

Unity Scripting

Fundamentals

- 1. Unity Scripting
- 2. Scripting Languages in Unity
- 3. Creating Script Assets
- 4. Default Script Structure
- 5. 명령어 (Command)
- 6. 변수 (Variable)
- 7. DataType
- 8. Naming Rule
- 9. Attaching Scripts to Objects
- 10. public vs. private
- 11. Debug Utility Function
- 12. 함수 (Function, Method)
- 13. 제어문
- 14. 스크립트 간의 호출

Unity Scripting

- Scripting in Unity is the programming side of game development
- Unity primarily uses the C# language
- C# is very similar to Java, and is ideal for game development because it is very object-oriented
 - After all, everything we want to interact with is a GameObject
 - Much easier to write code, if we can think in terms of objects
- Unity Scripting is primarily interacting with GameObject components
- Scripts are really just custom components
 - When you create a script, you are creating your own component. You an give the component behavior, properties, fields, and values
- You add scripts to GameObject just like any other component

Supported Languages in Unity

3 Languages are supported





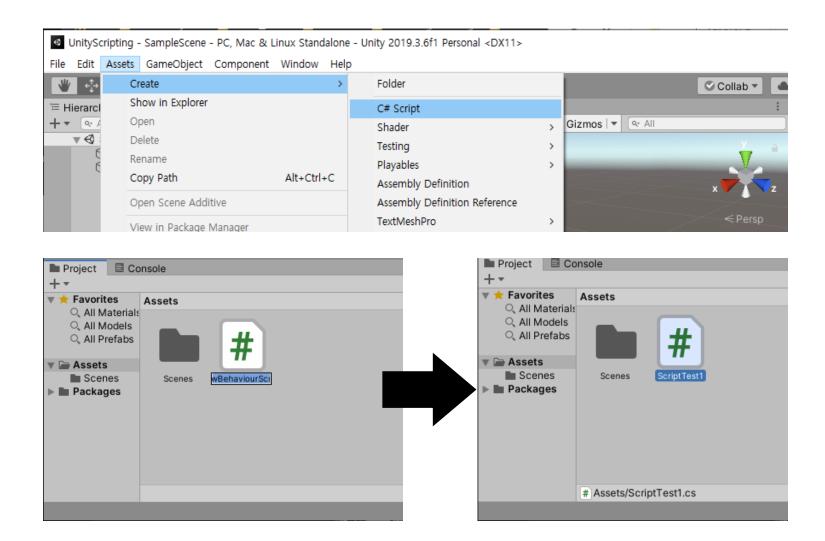


- Unity documentation provides examples for each type.
- Javascript is often used in online Unity examples, but C# is now becoming first choice in current Unity tutorials .
- Module using C# to align more with other modules in programs and commercial activities.

Creating Script Assets

- Create a new script
 - From the Assets Menu, choose Create
 - Choose the language you want from the menu list (click C# Script)
 - The default name newly created scripts is NewBehaviorScript
 - Rename the script to give a name that conveys the scripts functionality

Creating Script Assets



Default Script Structure

Javascript Example

```
#pragma strict

function Start () {
}

function Update () {
}
```

Default Script Structure

C# Example

```
using UnityEngine;
using System.Collections;
public class NewBehaviourScript : MonoBehaviour {
   // Use this for initialization
   void Start () {
   // Update is called once per frame
   void Update () {
```

명령어

Command

- 스크립트에 사용된 명령
- 세미콜론(;)으로 끝남

```
// use this for initialization
void Start() {
   int speed = 5;
}
```

변수

• 변수 (Variable)

(x)

- 정보를 담는 상자 (메모리 공간)
- "변하는 수": 프로그램 수행 과정에서 값이 수시로 변경될 수 있음
- (1) 변수 선언

DataType variableName;

```
int speed;
string nameOfBox;
bool isFound;
```

- DataType: 저장하려는 정보의 종류를 명시



Simple Types in C#

Data types and Variables in C#

```
int, float, bool, char, string ...
```

With MonoBehaviour, use all components as types in Unity

```
public class MyFirstScript : MonoBehaviour {
    GameObject myObj;
    Camera myMainCamera;
    ShpereCollider mySphereCollider;
    MyFirstScript myScript;
}
```



Type Declaration in C#

Declaring data type

```
int anInteger;
// a float type stores decimal values
float aFloatValue;
String aName;
```

- 변수 명명 규칙(Naming Rule)
 - Keyword 사용 금지 (예, transform)
 - 알파벳으로 시작 (숫자로 시작하면 안됨)
 - 카멜표기법(camelCase)을 권장
 - 변수 이름은 소문자로 시작, 클래스 이름은 대문자로 시작
 - 변수 이름을 보고 직관적으로 이해할 수 있도록
 - 2개 이상의 단어를 결합시킬 때는 단어 사이에 대문자로 구분
 - In general, don't abbreviate names of things. Spell them out, even if they're long:

Code	Commentary
destinationSelection	Good.
destSel	Not clear.
setBackgroundColor:	Good.
setBkgdColor:	Not clear.



