

## 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 เป็นการบังคับให้ตัวแปรที่มีค่าใน 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)

1. 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

```
let objPerson
objPerson={name:"Bob",
            age:45,
            objBirthday:{Day:5,Month:11,Year:1900},
            max(x,y){ if(x>y)
                        return x;
                      else
                        return y;}}

console.log("Name :"+objPerson.name)
console.log("Age :"+objPerson.age)
console.log("Birthday: "+objPerson.objBirthday.Day+"/"+
            objPerson.objBirthday.Month+"/"+
            objPerson.objBirthday.Year)
console.log("Max :"+objPerson.max(10,1))
```

2. จงเพิ่มคำอธิบายของฟังก์ชัน max.description มีค่าเป็น "Find max" เก็บเป็นคำอธิบายของฟังก์ชันนั้น

ตอบ:

```
objPerson.max.description="find max"
console.log(objPerson.max)
```

```
C:\Users\GTfarng\Desktop\project\LabNode\Lab1-Nodejs_basic>node objPerson.js
Name :Bob
Age :45
Birthday: 5/11/1900
Max :10
Max :10
{ [Function: 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", (d) => {
  console.log(d.toString().trim())
  stdin.end()
});
```

## 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
```

*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

### 3. จงบอกข้อแตกต่างระหว่าง == กับ ===

ตอบ

<p><b>equality operator (==)</b> จะเป็นการเปรียบเทียบเฉพาะค่าเท่านั้น โดยจะมีการตรวจสอบชนิดของตัวแปรก่อน ถ้าชนิดของตัวแปรไม่ตรงกัน javascript จะทำการแปลงตัวแปรทางด้านขวามือ ให้เหมือนกับตัวแปรทางด้านซ้ายมือ แล้วจึงนำไปเปรียบเทียบกัน</p> <p><b>identity operator (===)</b> จะเป็นการเปรียบเทียบให้ตรงกันทั้งชนิดและค่าของข้อมูล โดยจะมีการเปรียบเทียบชนิดของตัวแปรก่อน ถ้าตัวแปรทั้งสองตัวเป็นชนิดเดียวกัน ถึงจะมีการเปรียบเทียบค่าของมัน อีกทั้งยังมีการเปรียบเทียบตำแหน่งของที่อยู่ด้วย</p>
--

## Function

Anonymous functions make great callbacks เป็นฟังก์ชันที่ไม่มีชื่อ ใช้ในการทำ Callback

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

Curried function เป็นฟังก์ชันที่กำหนดภายในฟังก์ชันอีกที

```
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);
```

4. 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 function(y)
    {
        return function(z)
        {
            return x+y+z;
        }
    }
};
console.log("Sum3 function model curry fuction : "+sum3(1)(2)(3));
```

```
C:\Users\GTfarng\Desktop\project\LabNode\Lab1-Nodejs_basic>node sum3.js
Sum3 function model curry fuction : 6
```

### Traditional Function vs. Arrow function

การเขียน Javascript แบบ ES6 นั้นสามารถเขียนฟังก์ชันในรูปย่อ เรียกว่า arrow function ทำให้โค้ดสั้นลง ก่อนอื่น ให้มาดูการทำงานของฟังก์ชันปรกติ (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 โดยการลบลำว่า 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

5. จะเปลี่ยน arrow function ต่อไปนี้ให้เป็น function แบบ non-arrow curry function และ traditional function โดยผลลัพธ์ของการทำงานยังคงเหมือนเดิม

```
let add = x => y => x+y
```

```
add(2)(3) //5
```

ตอบ

```
//non-arrow curry function
function Add_N(x)
{
    return function(y)
    {
        return x+y;
    }
};
console.log("Add function model non-arrow curry function : "+Add_N(2)(3));

//traditional function
function Add_T(x,y)
{
    return x+y;
};
console.log("Add function model traditional fuction : "+Add_T(2,3));
```

```
C:\Users\GTfarng\Desktop\project\LabNode\Lab1-Nodejs_basic>node arrow.js
Add function model non-arrow curry function : 5
Add function model traditional fuction : 5
```



## 6. 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:

<pre>1.setTimeout( () =&gt; {   console.log("done"); }, 10000)</pre>	<pre>C:\Users\GTfarng\Desktop\project\LabNode\Lab1-Nodejs_basic&gt;node arrow1.js done</pre>
<pre>2.CurriedAdd = (x) =&gt; (y) =&gt; x+y console.log(CurriedAdd(5)(5))</pre>	<pre>C:\Users\GTfarng\Desktop\project\LabNode\Lab1-Nodejs_basic&gt;node arrow1.js 10</pre>
<pre>3.sum3 = (x) =&gt; (y) =&gt; (z) =&gt; x+y+z console.log(sum3(1)(2)(3))</pre>	<pre>C:\Users\GTfarng\Desktop\project\LabNode\Lab1-Nodejs_basic&gt;node arrow1.js 6</pre>

## 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] ) )`

7. จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อความเข้ามา 1 ข้อความ และตรวจสอบว่า ข้อความนั้นเป็น Palindrome หรือไม่

- กรณี case sensitive กับ non case sensitive

ตอบ

```
//Palindrome non case sensitive && Palindrome case sensitive
console.log("Enter your message: ");
objPalindrome={ //Palindrome case sensitive
  palindrome_sen(str1)
  {
    var re = /^[A-Za-z0-9]/g;
    str = str1.replace(re, '');
    var len = str1.length;
    for (var i = 0; i < len/2; i++)
    {
      if (str1[i] !== str1[len - 1 - i])
      {
        ans="This message is not Palindrome <case sensitive>"
        return ans;
      }
    }
    ans="This message is Palindrome <case sensitive>"
    return ans;
  },
  //Palindrome non case sensitive
  palindrome_nosen(str2)
  {
    var re = /^[A-Za-z0-9]/g;
    str2 = str2.toLowerCase().replace(re, '');
    var len = str2.length;
    for (var i = 0; i < len/2; i++)
    {
      if (str2[i] !== str2[len - 1 - i])
      {
        ans="This message is not Palindrome <non case sensitive>"
        return ans;
      }
    }
    ans="This message is Palindrome <non case sensitive>"
    return ans;
  }
}

process.stdin.once('data', (message) =>
{
  let text = message.toString().trim();
  console.log("From message, : " + text );
  console.log(objPalindrome.palindrome_sen(text));
  console.log(objPalindrome.palindrome_nosen(text));
  process.exit();
});
```

```
C:\Users\GTfarng\Desktop\project\LabNode\homework\hw1>node palindrome_sen-nosen.js
Enter your message:
ABCDdcba
From message, : ABCDdcba
This message is not Palindrome <case sensitive>
This message is Palindrome <non case sensitive>
```

## 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());
```

**Homework:**

จงเขียนโปรแกรม แสดงผลสูตร คูณ, คำนวนเกรดเฉลี่ย และ อื่น ๆ อย่างน้อย 3 โปรแกรม โดยใช้ node.js และมีการอ้างอิง ฟังก์ชันภายนอกแบบ Module ผ่านการ export