



# 스크립트

MM4220 게임서버 프로그래밍  
정내훈

# 내용

---

- 스크립트
- LUA 프로그래밍

# 스크립트

- 정의
  - 사용하기 편한 언어
- 특징
  - 직관적인 문법
  - 관용적인 문법
  - 성능보다는 표현력에 중심
  - 인터프리팅 (<-> 컴파일러)
- 게임에서의 활용
  - 데이터 정의
  - NPC AI
  - Non-programmer

# 스크립트

- 장점
  - 생산성
    - 빠른 개발 속도
    - Live edit, 서버 재 컴파일 불필요
- 단점
  - 성능
    - 느린 실행 속도
- 종류
  - 기존 언어
    - Visual Basic, C#, Java, Python, LUA, XML, javascript
  - Custom
    - LPC, UnrealScript

# 스크립트

- 요구
  - 배우기 쉬운 것
    - 쉬운 문법
  - Oop기능 제공
    - Object -> Living -> Monster -> Orc -> 네루바 오크
  - Multi-thread기능 제공 (옵션)
    - Multi-thread환경에서의 동작 보장
      - Re-entrant
      - 쓰레드별로 별도의 인터프리터 객체를 실행할 수도 있음.
    - 멀티쓰레드 프로그래밍이 필요한 경우
      - 개별 콘텐츠 구현이 아니라 시스템을 구현할 경우
      - 예) EVE-online

# 스크립트 (2019)

- 스크립트 언어의 특징
  - Lua : 간단, 성능이 뛰어남, 가장 많이 사용
  - Python : 생산성이 높다. Multithread 성능에 문제 있음
  - Java : 높은 인지도, garbage collection으로 인한 성능 저하
  - C# : 성능, multithread 지원
  - XML : 언어가 아님

# LUA

- LUA의 기원 및 설계 목적
  - 포르투갈어의 ‘달’에 해당하는 말.
  - 가벼운 명령형/절차식 언어로, 확장 가능한 문법을 가진 스크립팅 언어를 주 목적으로 설계되었다.
- LUA의 특징
  - 간단한 자료구조 : boolean, number, string, table
    - Array? Structure?
- LUA의 장점
  - 핵심 모듈의 크기가 120KB 이하.(cf. Python 860KB, Perl 1.1MB)
  - 게임 개발에 자주 사용되는 Python에 비해 빠른 실행속도를 가짐
  - 공짜!!(Open Source)

# LUA

- LUA

```
print "Hello, World!"
```

```
function factorial(n)
  if n == 0 then
    return 1
  end
  return n * factorial(n - 1)
end

print(factorial(5))

print([[multiple
  lines]])
```

-- A comment in Lua starts with a double-hyphen  
-- and runs to the end of the line

--[[It's possible to write in multiple lines if  
it's used with following double square brackets]]