(2) 변수에 값 지정(할당)

- 대입연산자(=) 사용

```
int speed;
string nameOfBox;
bool isFound;
void Start() {
   speed = 100;
  nameOfBox = "chocolate box";
   isFound = true;
(예)
int x; // 변수 선언
                                                      10
x = 10; // 값 지정
                             초기상태
                                                대입 연산이 수행되어
                                                값이 지정된 상태
```

변수 = 값 (또는 수식);

- 변수 선언과 초기값 지정

```
int speed = 200;
string nameOfBox = "candy box";
bool isFound = false;
```

- 변수 값 수정

```
int speed = 200;
string nameOfBox = "candy box";
bool isFound = false;

void Start() {
    speed = 300;
    nameOfBox = "chip box";
    isFound = true;

    ...

    speed = speed + 200;
}
```

Variable Assignment in C#

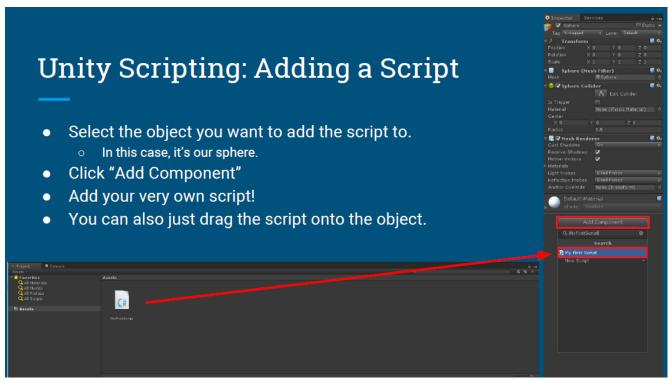
Assigning the value into variables

```
anInteger = 20;
// a float type stores decimal values
aFloatValue = 20.0f;
aName = "David Smith";
// String concatenation
"My name is" + aName;
// or use System.Concat(string, string) method
```

Attaching Scripts to Objects

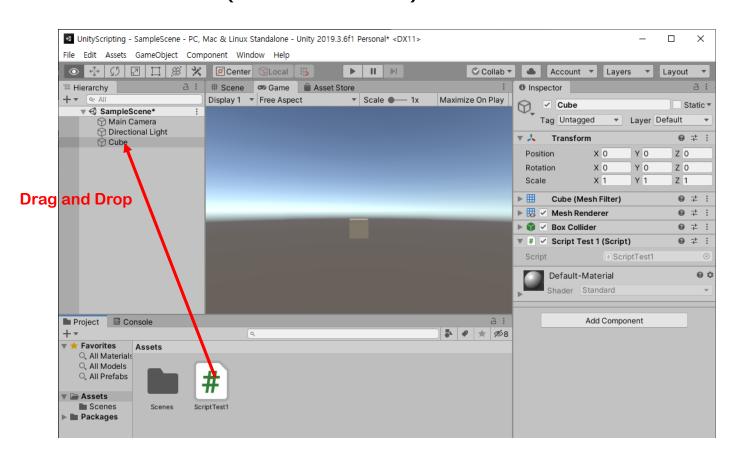
- Attaching the script
 - Create the new script
 - Name the script accordingly
 - Drag the script from the Assets Window onto the object you want the script to affect.
 - OR select Add Component from the Inspector Window and navigate to the Scripts Panel.
 - Script behaviors can be switched on or off via the Component Panel checkbox.



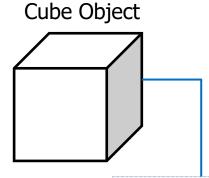


[출처] University of California San Diego

- Attaching the Script to Object
 - 스트립트를 (연결하고자 하는) 객체로 드래그앤드롭



Changing an Object's Properties via Scripts



ScriptTest1.cs



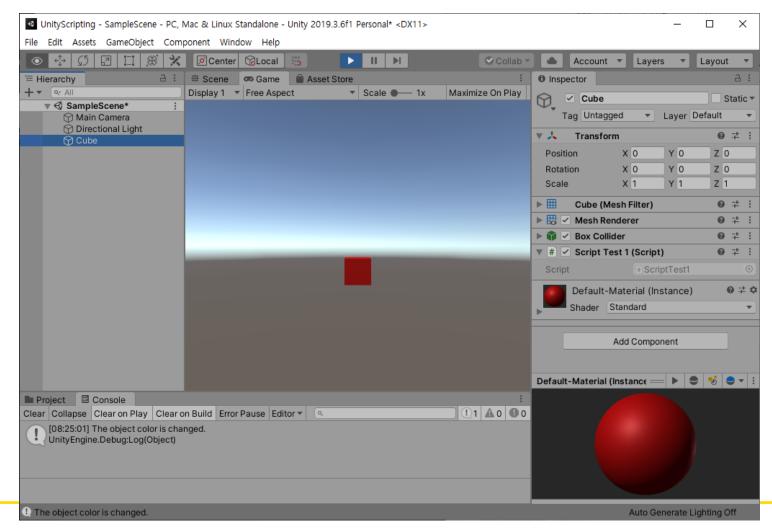
```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class ScriptTest1 : MonoBehaviour {
    // Use this for initialization
    void Start () {
    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {
        if(Input.GetKeyDown(KeyCode.R)){
            gameObject.GetComponent<Renderer>().material.color = Color.red;
            Debug.Log("The object color is changed.");
        }
    }
}
```



