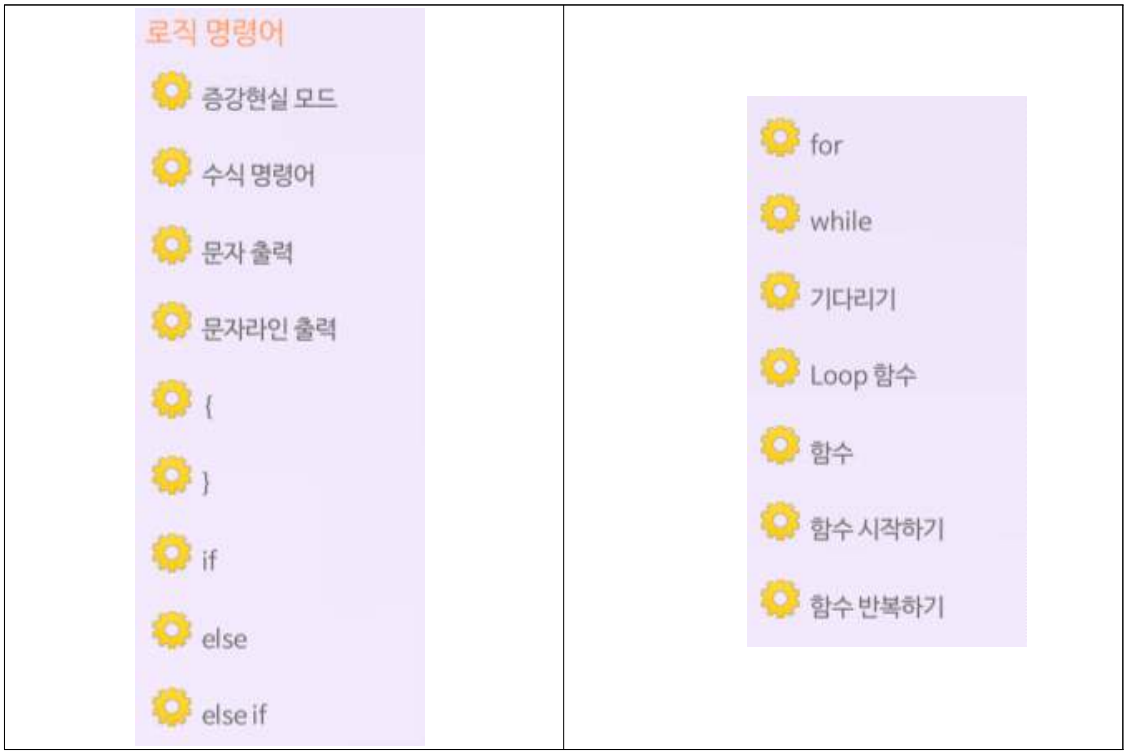
실습 개요

- 반복문과 문자출력 명령어를 이용하여 구구단을 출력해 본다.
- 랜덤 함수를 활용하여 임의의 값을 생성해 본다.
- 함수를 직접 생성해 본다.
- 조이스틱 기능을 활용하여 콘텐츠를 제어해 본다.
- 도미노 시나리오를 이용하여 나만의 재미있는 콘텐츠를 창작해 본다.

2.1 코딩 로직 명령어의 종류

로직 명령어

■ VR 코딩 편집기에서 왼쪽 위쪽에는 로직 구현에 필요한 명령어들이 있다. 아래는 로직 명령어들의 종류를 보여준다.



: 증강현실모드 - 카메라 영상을 배경영상으로 처리한다.

: 수식명령어 - 변수 선언 및 일반적인 프로그램 수식을 입력한다.

: 문자라인출력 - 문자열을 한 줄씩 출력한다. 출력한 후 줄을 바꾼다.

: if - 조건을 비교한다.

: for - 반복문을 실행한다.

: while - 반복문을 실행한다.

: 함수 - 함수를 추가한다.

2.2 문자라인출력과 문자출력 명령어

문자라인 출력

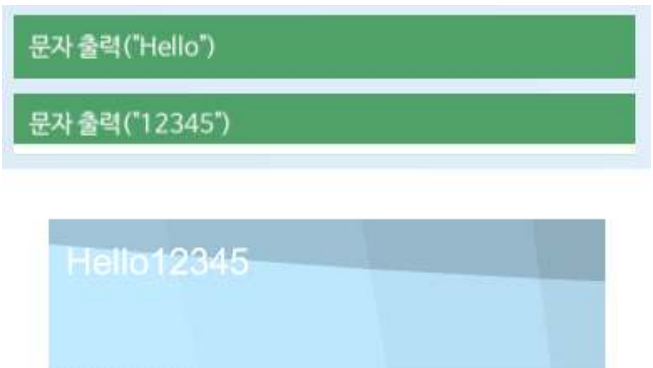
- 문자라인 출력 명령어는 한줄씩 값을 화면에 출력한다.
- 문자라인 출력 명령어를 추가한 후, 속성값에서 “Hello”를 입력해 본다.

- 코드를 실행하면 화면에 Hello 라는 단어가 표시되는 것을 볼 수 있다.

■ 다음과 같이 문자라인 출력 명령어를 추가하여 실행하면 줄을 바꾸어서 값이 출력되는 것을 볼 수 있다.

문자 출력

■ 문자 출력 명령어는 문자라인 출력 명령어와 달리 문자열을 출력한 후, 줄을 바꾸지 않는다. 즉 옆으로 이어서 계속 값이 출력된다.



실습

▶ 화면에 “나의 이름은 홍길동 입니다”를 출력해 본다.

2.3 변수와 자료형

변수와 수식명령어

- 프로그램에서 변수는 값을 저장하는 역할을 수행한다.
- 변수는 수식 명령어를 이용하여 선언하며, 값을 읽어 오거나 변경할 수 있다.

- 아래의 예는 수식명령어를 이용하여 변수를 선언한 후에 값을 출력해 본 예를 보여준다.

다양한 자료형의 변수

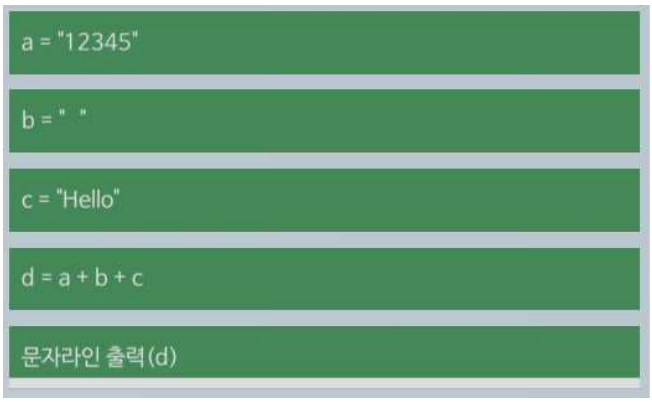
- 변수에 저장되는 값은 정수, 실수, 문자열, 논리값 등 다양한 형식의 값이 저장될 수 있다.

숫자 변수의 연산

- 정수나 실수 등 숫자 값을 저장하고 있는 변수들은 서로 더하거나 빼는 등 4칙 연산 등을 적용하여 값을 계산할 수 있다.

