**Lập trình Lua cơ bản**

**1. Giới thiệu về Lua**

* **Ngôn ngữ scripting** nhẹ, nhanh
* Thường được **nhúng vào ứng dụng** khác
* Phổ biến trong **game development** (World of Warcraft, Roblox)
* Cú pháp đơn giản, dễ học

**2. Cài đặt Lua**

bash

*# Ubuntu/Debian*

sudo apt-get install lua5.4

*# Windows: tải từ lua.org*

*# macOS*

brew install lua

**3. Syntax cơ bản**

**Variables và Data Types**

lua

*-- Comments bắt đầu với --*

*--[[*

Multi-line comment

như thế này

*--]]*

*-- Variables (không cần khai báo type)*

name = "John" *-- string*

age = 25 *-- number*

isStudent = true *-- boolean*

nothing = nil *-- nil (tương tự null)*

*-- Lua chỉ có 1 kiểu number (float)*

x = 10

y = 3.14

**Strings**

lua

*-- String operations*

str1 = "Hello"

str2 = 'World'

str3 = [[Multi-line

string content]]

*-- String concatenation*

message = str1 .. " " .. str2 *-- "Hello World"*

*-- String methods*

print(string.len("Lua")) *-- 3*

print(string.upper("lua")) *-- LUA*

print(string.sub("Hello", 2, 4)) *-- ell*

**Tables (Array + Dictionary)**

lua

*-- Array-like table (index từ 1)*

fruits = {"apple", "banana", "orange"}

print(fruits[1]) *-- apple*

*-- Dictionary-like table*

person = {

name = "Alice",

age = 30,

city = "Hanoi"

}

print(person.name) *-- Alice*

print(person["age"]) *-- 30*

*-- Mixed table*

mixed = {

10, 20, 30, *-- array part*

name = "Mixed", *-- hash part*

[100] = "special" *-- custom index*

}

**4. Control Structures**

**If-else**

lua

age = 18

if age >= 18 then

print("Adult")

elseif age >= 13 then

print("Teenager")

else

print("Child")

end

**Loops**

lua

*-- For loop (numeric)*

for i = 1, 5 do

print(i)

end

*-- For loop with step*

for i = 10, 1, -2 do *-- từ 10 đến 1, bước -2*

print(i) *-- 10, 8, 6, 4, 2*

end

*-- For loop (iterator)*

fruits = {"apple", "banana", "orange"}

for index, value in ipairs(fruits) do

print(index, value)

end

*-- While loop*

i = 1

while i <= 5 do

print(i)

i = i + 1

end

*-- Repeat-until loop*

i = 1

repeat

print(i)

i = i + 1

until i > 5

**5. Functions**

lua

*-- Basic function*

function greet(name)

return "Hello, " .. name

end

print(greet("Lua")) *-- Hello, Lua*

*-- Multiple return values*

function getCoords()

return 10, 20

end

x, y = getCoords()

print(x, y) *-- 10 20*

*-- Local function*

local function add(a, b)

return a + b

end

*-- Anonymous function*

square = function(x)

return x \* x

end

**6. Table operations**

lua

*-- Table methods*

table.insert(fruits, "grape") *-- thêm vào cuối*

table.insert(fruits, 2, "mango") *-- thêm vào vị trí 2*

table.remove(fruits, 1) *-- xóa phần tử đầu*

table.sort(fruits) *-- sắp xếp*

*-- Table length*

print(#fruits)

*-- Iterate through table*

for key, value in pairs(person) do

print(key .. ": " .. value)

end

**7. Ví dụ thực tế**

**Calculator đơn giản**

lua

function calculator()

print("Simple Calculator")

print("Enter first number:")

local a = tonumber(io.read())

print("Enter operator (+, -, \*, /):")

local op = io.read()

print("Enter second number:")

local b = tonumber(io.read())

local result

if op == "+" then

result = a + b

elseif op == "-" then

result = a - b

elseif op == "\*" then

result = a \* b

elseif op == "/" then

if b ~= 0 then

result = a / b

else

print("Error: Division by zero")

return

end

else

print("Invalid operator")

return

end

print("Result: " .. result)

end

calculator()

**Game đoán số**

lua

function guessNumber()

math.randomseed(os.time())

local target = math.random(1, 100)

local attempts = 0

print("Guess the number between 1-100!")

while true do

print("Enter your guess:")

local guess = tonumber(io.read())

attempts = attempts + 1

if guess == target then

print("Congratulations! You got it in " .. attempts .. " attempts!")

break

elseif guess < target then

print("Too low!")

else

print("Too high!")

end

end

end

guessNumber()

**8. Modules và require**

lua

*-- file: mathutils.lua*

local M = {}

function M.add(a, b)

return a + b

end

function M.multiply(a, b)

return a \* b

end

return M

*-- file: main.lua*

local mathutils = require("mathutils")

print(mathutils.add(5, 3)) *-- 8*

**9. Tips quan trọng**

* **Index bắt đầu từ 1** (không phải 0)
* **Local variables** hiệu quả hơn global
* **Tables** là cấu trúc dữ liệu chính
* **Automatic memory management** (garbage collection)
* **Dynamic typing** - không cần khai báo kiểu

Lua rất phù hợp để học làm scripting và nhúng vào game engines!