Play and press the key "R"

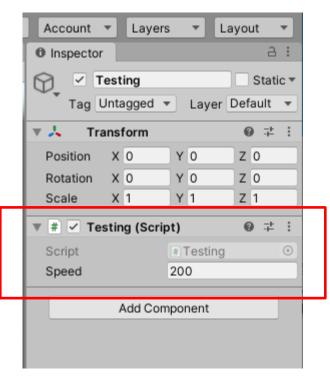


public vs. private

```
public int speed = 100;
private string nameOfBox = "candy box";
private bool isFound = false;
```



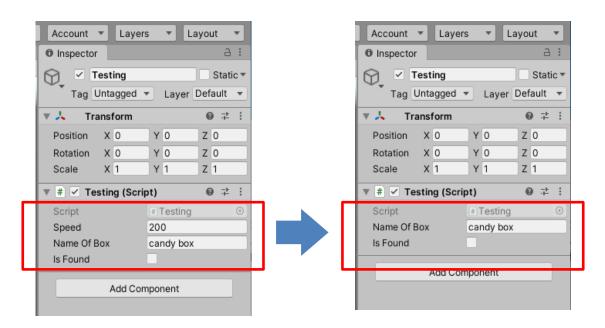
- public 변수는 인스펙터에 보여짐





– public 변수 감추기

```
[System.NonSerialized]
public int speed = 200;
public string nameOfBox = "candy box";
public bool isFound = false;
```



private 변수 나타내기



```
[SerializeField] private int power = 100;
private int age = 20;
```

Debug Utility Function

Very useful debug and environment events utility function

```
Debug.Log("Message you to want to send to the Console Window");
Debug.Log("Hello from the Red Cube - my new color is now:" + aColor);
```



```
// Update is called once per frame
void Update() {
   if (Input.GetMouseButtonDown(0)) {
        Debug.Log("You pressed the left mouse button.");
   }
   if (Input.GetKeyDown("a")) {
        Debug.Log("U pressed A key");
   }
}
```

함수

• 함수(Function) == 메소드(Method)



게임 런타임(실행도중)의 특정 시점에서 호출할 수 있는 명령 또는 명령들의 집합

```
accessPerm returnDataType methodName(para1, para2 ..) {
명령어들 ...
}
```

- 함수 유형
 - 1. 사용자 정의 함수
 - 2. 유니티 기본 내장 함수

```
#include <stdio.h>
int hello(void) {
    printf("Hello");
}
int main(void) {
    hello();
}
C:\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Use
```

매개변수(Parameter)

- 함수 내부에서 사용되는 변수
- 함수를 호출할 때, 함수에 보내지는 정보를 담는다

```
함수 호출
           int result = callMethod3(100);
           callMethod4(10, 20);
                                                                int add(int a, int b)
            . . .
                                                                   return a + b;
           void callMethod4(int x, int y) {
                                                                }
함수 선언
              Debug.Log(x+y);
           }
                                                                int main()
                                            10과 20을 더한 값이 2
                                                                {
                                            num1에 저장됨
                                                                    int num1;
                                                                  → num1 = add(10, 20); 🚹 add 함수 호출
                                                                                          10과 20 전달
                                                                    printf("%d\n", num1);
                                                                    return 0;
```

- 사용자 정의 함수

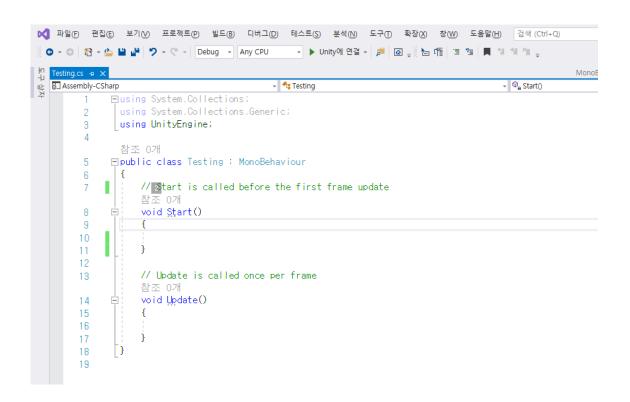


```
void Start() {
   callMethod1();
   int num = callMethod2();
   int res = callMethod3(100);
   Debug.Log("함수호출=" + num + " 다음함수호출=" + res);
}
```

```
void callMethod1() {
    Debug.Log("callMethod1 is called.");
}
int callMethod2() {
    Debug.Log("callMethod2 is called.");
    int n1 = 100;
    int n2 = 200;

    return n1+n2;
}
int callMethod3(int a) {
    return a+1;
}
```