문자열 변수의 연산

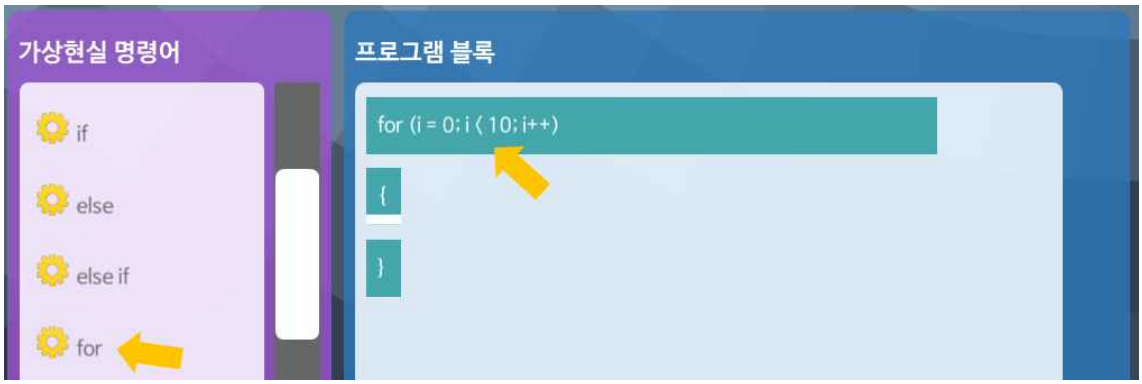
- 문자열 변수는 서로 더하는 연산만 가능하며, 각 문자열이 더해져서 하나의 문자열로 저장된다.



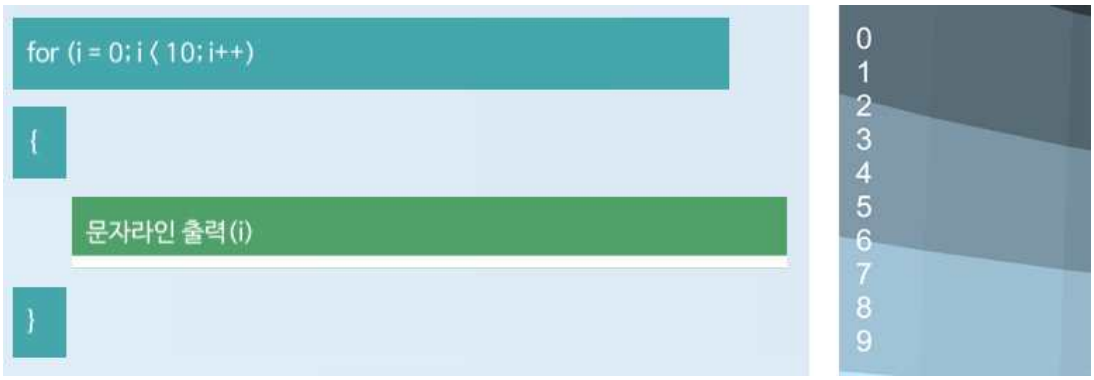
2.4 for 반복문

for 반복문

- for 반복문은 내부적으로 값이 자동으로 증가하는 변수를 포함하고 있다.
- 아래의 경우는 반복문 안에서 변수 i가 사용되었으며, 변수 i가 0부터 시작하여 9까지 1씩 증가하는 수식을 보여준다.

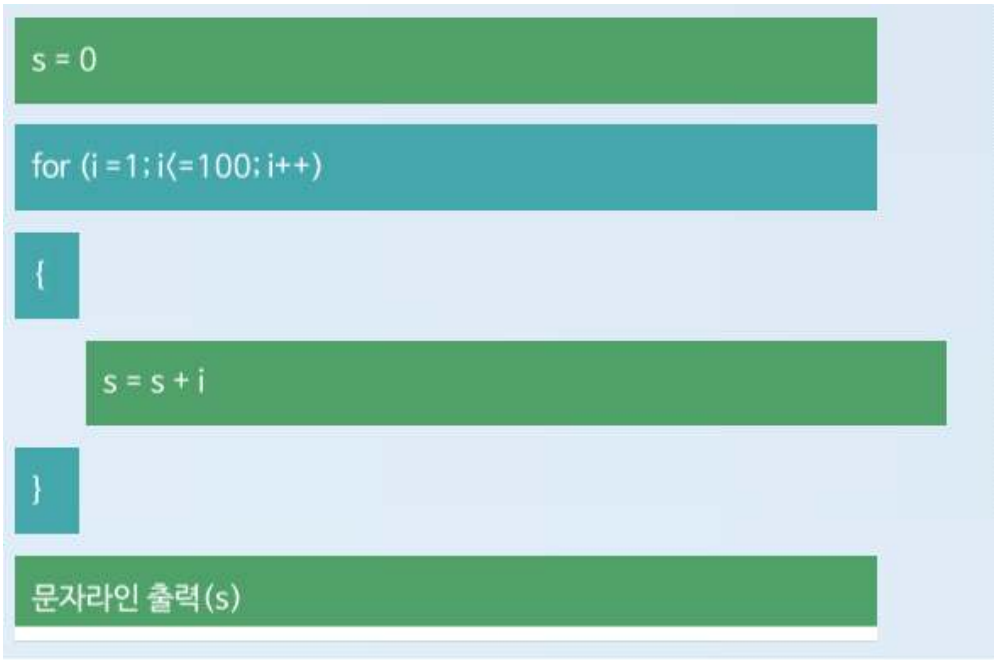


- 반복문 수식 안에 있는 변수의 값을 출력해 보면 다음과 같다.



실습

▶ 1부터 100까지의 합을 구하여 출력하는 프로그램을 작성해 본다.



구구단 출력하기

- for 반복문을 이용하여 구구단을 출력해 보다. 아래의 예는 구구단 7단을 출력하는 과정을 보여준다.

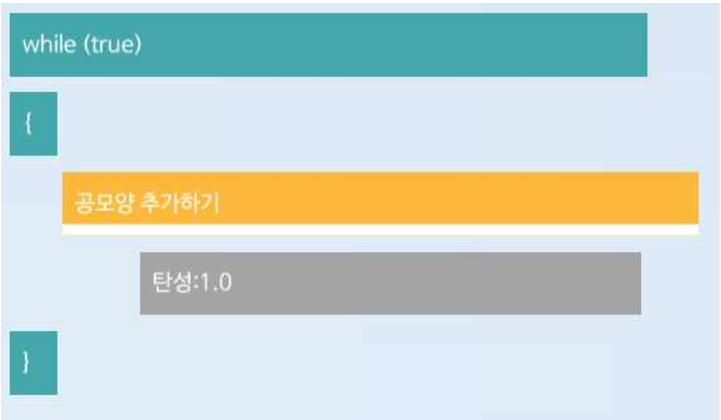
```
for (i =1; i(10; i++)
{
    문자 출력("7 x ")
    문자 출력(i)
    문자 출력(" = ")
    문자라인 출력(7 * i)
}
```

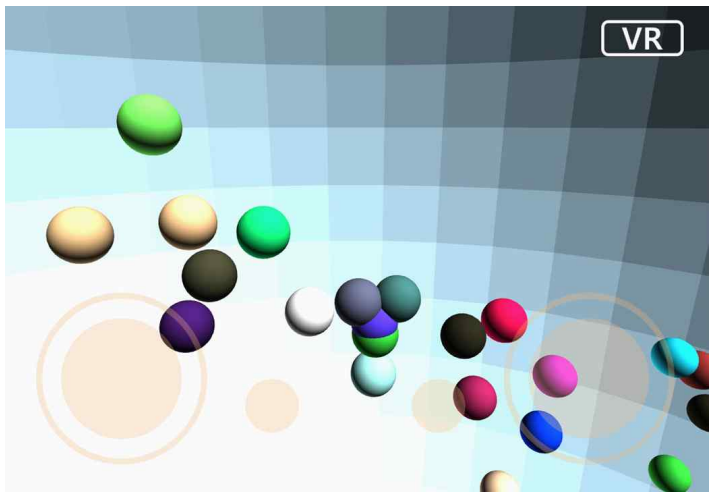
```
7 x 1 = 7
7 x 2 = 14
7 x 3 = 21
7 x 4 = 28
7 x 5 = 35
7 x 6 = 42
7 x 7 = 49
7 x 8 = 56
7 x 9 = 63
```

