

Lab 1 - Nodejs basic

Nodejs เป็น Opensource ที่ Cross-Platform Runtime Environment ใช้ภาษา Javascript ในการทำงานทั้งฝั่ง Client และ ฝั่ง Server ในการทดลองนี้จะอธิบาย nodejs ในส่วนของความสามารถและความแตกต่าง ที่เพิ่มขยายมาจาก ภาษาโปรแกรมแบบเดิม

Nodejs installation

ติดตั้งจาก <https://nodejs.org/en/download/>

Javascript block

ทดลองประกาศตัวแปร และสังเกตค่าต่อไปนี้

```
> x=1
1
> x
1
> {let x=2}
undefined
> x
1
> {var x=3}
undefined
> x
3
> {x=4}
4
> with ( {x:5}) {x}
5
> x
4
```

ข้อสังเกต: ค่าตัวแปร x ที่อยู่ใน {} และ {} จะเห็นได้ว่า การใช้ let กับ with เป็นการบังคับให้ตัวแปรมีค่าใน local scope {}

Variable type

ทดลองกำหนดค่าให้กับตัวแปรที่เป็น primitive type ต่าง ๆ ได้แก่ Boolean, Number, String, Special value, Object, Arrays รวมไปถึง ฟังก์ชัน

เช่น a = false, age = 45, name = "Bob", w = null, x = undefined, y = NaN , object = {}, myarray = [],

ตรวจสอบชนิดตัวแปร: typeof(null), typeof(undefined)

จงประกาศ Object ชื่อว่า person (ใน 1 คำสั่ง) มีคุณสมบัติ ประกอบด้วย

- name เก็บเป็น Bob
- age เก็บเป็น 45
- birthday เก็บเป็น object ของ วัน เดือน ปี วันที่ 5/11/1900
- max เก็บเป็น function max() รับค่า 2 ค่า และส่งค่าที่มากกว่ากลับมา

ตอบ

```
person = {  
  name:"Bob",  
  age:45,  
  birthday: { day:5, month:11, year:1900},  
  max: (x,y) => (x>y)?x:y  
}
```

จงเพิ่มคำอธิบายของฟังก์ชัน max.description มีค่าเป็น "Find max" เก็บเป็นคำอธิบายของฟังก์ชันนั้น

ตอบ:

```
person.max.description = "Find max"
```

การรับค่าจาก standard input

เรียกใช้ Standard input จาก process object เมื่อรับข้อมูลแล้วให้ แสดงผลโดยใช้ callback ฟังก์ชัน จากการดักจับ event "data" ใน add listener ดังนี้

```
let stdin = process.openStdin()  
stdin.addListener("data", function (str) {  
  console.log(str.toString().trim())  
  stdin.destroy()  
});
```

การจัดการเกี่ยวกับข้อความ

ทดลองใช้คำสั่งจัดการเกี่ยวกับข้อความดังต่อไปนี้

```
console.log(str.length)  
console.log(str.substring(7, 13) )
```

```
console.log(str.replace("Banana", "Grape"))
console.log(str.toUpperCase() )
console.log(str.toLowerCase() )
console.log(str.concat(", ", "Grape") )
console.log(str.charAt(0))
console.log(str[0])
console.log(str.indexOf("Kiwi")) //start from 0
```

```
var str = "Please locate where 'locate' occurs!";
var pos = str.lastIndexOf("locate");
console.log( pos + '\n') // print 21
```

```
var str = "Please locate where 'locate' occurs!";
var pos = str.search("locate");
console.log( pos + '\n') // print 7
```

```
var str = "Apple, Banana, Kiwi";
var res = str.slice(7, 13);
console.log( res + '\n') // print Banana
```

```
var str = "Apple, Banana, Kiwi";
var res = str.slice(-12, -6);
console.log( res + '\n') // print Banana
```

```
var res = str.slice(7);
console.log( res + '\n') // print Banana, Kiwi
```

เครื่องหมาย + ใช้ในการต่อข้อความ

```
var n1 = '2';
var n2 = '3';
console.log(n1+n2) // 23
```