- 유니티 기본 내장 함수
 - (1) On~ 이 붙지 않은 함수와 (2) On~ 이 붙어 있는 함수



- 유니티 기본 내장 함수

- Start()
 - 스크립트가 동작하는 동안 단 한번만 호출되는 유니티 기본 함수
 - 초기화 코드 실행에 활용
- Update()
 - 게임의 매 프레임이 랜더링될 때마다 호출되는 유니티 기본 함수
 (예, 초당 30 FPS인 게임에서는 1초에 Update() 함수가 30번 호출됨)
 - 지속적으로 처리되어야 하는 커맨드, 실시간으로 처리되는 게임 내의 변화를 처리할 때 사용

• On~ 계열 함수



```
void OnMouseDown() {
    Debug.Log("Mouse click");
}

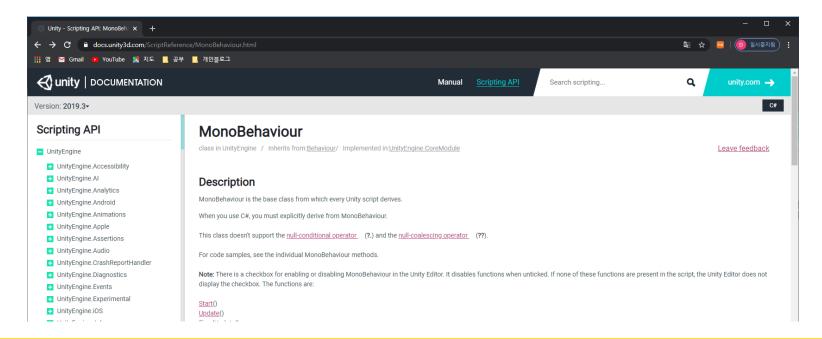
void OnMouseUp() {
    Debug.Log("Mouse UP");
}

void OnMouseEnter() {
    Debug.Log("Mouse Enter");
}

void OnMouseExit() {
    Debug.Log("Mouse out");
}
```

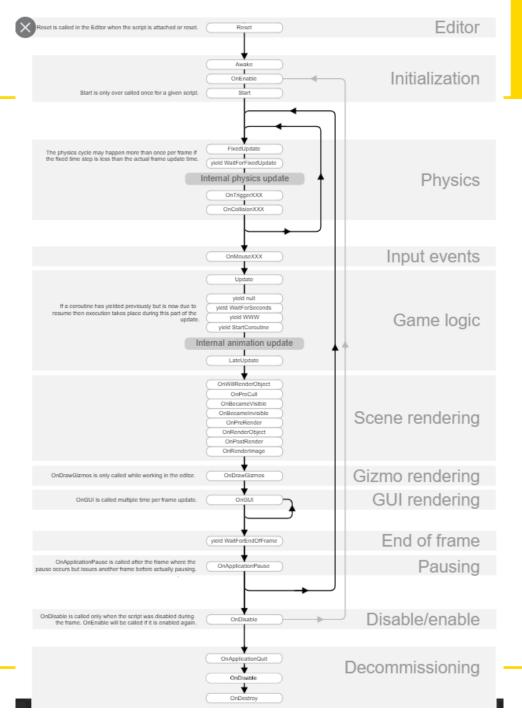
```
참조 0개
5 巨public class Testing : MonoBehaviour
6 【
```

- 미리 정의되어 있는 함수들?
 - "Testing" 클래스는 "MonoBehaviour" 클래스로 부터 상속받아 만들어짐
 - MonoBehaviour이 가지는 메소드를 확인



33

 Order of Execution for Event Functions





Awake()

- 스크립트가 비활성화 되어도 실행
- 주로 게임의 상태 값 또는 변수 초기화에 사용
- 1번만 실행, Start() 함수 실행 전에 실행
- 코루틴(Couroutine) 사용이 불가능

Start()

- 1번만 실행, Update() 함수 실행 전에 실행
- 스크립트가 활성화 되어야 실행
- 코루틴(Couroutine) 사용 가능

Update()

- 매 프레임마다 호출
- 정기적인 변경, 간단한 타이머, 입력 값 탐지, 카메라 이동 로직에 사용
- 시간 간격이 동일하지 않음 (이전 프레임에서 오래 걸리면 다음 프레임에 딜레이가 발생)

FixedUpate()

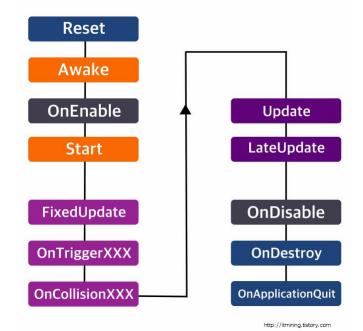
- 규칙적인 시간 간격으로 호출 (호출 사이의 시간 간격이 동일)
- 리지드바디 등 Physics 오브젝트에 영향을 주는 것은 FixedUpdate() 사용을 권장

OnEnable()

- 스크립트, 게임 오브젝타가 비활성화 → 활성화 할 때마다 호출
- 이벤트 연경을 종료할 때 주로 사용
- 코루틴 사용이 불가능

OnGUI()

Legacy GUI 관련 함수 사용



1 Minute Quiz



새로운 스크립트를 "Sample" 이라는 만들었습니다. 편집기에서 스크립트를 얼마 간 작성을 하고 난 이후, 스크립트의 이름을 "Test"로 수정하였습니다. 어떤 오류 가 있을까요?