# LUA

- LUA

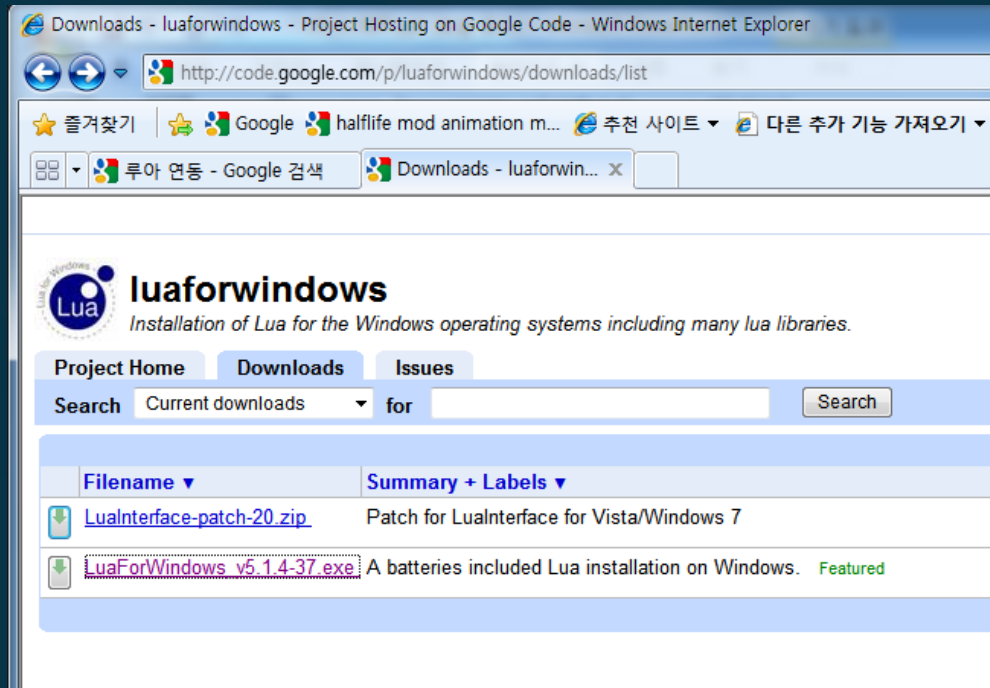
```
-- Creates a new table, with one associated entry.
-- The string x mapping to the number 10.
a_table = {x = 10}
-- Prints the value associated with the string key,
-- in this case 10.
print(a_table["x"])
b_table = a_table
a_table["x"] = 20      -- The value in the table has been changed to 20.
print(a_table["x"])    -- Prints 20.
-- Prints 20, because a_table and b_table both refer to the same table.
print(b_table["x"])
```

```
point = { x = 10, y = 20 }    -- Create new table
print(point["x"])             -- Prints 10
print(point.x)                -- Has exactly the same meaning as
line above
```

# 스크립트

- LUA 실행

- 공식 홈페이지 : <http://www.lua.org/>
  - 윈도우 바이너리를 다운 받아서 설치한다.



# 스크립트

- LUA : Visual C++와의 연동
  - include & library
    - <http://www.lua.org> => Download => binaries => get a binary => Windows => LuaForge => Lua5.3.4 – Release1 => Windows Libraries => Static => lua-5.3.4\_Win32\_vc15\_lib.zip
  - 모든 include 파일을 프로젝트에 추가할 것
  - lua53.lib를 라이브러리에 추가할 것

# LUA

- LUA 실습

- Visual Studio  
프로젝트 만들기
- Visual Studio의  
Include 와 library 세팅
- lua53.lib 필요
- 간단한 루아 프로그램  
실행

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
extern "C" {
#include "lua.h"
#include "lauxlib.h"
#include "lualib.h"
}

int main(void)
{
    char buff[256];
    int error;
    lua_State *L = luaL_newstate(); //루아를 연다.
    luaL_openlibs(L); //루아표준라이브러리를 연다.

    while(fgets(buff, sizeof(buff), stdin) != NULL) {
        error = luaL_loadbuffer(L, buff, strlen(buff), "line")
            || lua_pcall(L, 0, 0, 0);
        if(error) {
            fprintf(stderr, "%s\n", lua_tostring(L, -1));
            lua_pop(L, 1); //스택으로부터 오류메시지를 뽑아낸다.
        }
    }
    lua_close(L);
    return 0;
}
```

# 스크립트

- LUA 실습

- 아래 스크립트를 C++에서 읽고 실행 후 rows, cols값을 알아내기

```
function plustwo (x)
local a;
a = 2
return x+a;
end
--here we see a simple function but it could be very complex,
--even check for user input
rows = 6; -- comments in a config file can be handy
cols = plustwo(rows) ; --now we can have functions in our config files.
```

Ex1. lua

# LUA

- LUA 실습
  - 소스 디렉토리에  
ex1.lua 생성