2.5 반복문으로 공 생성하기

while 반복문으로 공 생성하기

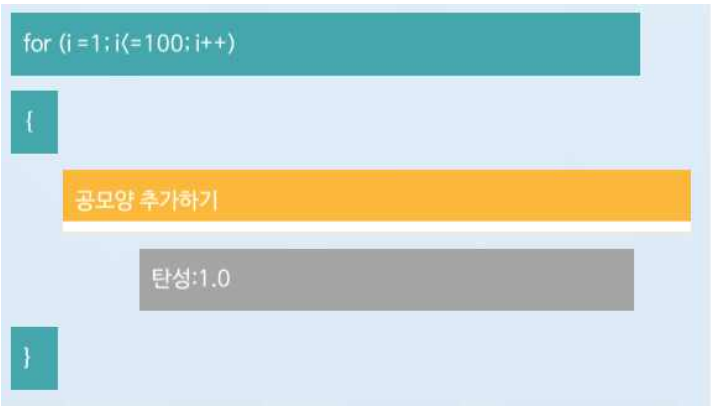
- while 반복문은 조건이 만족될 때 까지 횟수에 관계없이 계속 반복되는 것이 특징이다.
- 아래의 예는 무한히 반복하여 공을 생성하는 것을 보여준다.
- 공이 이름이 자동으로 겹치지 않고 생성되도록 공의 이름을 지운 것에 유의하기 바란다.

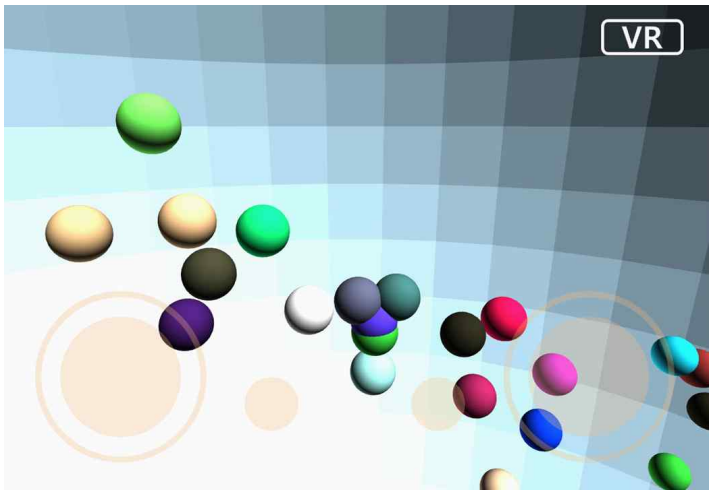




for 반복문으로 공 생성하기

- for 반복문은 반복하는 횟수를 지정할 수 있다. 아래의 예는 공 100개를 반복하여 생성하는 과정을 보여준다.
- 공이 이름이 자동으로 겹치지 않고 생성되도록 공의 이름을 지운 것에 유의하기 바란다.





3D 오브젝트 명령어에서 변수 사용하기

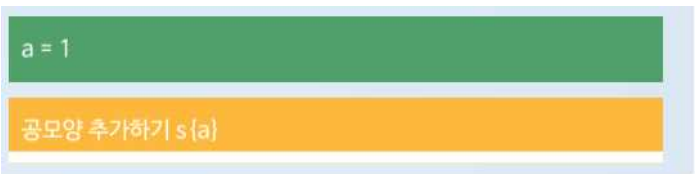
- 3D 오브젝트 명령어는 일반적인 로직 명령어 방식이 아닌 명령어와 옵션 구조로 되어 있다.

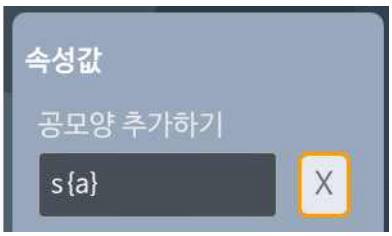
```
공모양 추가하기   sphere1
    위치: 0,   5,   0
    크기: 1,   1,   1
```

3D 오브젝트 명령어

- 3D 오브젝트는 반드시 이름을 가져야 하며 서로 겹쳐서는 안된다. 단, 이름을 따로 지정하지 않는 경우에는 자동으로 겹치지 않도록 이름이 추가된다.

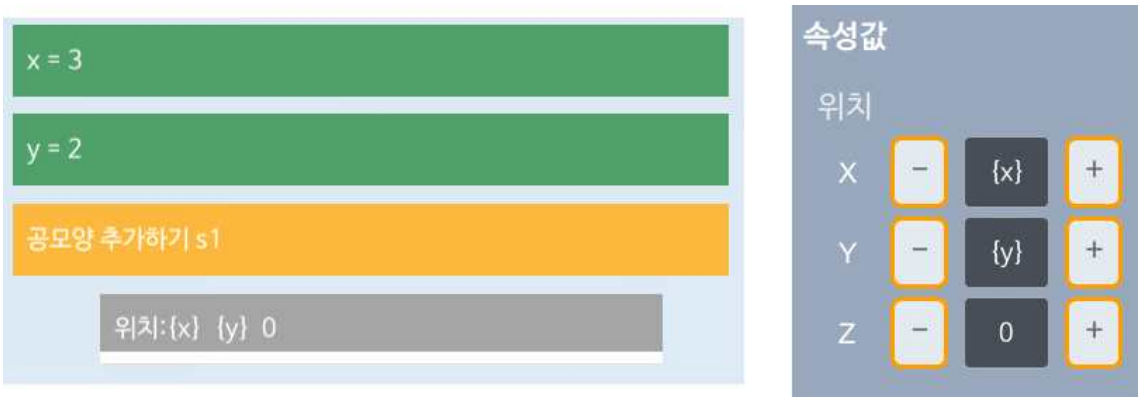
- 3D 오브젝트 이름과 옵션에는 문자열 값만 올 수 있다. 만약, 오브젝트 이름과 옵션에 변수를 사용하여 값을 자동으로 지정해 주려면 수식이나 변수를 { } 로 감싸서 표기해 주어야 한다.



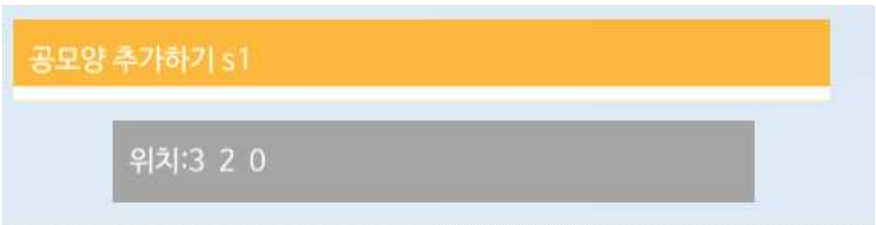


- 위의 코드를 실행하면 {a} 부분은 s1로 대체가 되며, 따라서 공의 이름은 s1이 되게 된다.

■ 옵션에도 수식 또는 변수를 사용할 수 있으며, 다음의 코드를 실행하면 공의 위치나 크기 값이 변수에서 선언된 값으로 대체가 되는 것을 볼 수 있을 것이다.