• 해당 오류를 고치려면 어떻게 고칠 수 있을까요?



아래의 스크립트를 보고, 어떤 오류가 나오는지 유니티에서 확인하세요

```
public class ErrorCheck : MonoBehaviour
{
    int CalculateSum(int x, int y)
    {
        return x + y;
    }

    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        string retValue = CalculateSum(100, 200);
    }

    // Update is called once per frame
    void Update() {}
}
```

제어문

• 조건문 if () else

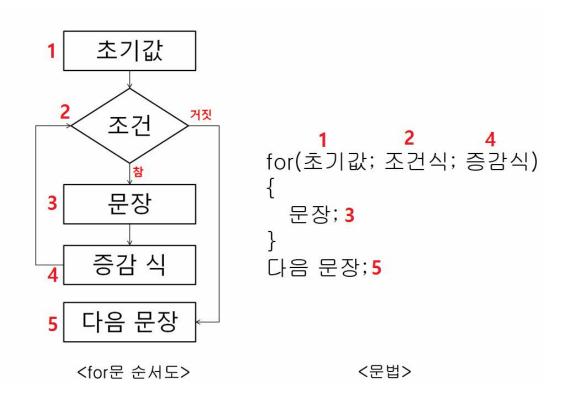
```
if ([불 표현식])
{
    // 불 표현식이 참일 때 실행할 문장
}
else
{
    // 불 표현식이 거짓일 때 실행할 문장
}
```

다중 조건

if (A && B) // A가 참이면서 동시에 B도 참이라면
if (A || B) // A 또는 B 둘 중에 하나 이상이 참이라면

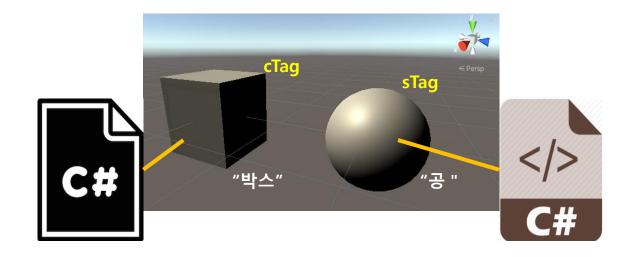


• 반복문 for()

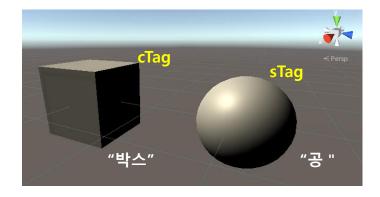


스크립트 간의 호출

- 다른 오브젝트에 연결된 스크립트를 실행
 - "박스"에 연결된 스크립트에서 "공"에 연결된 스크립트의 함수를 호출
 - 대상 오브젝트를 찾음
 - 해당 오브젝트에 연결된 스크립트 함수를 호출



- 다른 오브젝트로 접근
 - GameObject.Find() : 이름으로 찾기
 - GameObject.FindWithTag() : 태그로 찾기





```
void Start() {
   GameObject targetObj = GameObject.Find("박스");
   Debug.Log(targetObj.transform.position.x);

   GameObject targetObj2 = GameObject.FindWithTag("sTag");
   Debug.Log(targetObj2.transform.position.x);
}
```

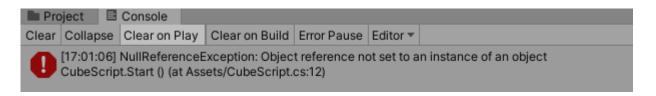


"Cube"에 연결된 "CubeScript"에서 "Sphere"를 찾기 위해 Find() 함수를 사용하였다. 만약에 씬에 있는 오브젝트를 찾지 못할 경우, 어떤 결과 값이 반환되는지확인하세요.

• Find() 함수를 사용하여 씬에 있는 오브젝트를 찾는데 만약 동일한 이름으로 2개 이상의 오브젝트가 존재한다면, 어떤 결과가 나오는지 확인하세요.



"Cube"에 연결된 "CubeScript"에서 "Sphere"를 찾기 위해 Find() 함수를 사용하였다. 만약에 씬에 있는 오브젝트를 찾지 못할 경우, 어떤 결과 값이 반환되는지확인하세요.





```
void Start() {
   GameObject tarObj = GameObject.Find("test");
   if (tarObj == null) {
       Debug.Log("오브젝트를 찾지 못했습니다");
   } else {
       Debug.Log(tarObj.transform.position.x);
   }
}
```

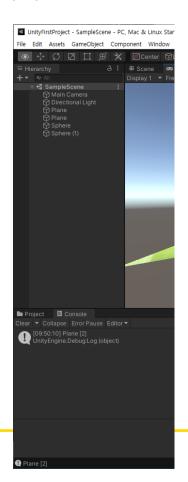


Find() 함수를 사용하여 씬에 있는 오브젝트를 찾는데, 만약 동일한 이름으로 2개이상의 오브젝트가 존재한다면, 어떤 결과가 나오는지 확인하세요.