```
#include <stdio.h>
extern "C"
{
#include "lua.h"
#include "lauxlib.h"
#include "lualib.h"
}

int main(void)
{
    int rows, cols;

    lua_State *L = luaL_newstate(); //루아를 연다.
    luaL_openlibs(L); //루아표준라이브러리를 연다.
    luaL_loadfile(L, "ex1.lua");
    lua_pcall(L, 0, 0, 0);

    lua_getglobal(L, "rows");
    lua_getglobal(L, "cols");
    rows = (int) lua_tonumber(L, -2);
    cols = (int) lua_tonumber(L, -1);

    printf("Rows %d, Cols %d\n", rows, cols);

    lua_pop(L, 2);
    lua_close(L);
    return 0;
}
```

# LUA

- LUA 실습

- LUA는 Stack Machine이다.

- C++와 LUA 프로그램간의 자료 교환은 Stack을 사용한다.

- LUA 함수 호출시 매개 변수 Push

- 예 ) `lua_pushnumber(L, 123);`

- Stack에 저장된 값 읽기

- 예) `(int) lua_tonumber(L,-2);`

- Stack에 글로벌 변수 값 저장하기

- 예) `lua_getglobal(L,"rows");`

# LUA

- LUA 실습

- C에서 LUA함수 호출

```
void lua_pcall (    lua_State *L,  
                    int nargs,  
                    int nresults,  
                    int msgch);
```

- nargs는 파라미터의 개수
    - nresults는 리턴값의 개수
    - msgch는 0 (또는, 에러 메시지 핸들러)
    - 스택에 함수, 파라미터1, 파라미터2... 파라미터n을 넣어놓아야 한다.
    - 실행이 끝나면 스택에는 리턴값만 남고 다 pop된다..



# LUA

- LUA 실습
  - 원하는 함수 실행

```
...
int main(void)
{
    int result;
    int error;

    lua_State *L = luaL_newstate();
    luaL_openlibs(L);

    error = luaL_loadfile(L, "ex1.lua");
    lua_pcall(L, 0, 0, 0);
    lua_getglobal(L, "plustwo");
    lua_pushnumber(L, 5);
    lua_pcall(L, 1, 1, 0);
    result = (int) lua_tonumber(L, -1);

    printf("result %d\n", result);

    lua_pop(L, 1);
    lua_close(L);
    return 0;
}
```

# LUA

- LUA 실습
  - 에러 검출

```
void error (lua_State *L, const char *fmt, ...) {  
    va_list argp;  
    va_start(argp, fmt);  
    vfprintf(stderr, fmt, argp);  
    va_end(argp);  
    lua_close(L);  
    exit(EXIT_FAILURE);  
}
```

```
if (0 != lua_pcall(L, 0, 0, 0))  
    error(L, "error running function 'XXX': %s\n",  
          lua_tostring(L, -1));
```

# LUA

- LUA 실습

- LUA에서 C 함수 호출
  - // make my\_function() available to Lua programs
  - lua\_register(L, "my\_function", my\_function);
- 파라미터와 리턴 값은 스택을 사용

- 실습

- 두개의 값을 더하는 C 함수를 사용한 후 이를 LUA에서 호출하도록 프로그램 하라.
- C에서 LUA 함수를 호출하고 LUA가 다시 C를 호출하는 형태

# LUA

- LUA 실습

```
function addnum_lua(a, b)
return c_addnum(a,b);
end
```

```
int addnum_c(lua_State *L)
{
    int a = (int)lua_tonumber(L, -2);
    int b = (int)lua_tonumber(L, -1);
    int result = a + b;
    lua_pop(L, 3);
    lua_pushnumber(L, result);
    return 1;
}
```

```
lua_register(L, "c_addnum", addnum_c);

lua_getglobal(L, "addnum_lua");
lua_pushnumber(L, 100);
lua_pushnumber(L, 200);
lua_pcall(L, 2, 1, 0);
result = (int) lua_tonumber(L, -1);
printf("Result of addnum %d\n", result);
lua_pop(L, 1);
```

# TODO

- LUA를 사용한 NPC AI의 구현