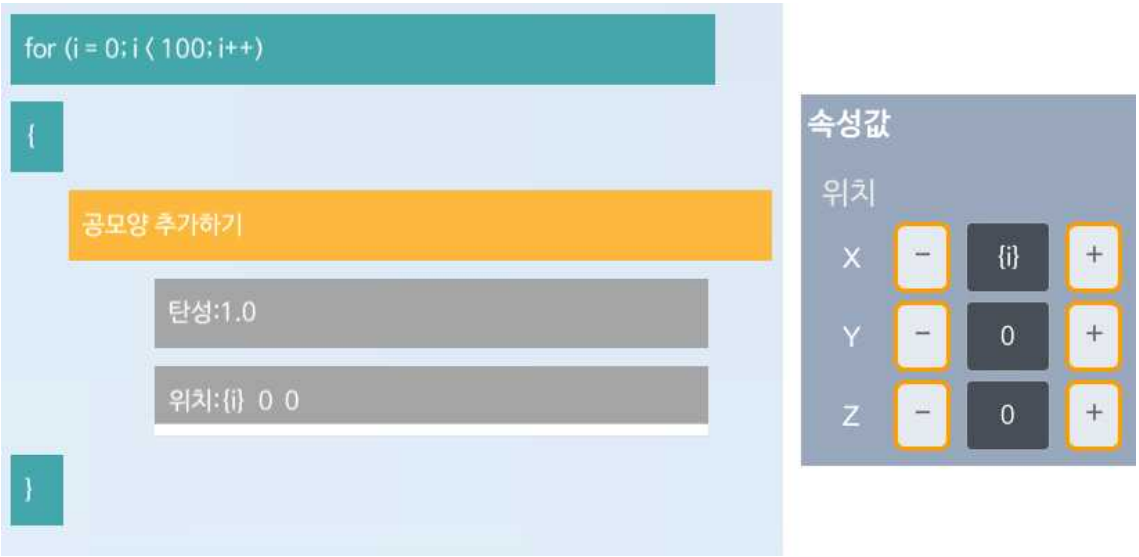


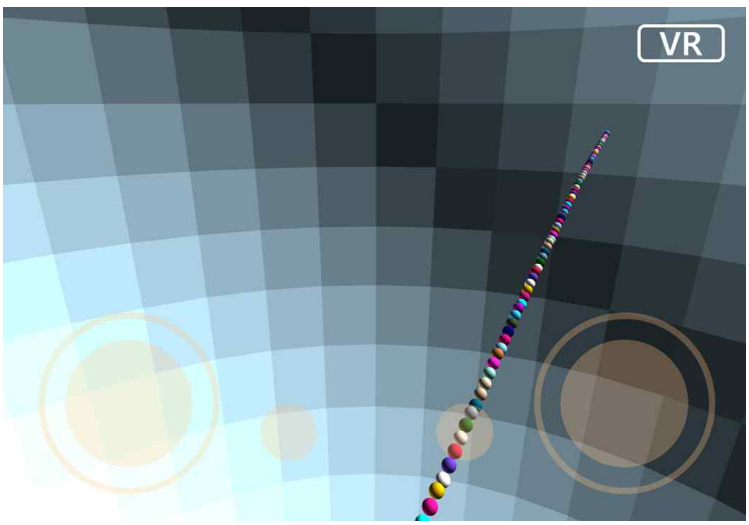
■ 위의 프로그램은 아래와 동일한 결과를 보여준다.



for 반복문으로 위치 지정하기

- 아래의 코드는 for 반복문에서 1씩 증가하는 변수를 생성되는 공의 위치에 적용한 사례를 보여준다. 위치 값 중 X축의 값이 {i} 로 표기되어 있으며, 실제 실행시에는 각각 0, 1, 2 등의 값으로 대체가 된다.

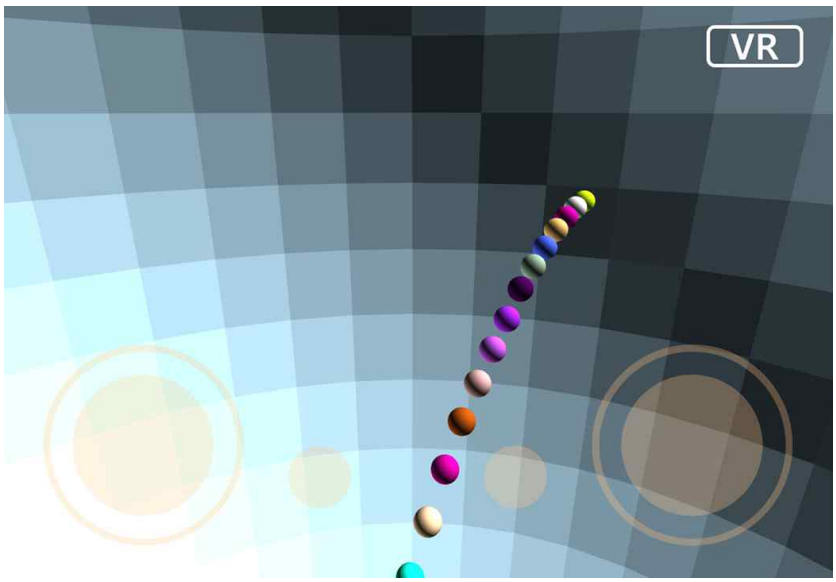




기다리기 명령어

- 로직 명령어에서 기다리기 명령어는 밀리초 단위로 실행을 지연시키는 기능을 수행하며, 해당 시간 만큼 기다렸다가 그 다음 명령어가 실행되도록 기능을 수행한다.

- 아래의 코드는 100개의 공을 한 번에 생성하지 않고 0.1초(100 밀리초)에 한 개씩 생성하는 과정을 보여준다. 기다리기 명령어를 추가한 후, 속성값에서 값을 1000에서 100으로 수정한다.



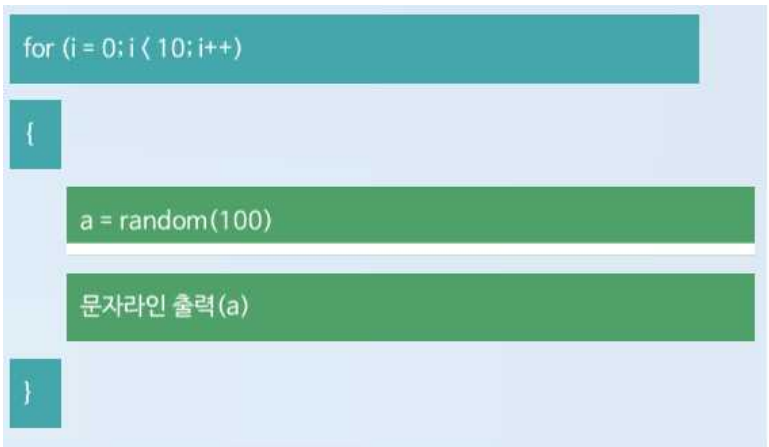
2.6 랜덤함수 활용하기

랜덤함수

- 랜덤함수는 임의의 값을 발생시키는 함수이다. 함수의 괄호 안에 숫자값을 입력하면 0 ~ 입력한 숫자값 사이의 값이 임의로 생성된다.
- 아래의 수식을 실행할 경우, 변수 a는 0에서 99사이의 임의의 숫자가 지정되며, 100은 발생하지 않는다.

```
a = random(100)
```

- 반복문을 활용하여 0 ~ 99사이의 임의의 숫자를 10개 생성시키는 예제는 다음과 같다.