ถ้าต้องการให้ตัวเลขบวกกันต้องแปลงเป็น Integer

```
var n3 = parseInt(n1)+ parseInt(n2);
console.log(n3) // 5
```

- สามารถใช้ '+' แปลงจาก string เป็น number ได้

ตรวจสอบว่าเป็นตัวเลขหรือไม่ จากกรณีต่อไปนี้

isNaN(123)	//false
isNaN(-1.23)	//false
isNaN(5-2)	//false
isNaN(0)	//false
isNaN('123')	//false
isNaN('Hello')	//true
isNaN('2005/12/12')	//true
isNaN('')	//false

```
isNaN(true)           //false
isNaN(undefined)       //true
isNaN('NaN')           //true
isNaN(NaN)              //true
isNaN(0 / 0)            //true
```

Loop

การใช้ for แบบดั้งเดิม ทำมาตรฐาน

```
let array = [0,1,2,3]
for(let i=0;i<array.length;i++)
  console.log(array[i])
```

การใช้ for in กับ array

```
for (let key in array)
  console.log ( array[key] )
```

การใช้ for in กับ object

```
let obj = { 'a':1, 'b':2 , 'c':3}
for (key in obj)
  console.log ( key + ': ' + obj[key] )
```

Comparison operator

```
let str1 = 'OK';
let str2 = new String('OK');
```

```
if (str1 == str2 )
  console.log('equal');
else
  console.log('Not equal');
```

ทดลองเปลี่ยน == เป็น === หรือ !== แล้วสังเกตผลการทำงาน

ทดลองเปลี่ยน str1 เป็น 1, '1', "1" สังเกตการทำงาน ผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบค่าในแต่ละแบบ

จงบอกข้อแตกต่างระหว่าง == กับ ===

ตอบ

== จะทำ type conversion ให้ เช่น 1 = '1' == "1" ในขณะที่ === จะไม่มีการทำ type conversion และ ต้องเป็นค่าที่ตำแหน่ง memory เดียวกัน ทำให้ 'OK' กับ new String('OK') มีค่าไม่เท่ากัน

การเทียบ == ระหว่าง new String('OK') กับ new String('OK') ได้ผลว่าไม่เท่ากัน แม้จะทำ type conversion ให้ ต้องใช้ localCompare

Function

Anonymous functions make great callbacks เป็นฟังก์ชันที่ไม่มีชื่อ ใช้ในการทำ Callback

```
setTimeout(function() {  
  console.log("done");  
}, 10000)
```

Curried function เป็นฟังก์ชันที่ กำหนดภายในฟังก์ชันอีกที

```
function CurriedAdd(x){  
  return function(y){ return x+y}  
};  
g = CurriedAdd(2);  
g(3)
```

Variable number of arguments การกำหนดอาร์กิวเมนต์แบบไม่ตายตัว

```
function sumAll() {  
  var total=0;  
  for (var i=0; i< sumAll.arguments.length; i++)  
    total+=sumAll.arguments[i];  
  return(total);  
}  
sumAll(3,5,3,5,3,2,6);
```

จงเขียนฟังก์ชันที่กำหนดต่อไปนี้ ในรูปแบบ Curry function

```
function sum3(x, y, z) {  
  return x + y + z;  
}  
console.log(sum3(1, 2, 3) // 6
```

ตอบ

```
function sum3(x) {  
  return (y) => {  
    return (z) => {  
      return x + y + z;  
    };  
  };  
}  
console.log(sum3(1)(2)(3)) // 6
```

Traditional Function vs. Arrow function

การเขียน Javascript แบบ ES6 นั้นสามารถเขียนฟังก์ชันในรูปแบบย่อ เรียกว่า arrow function ทำให้โค้ดสั้นลง ก่อนอื่นให้มาดูการทำงานของฟังก์ชันปรกติ (ยังไม่ใช่ arrow function) ก่อน

กำหนด function foo มีการทำงานดังนี้

```
foo = function () { console.log("Foo") }  
foo() // เรียกใช้งาน
```

ผลลัพธ์: (หากเรียกใช้ใน terminal (REPL) จะติด undefined มาด้วย)