Find() 함수를 사용하여 씬에 있는 오브젝트를 찾는데, 만약 동일한 이름으로 2개이상의 오브젝트가 존재한다면, 어떤 결과가 나오는지 확인하세요.

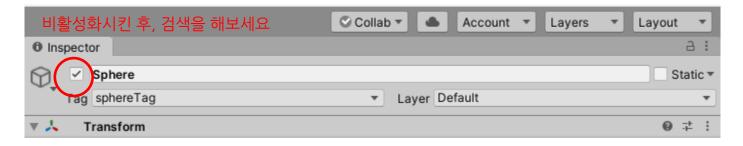
- 먼저 탐색되는 객체 하나만을 가져온다.
- 만약, 동일한 이름의 모든 객체를 가져오고자 한다면?



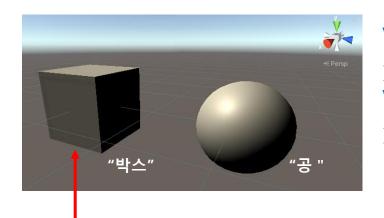
• Find() 함수는 활성화된 오브젝트만 찾아 반환







- 다른 오브젝트에 있는 명령 실행
 - Find() 등을 이용하여 다른 오브젝트를 찾음
 - SendMessage(함수명, 매개변수)를 실행



```
void WhoAmI(string parName) {
   Debug.Log("My name is" + parName);
}
void WhoAreYou() {
   Debug.Log("My name is" + gameObject.name);
}
```



```
void Start() {
    GameObject.Find("공").SendMessage("WhoAmI", "YongHwan");
    GameObject.Find("공").SendMessage("WhoAreYou");
}
```

- GetComponent<>() 함수
 - 같은 게임오브젝트에서 컴포넌트를 호출
 - GetComponent<컴포넌트이름>() 으로 컴포넌트를 가져옴
 - 다른 게임오브젝트가 갖고 있는 컴포넌트를 호출
 - Find() 등을 이용하여 다른 게임오브젝트를 찾음
 - GetComponent<컴포넌트이름>() 으로 컴포넌트를 가져옴
 - 컴포넌트에 들어있는 public 함수를 실행

❖ 여기서 컴포넌트는 인스팩터에 추가되는 컴포넌트를 의미하며, 물리엔진, 쉐이더, 스크립트, 오디오, 애니메이션 등의 컴포넌트를 다룰 수 있음

《Persp "박스" "공 "

Script Name이 SphereScript 라고 할 때

```
public void WhoAmI(string parName) {
    Debug.Log("My name is" + parName);
}
public void WhoAreYou() {
    Debug.Log("My name is" + gameObject.name);
}
```

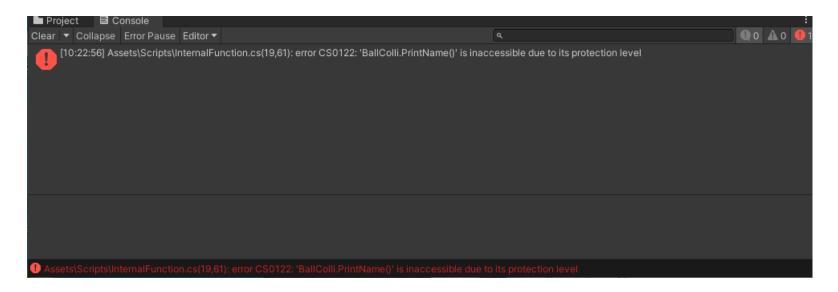
```
void Start() {
    GameObject.Find("공").GetComponent<SphereScript>().WhoAmI("Call");
}
```



GetComponent<>() 함수를 사용하여 해당 오브젝트에 연결된 함수를 실행할 때, public 이 아닌 private로 선언된 함수를 실행하면, 어떤 결과가 나오는지 확인하세요.



GetComponent<>() 함수를 사용하여 해당 오브젝트에 연결된 함수를 실행할 때, public 이 아닌 private로 선언된 함수를 실행하면, 어떤 결과가 나오는지 확인 하세요.