랜덤함수로 위치 지정하기

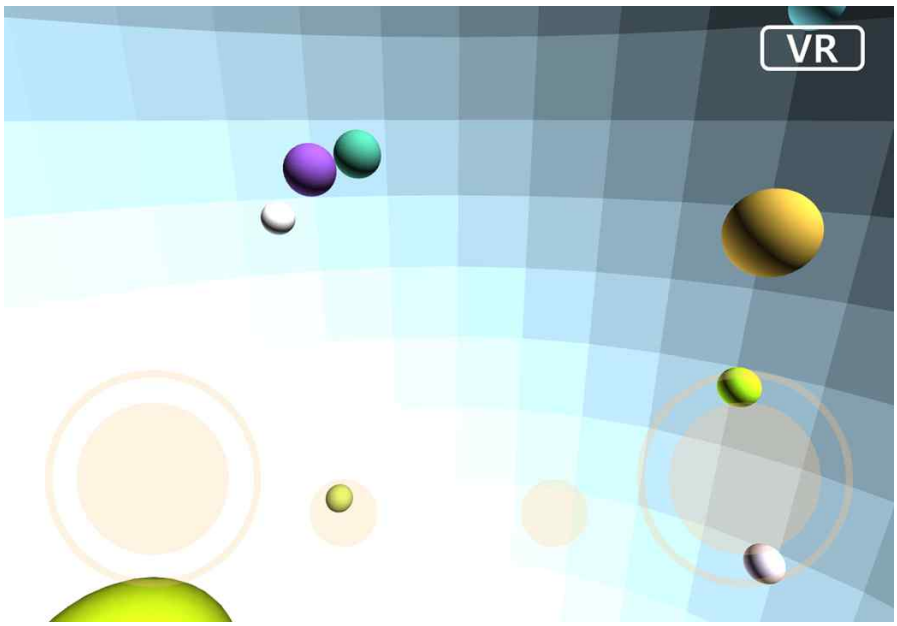
- 랜덤함수를 활용하면 임의의 위치 값을 생성하여 해당 위치에 공을 생성시킬 수 있다.
- 랜덤함수의 괄호 안에는 인수로 시작값과 끝 값을 지정할 수 있는데, 만약 시작값을 지정하게 되면 임의의 값은 (시작값) ~ (끝값 보다 1 작은 값) 사이의 숫자가 임의로 생성된다. 시작값이 생략되면 시작값은 자동으로 0값이 된다.

a = random(100) b = random(0, 100) c = random(50, 100) d = random(-10, 10)
a에는 0 ~ 99 사이의 값이 저장된다. b에는 0 ~ 99 사이의 값이 저장된다. c에는 60 ~ 99 사이의 값이 저장된다. d에는 -10 ~ 9 사이의 값이 저장된다.

- 아래의 예제는 X축, Y축, Z축에 대해 임의의 값을 생성한 후 공의 위치 옵션에 이 변수 값을 적용한 예를 보여준다.

- 위의 코드에서 변수 x에는 -10 ~ 9 사이의 값이 임의로 저장되며, y에는 0 ~ 19, z에는 -10 ~ 9 사이의 임의의 값이 저장된다.

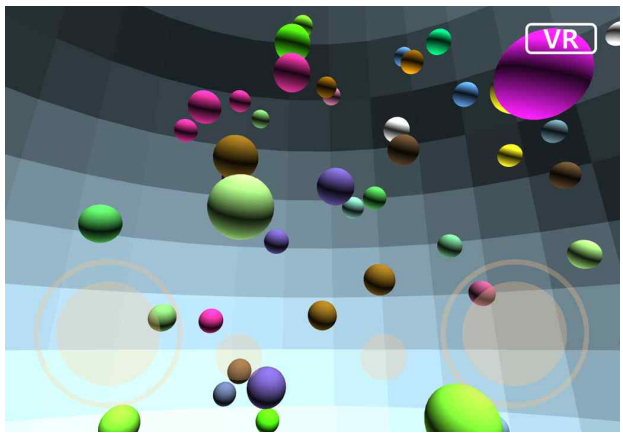
- 위의 코드를 실행하면 마치 눈이 떨어지듯이 공이 임의의 공간에 배치되어 떨어지는 것을 볼 수 있다.



실습

▶ 앞의 활동에서 작성한 예제에서 공의 탄성 옵션을 제거하고 실행하면 어떠한 결과가 나올지 예측해 보고 결과를 비교해 본다.

```
for (i = 0; i < 100; i++)
{
    x = random(-10, 10)
    y = random(0, 20)
    z = random(-10, 10)
    공모양 추가하기
        위치:{x} {y} {z}
    기다리기(100)
}
```



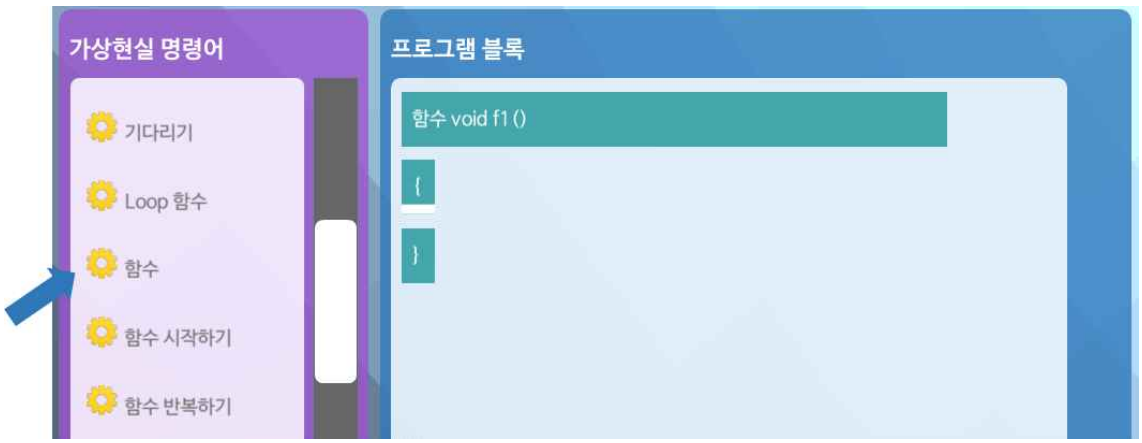
2.7 함수 만들기

나만의 함수

- VR 코딩 언어는 SPL (Simple Programming Language)라는 간단한 언어로 되어 있으며, 기본적으로 C언어의 기본 규칙을 따른다.

- 함수는 여러 명령어들의 집합으로서, 이 함수 이름을 호출해 주면 해당 함수 안에 있는 명령어들이 순서대로 실행되게 되어, 코드의 길이를 줄이고 재사용성을 높일 수 있다.

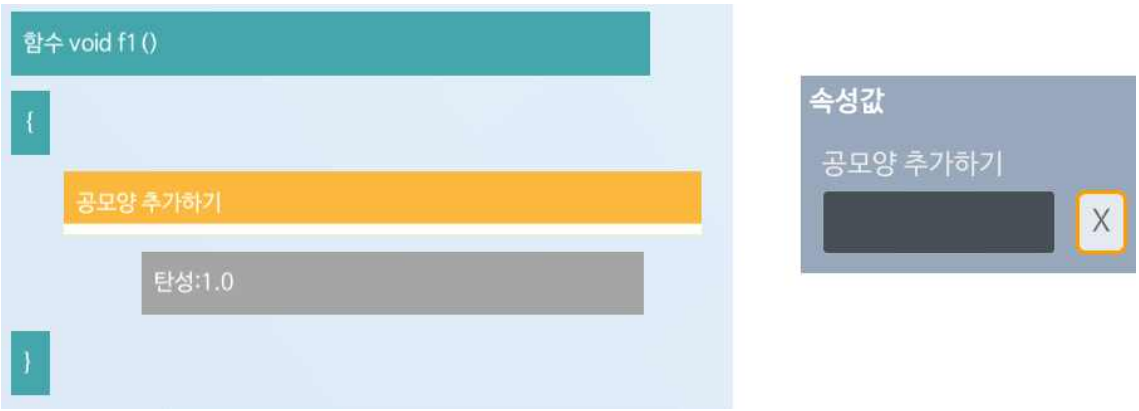
- 로직 명령어에서 함수 명령어를 클리하면 기본적인 함수의 틀이 추가된다. { 과 } 사이에 필요한 명령어들을 추가하면 되며, 함수의 이름은 속성값에서 변경할 수 있다.