Foo

undefined // เพราะไม่มีการ return ค่าออกมาจาก console.log

```
foo = function () { return "Foo" }
```

```
foo()
```

ผลลัพธ์: จะแสดงข้อความ Foo ไม่มี undefined เพราะมีการ return ค่าออกมา

Change to arrow function

การเขียน function ใน ES6 สามารถย่อ โดยการลบคำว่า function กับ เครื่องหมาย {} ออก และเปลี่ยนเครื่องหมาย = เป็น => แทน ดังนี้

```
foo = function () { return "Foo" } เปลี่ยนเป็น foo = () => "Foo"
```

ในกรณีที่ฟังก์ชันนั้นมีเพียงคำสั่งเดียว หากไม่ใส่ เครื่องหมาย {} จะถือว่าเป็นการ return ค่าออกไป

เช่น

```
foo = () => x=4 หมายถึง มีการ return x
```

```
foo = () => { x=4 } หมายถึง ไม่มีการ return x ออกไป
```

Arrow function เป็นที่นิยมใช้กันมาก ทั้งในส่วน of front-end และ back-end web framework การใช้ arrow function ยังมีข้อแตกต่างอื่น ๆ กับ การประกาศฟังก์ชันแบบปรกติ ซึ่งจะกล่าวต่อไปในภายหลัง

จงเปลี่ยน arrow function ต่อไปนี้ ให้เป็น function แบบ non-arrow curry function และ traditional function โดยผลลัพธ์ของการทำงานยังคงเหมือนเดิม

```
let add = x => y => x+y  
add(2)(3) //5
```

ตอบ

```
function add(x) {  
  return function (y) {  
    return x+y  
  }  
}  
หรือ  
function add(x,y) { return x+y }
```

จงเปลี่ยน ฟังก์ชันต่อไปนี้ เป็นแบบ arrow function

1. `setTimeout(function() { console.log("done"); }, 10000)`
2. `function CurriedAdd(x){
 return function(y){ return x+y
};`
3. `function sum3(x) {
 return (y) => {
 return (z) => {
 return x + y + z;
 }
 };
}
console.log(sum3(1)(2)(3)) // 6`

ตอบ:

1. `setTimeout(() => console.log('done'), 1000)`
2. `CurriedAdd = (x) => (y) => x+y`
3. `sum3 = (x) => (y) => (z) => x+y+z`

Loop กับ callback

การใช้ map กับ array มี callback function

```
array.map( (value) => console.log(value ))
```

การใช้ foreach กับ object มี callback function (ทำให้เราสามารถจัดการแต่ละ element ได้โดยสะดวก)

```
let obj = { 'a':1, 'b':2 , 'c':3}  
Object.keys(obj).forEach( (key) => console.log( key + ': ' + obj[key]) )
```

จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อความเข้ามา 1 ข้อความ และตรวจสอบว่า ข้อความนั้นเป็น Palindrome หรือไม่

- กรณี case sensitive กับ non case sensitive

ตอบ

```
let stdin = process.openStdin()  
  
stdin.addListener("data", (d) => {  
  let str = d.toString().trim()  
  console.log('Palindrome: ' + palindrome(str))  
  stdin.end()  
});  
  
let palindrome = (str) => {  
  for(let i=0;i<str.length/2;i++)  
    if( str[i] !== str[str.length-i-1] ) {  
      return false  
    }  
  return true  
}
```


การจัดการ module (library)

สามารถแบ่ง ฟังก์ชันย่อย ๆ ออกเป็น module แยกไฟล์กันดังนี้

lib.js

```
exports = f1 = () => console.log('f1');
```

testLib.js

```
require('./lib.js');  
f1();
```

ทดสอบ: node testLib.js

หรือ export ผ่าน module.export

lib.js

```
module.exports.myfoo = () => 'myfoo';
```

testLib.js

```
let mo = require('./lib.js');  
console.log(mo.myfoo());
```

จงเขียนโปรแกรม แสดงผลสูตร คูณ, คำนวนเกรดเฉลี่ย และ อื่น ๆ อย่างน้อย 3 โปรแกรม