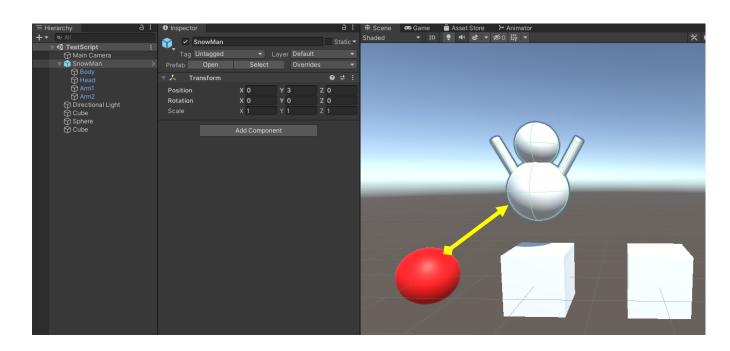




GetComponent<>() 함수를 사용하여 해당 오브젝트에 연결된 함수를 실행하는 방법과 SendMessage() 함수를 사용하여 해당 오브젝트에 연결된 함수를 실행하는 방법의 차이를 확인하세요.

- 객체.GetComponent<>().해당함수(): 해당함수가 반드시 public 으로 선언되어 있어야함. 함수의 매개변수 전달 개수에 상관없음.
- 객체.SendMessage("해당함수"): 해당함수가 public 이든 private 든 상관없이 호출이 가능함. 함수의 매개변수 전달의 제한(?)

- 특정 오브젝트의 자식 오브젝트로 접근
 - Find() 등을 이용하여 다른 오브젝트를 찾음
 - 1. 선택 오브젝트 바로 아래에 있는 자식 오브젝트들만 접근
 - 2. 선택 오브젝트 아래에 있는 모든 자식 오브젝트들로 접근



- Find() 등을 이용하여 다른 오브젝트를 찾음
- 1. 선택 오브젝트 바로 아래에 있는 자식 오브젝트들만 접근
- 2. 선택 오브젝트 아래에 있는 모든 자식 오브젝트들로 접근

. .

```
GameObject getObj = GameObject.Find("SnowMan");
if (getObj != null) {
    Debug.Log("Object is found");

    // getChild = getObj.GetComponentInChildren<Transform>();
    // GetComponentInChild 는 지정한 컴포넌트 하나만 추출
    // 자식 객체가 여러 개라면 TransformSort 기준으로 가장 상위에 있는 자식 객체의 컴포넌트 Transform getChild = getObj.transform.GetChild(0);
    Debug.Log(getChild.name);
} else {
    Debug.LogWarning("Object is NOT found");
}
```

- Find() 등을 이용하여 다른 오브젝트를 찾음
- 1. 선택 오브젝트 바로 아래에 있는 자식 오브젝트들만 접근
- 2. 선택 오브젝트 아래에 있는 모든 자식 오브젝트들로 접근

```
..
GameObject getChildObject = GameObject.Find("SnowMan");
if (getChildObject != null) {
    Debug.Log("객체를 찾았습니다. 이번에는 여러 자식 객체를 찾아보겠습니다");

    Transform[] allChildren = getChildObject.GetComponentsInChildren<Transform>();
    if (allChildren != null) {
        foreach(Transform child in allChildren) {
            // GetComponentsInChildren 에서는 자기자신도 추출
            Debug.Log(child.name);
        }
    } else {
        Debug.LogWarning("There are no child ..");
    }
} else {
    Debug.LogWarning("객체를 찾지 못했습니다 ..");
}
```

Summary

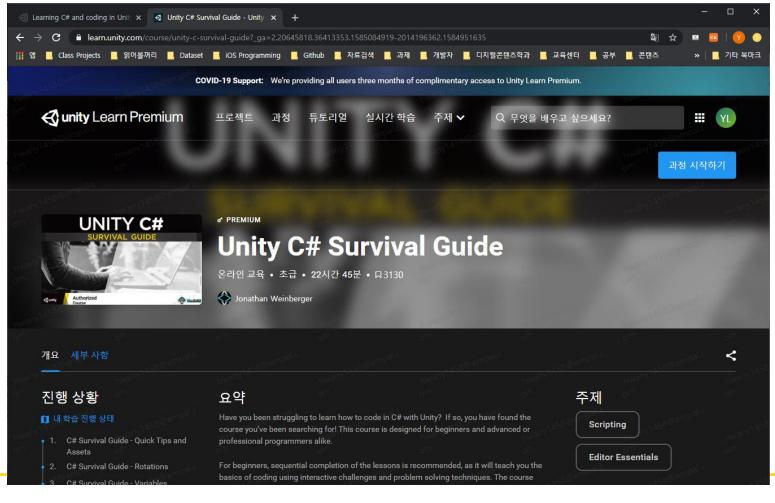
- Scripts provide sophisticated object interaction and state
- Scripts are attached to objects to change an object's behavior
- Unity provides for scripts in JavaScript, Boo and C#
- The scripting language used in the module is C#
- C# is an Object Oriented Programming Language
- C# is a strongly typed language
- Variable types must be declared before compile-time
- In C#, scripts can interact with each other via their public methods
- C# has very similar structure and syntax to Java
- The Debug Utility provides for message output and code debugging

Unity3D Scripting Resources

- http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/
- http://answers.unity3d.com/index.html
- http://www.lynda.com