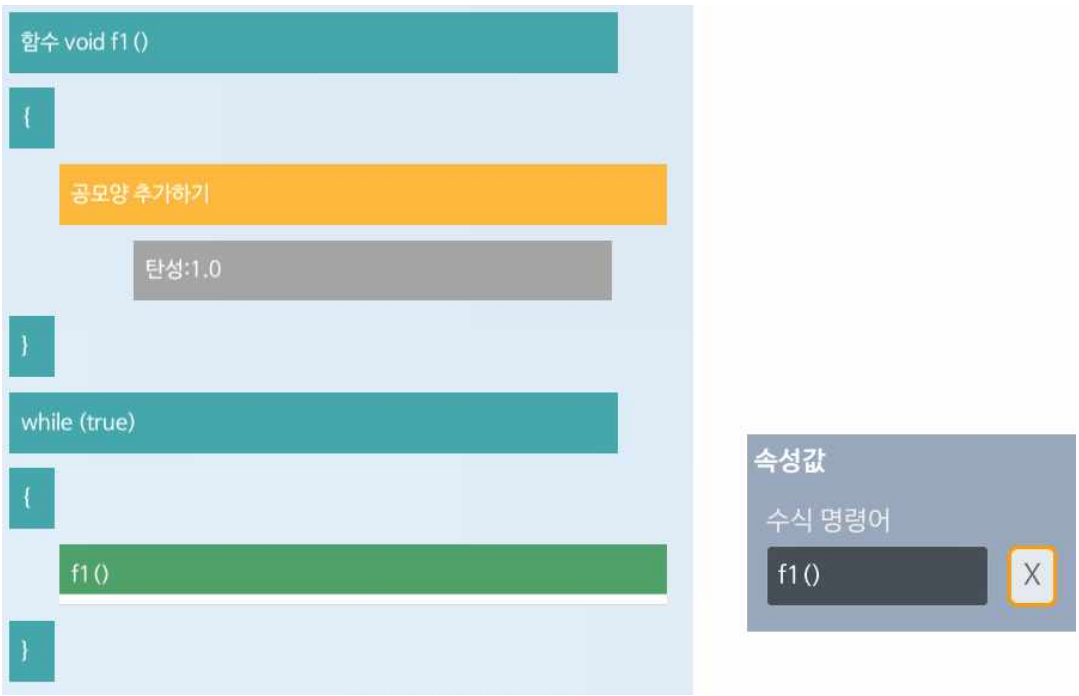
- 위의 예에서 함수의 이름은 f1() 이며, 이름 앞에 void라는 표시가 있는 것은 이 함수가 명령어 실행이 끝난 후, 따로 돌려주는 값이 없다는 의미이다.

함수에서 공 생성하기

- 함수가 호출될 때 마다 공이 생성되도록 함수 안에 코드를 추가해 보자. 아래의 예는 함수 안에 공 모양을 생성시키는 명령어를 추가한 예를 보여준다.



- 위의 프로그램은 이 상태로 실행하면 아무런 결과가 표시되지 않는다. 그 이유는 함수를 호출해 주는 부분이 없기 때문이다. 이제 while 반복문을 추가하여 위에서 생성한 함수를 while 반복문에서 호출해 보자.



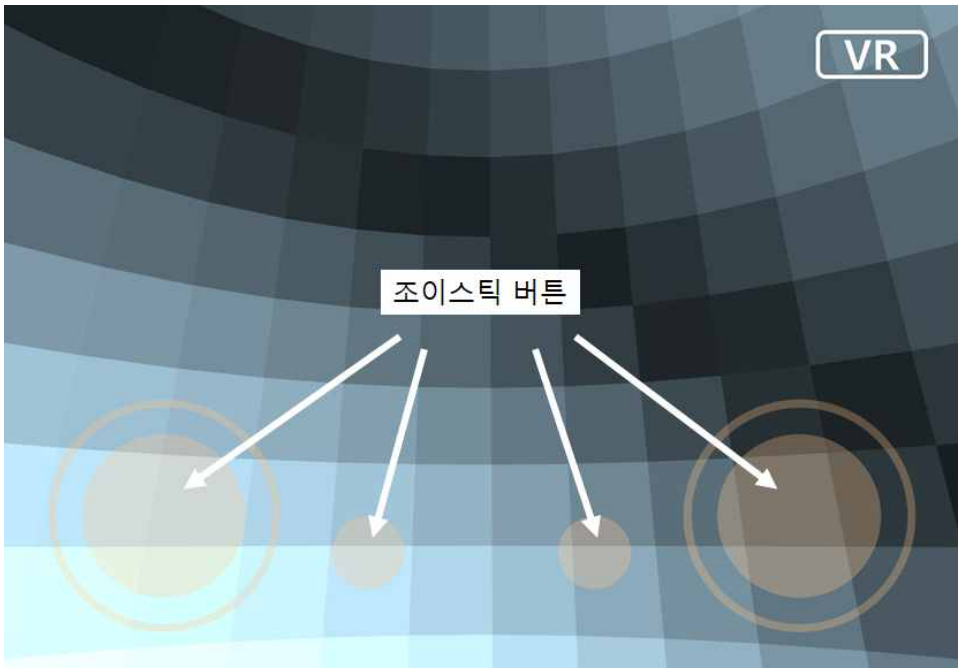
- 함수를 호출하기 위해서는 수식 명령어를 사용하며, 수식명령어 내용에 다음과 같이 호출하고자 하는 함수를 입력해 주면 된다.

```
f1()
```

2.8 조이스틱 버튼 활용하기

조이스틱 버튼

- VR 코딩 편집기는 실행시에 자동으로 조이스틱 버튼이 화면에 표시된다. 이 때 좌우 2개의 버튼은 카메라를 회전시키거나 이동시키는 경우에도 사용되지만 해당 버튼을 클릭할 때에도 이벤트를 발생시킨다.



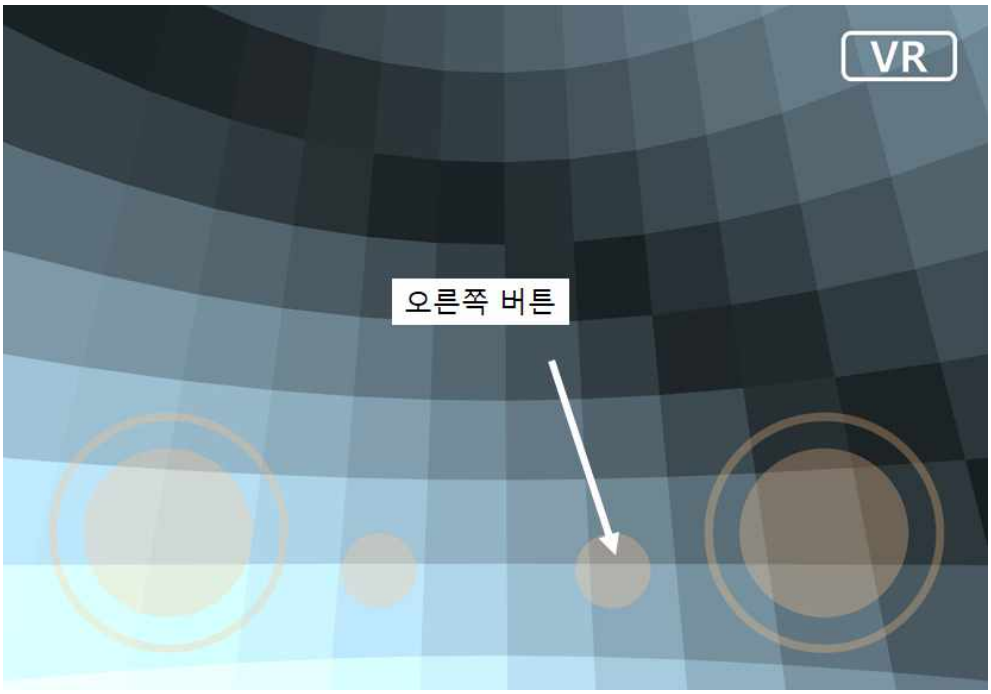
- 조이스틱 버튼을 활용하기 위해서는 코드에 조이스틱 추가하기 명령어를 추가해 주어야 한다. 이전 활동의 코드에서 while 반복문 코드를 제거하고 다음과 같이 조이스틱 추가하기 명령어를 추가해 준다.

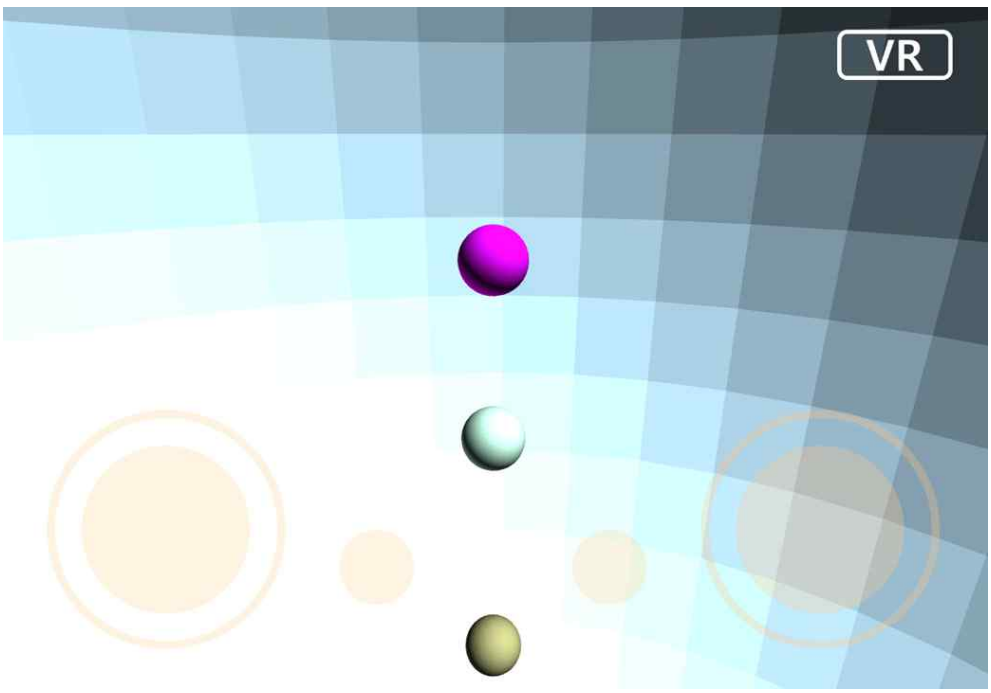
- 조이스틱 추가하기 명령어는 도구 명령어 그룹에 포함되어 있다.

- 조이스틱 추가하기 명령어를 선택한 후, 오른쪽 옵션에서 두 번째에 옵션값인 오른쪽 버튼 클릭함수 옵션을 추가해 준다.

- 위의 코드의 의미는 조이스틱에서 오른쪽 버튼이 클릭되면, f1() 함수를 실행시키라는 의미이다.

■ 코드를 실행한 후 아래 그림과 같이 오른쪽 조이스틱 버튼을 클릭해 보자.





실습

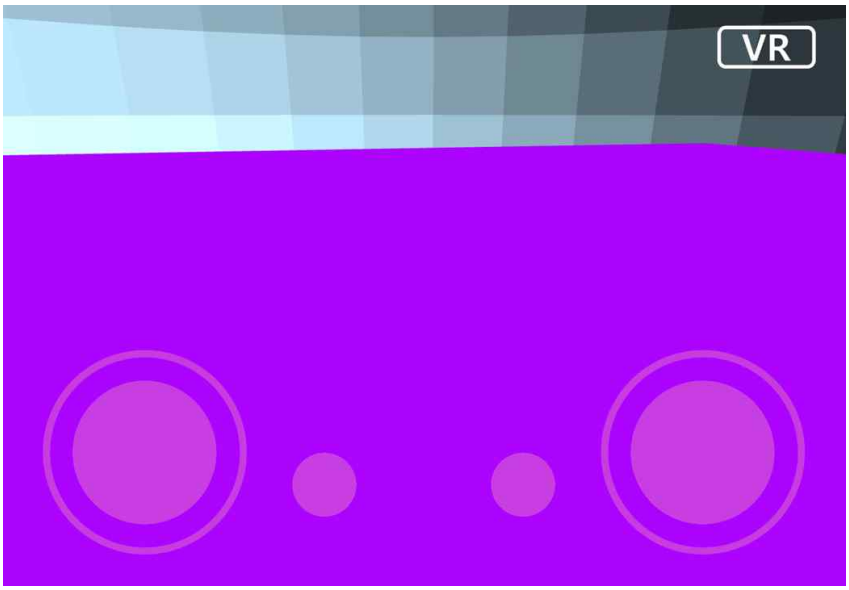
▶ 오른쪽 조이스틱 버튼을 클릭했을 때 공이 임의의 위치에 생성되도록 기능을 수정해 본다.

2.9 도미노 생성하기

도미노 바닥판 만들기

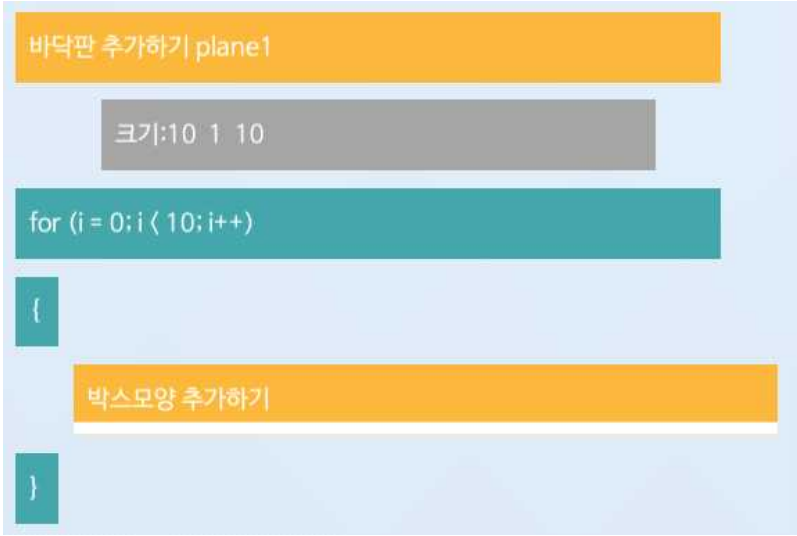
- 바닥판 추가하기 명령어를 이용하여 도미노가 만들어질 바닥판을 생성해 본다.