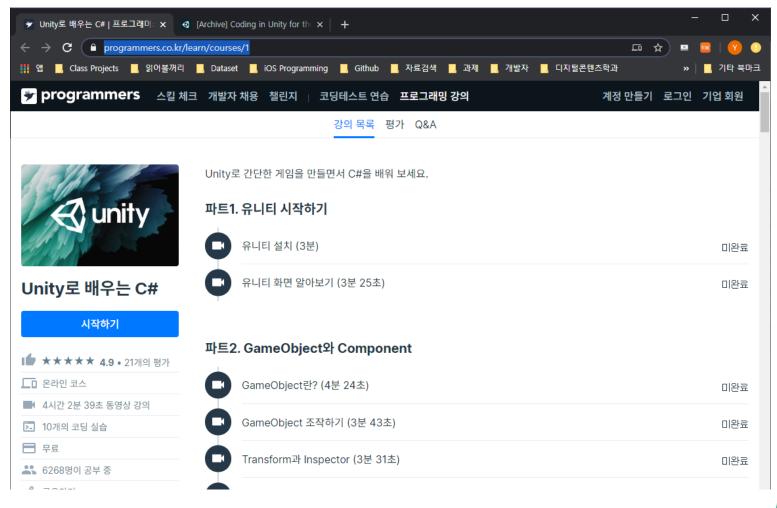
References

https://learn.unity.com/course/unity-c-survival-guide?_ga=2.20645818.36413353.1585084919-2014196362.1584951635



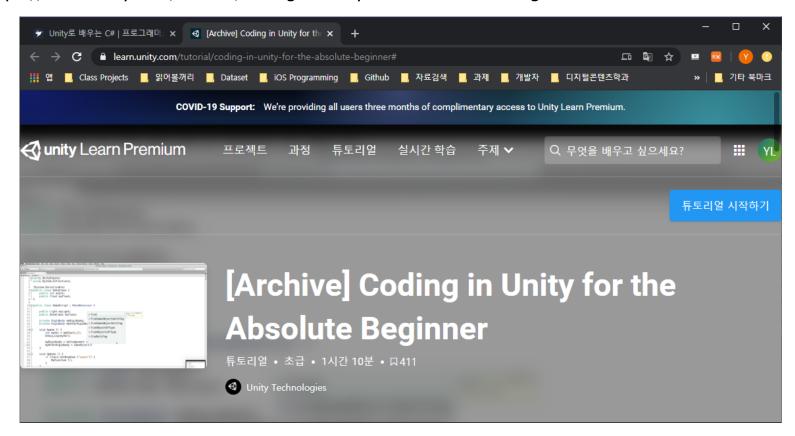


https://programmers.co.kr/learn/courses/1 (Unity로 배우는 C#)





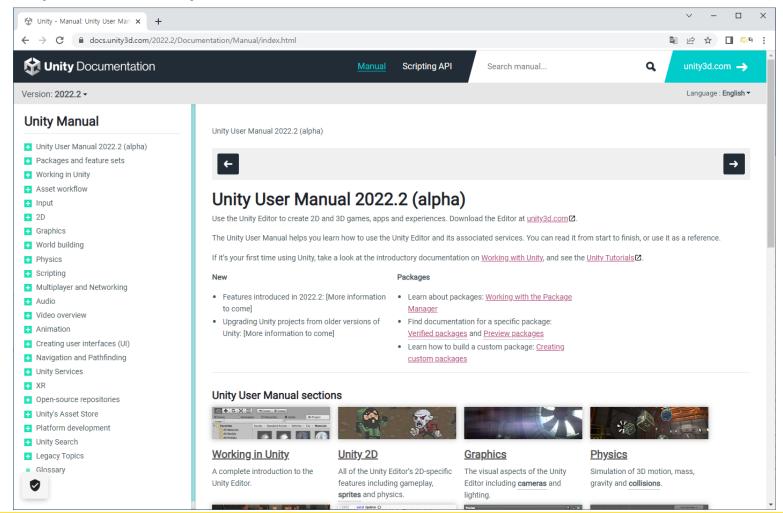
https://learn.unity.com/tutorial/coding-in-unity-for-the-absolute-beginner#



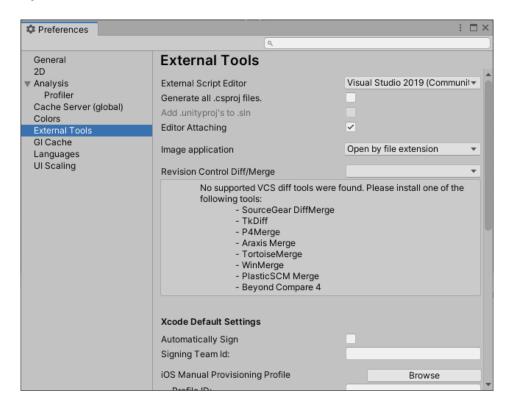


Reference Website

https://docs.unity3d.com/2022.2/Documentation/Manual/index.html



- Script Editor를 Visual Studio 로 설정
 - 메뉴 [Edit Preferences] 에서 External Tools 선택
 - External Script Editor 에서 "Visual Studio" 선택



62