- 바닥판의 크기는 10, 1, 10으로 지정해 준다.



반복문으로 도미노 블록 만들기

- 이제 반복문을 이용하여 넘어지는 도미노 블록을 만들어 본다.
- for 반복문을 추가하고 반복문 영역 안에 박스모양 추가하기 명령어를 추가한다. 박스 모양의 이름이 자동 생성되도록 속성 값에서 이름을 지워준다.

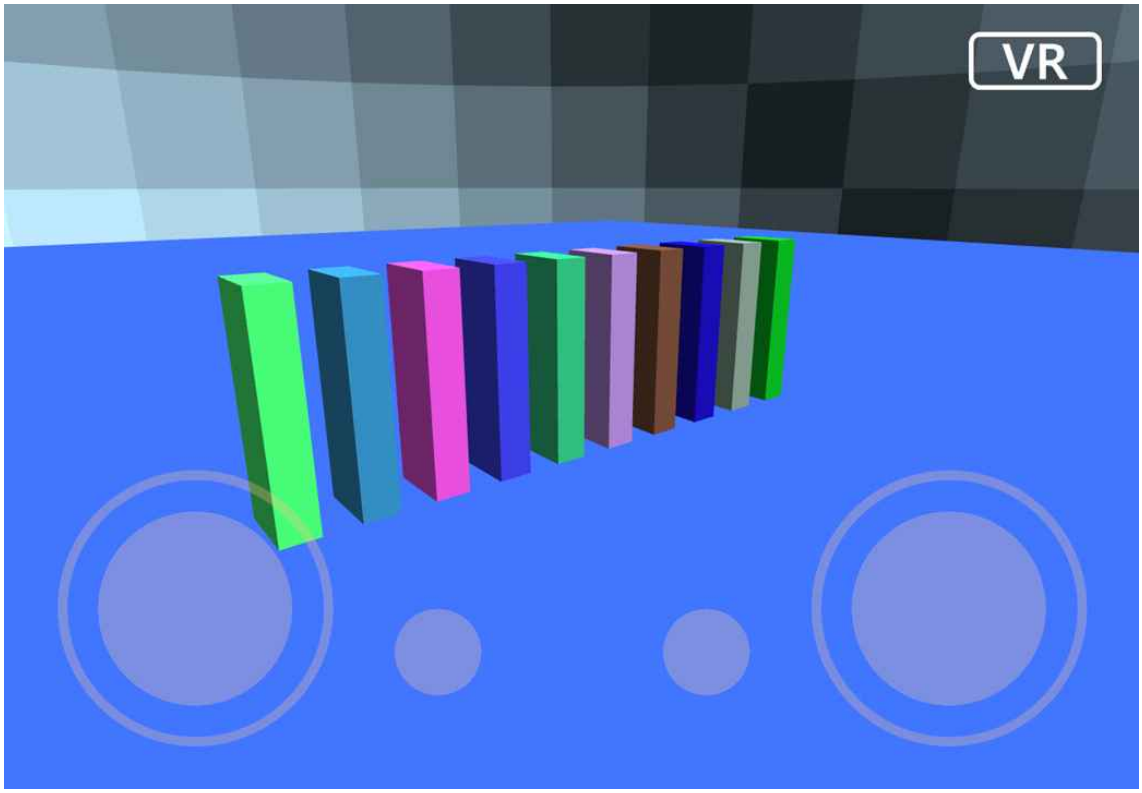


- 박스모양 추가하기 명령어에 크기 옵션을 다음과 같이 추가해 준다.

■ 박스모양 추가하기 명령어에 위치 옵션을 다음과 같이 추가해 준다.

■ 상자가 넘어질 수 있도록 탄성 옵션을 추가해 준다.

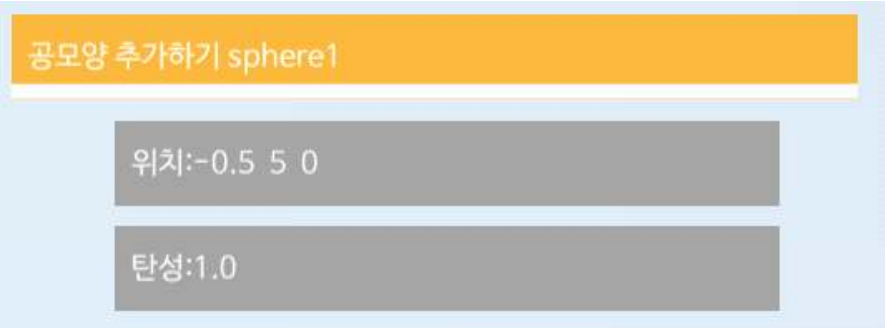
■ 코드를 실행하여 상자가 잘 만들어 지는 지 확인해 본다.

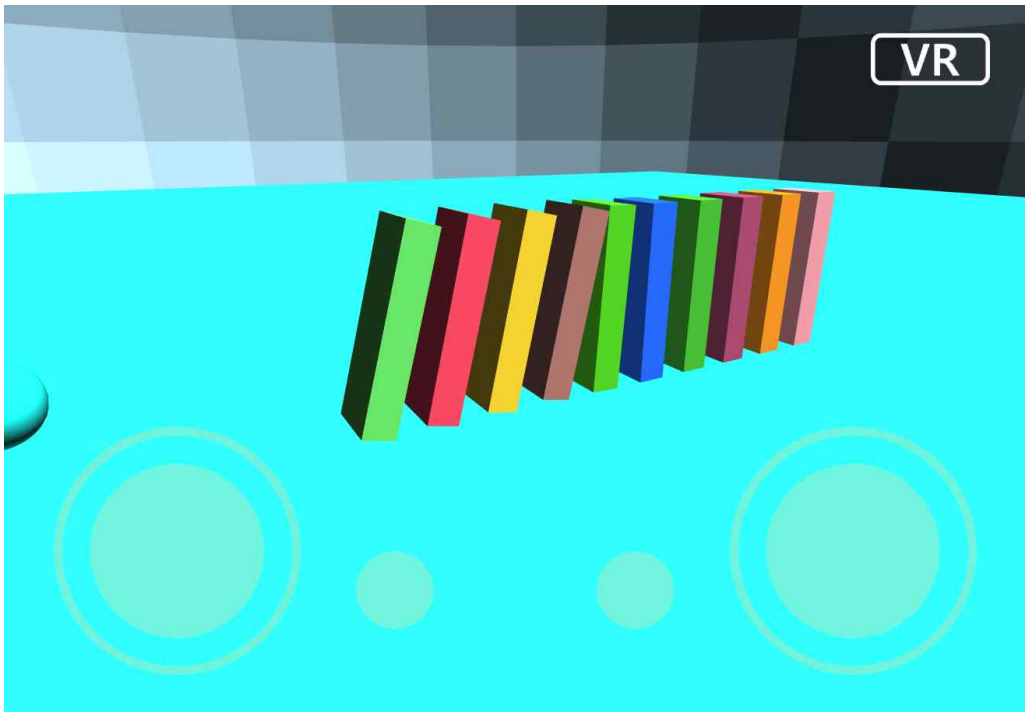


떨어지는 공 추가하기

- 상자를 넘어뜨리기 위해 5m 높이에서 공이 떨어지도록 공 모양을 추가해 보자.

- 다음의 코드를 기존 프로그램 맨 아래에 추가해 본 후, 코드를 다시 실행해 본다.





실습

▶ 도미노 블록의 개수를 더 증가시켜 본다.

▶ 도미노 블록의 방향을 변형시키기 위해서는 어떠한 옵션이 필요할지 생각해 보고 기능을 수정해 본다.