Object Oriented Programming in JavaScript

1 大綱

Object method, property
method: function
property: variable。
也就是說方法是一種函數，property也是一種變數。差別是，物件中的方法和變數，只有利用「.」才可調用和存取：
例如：document.body 中，document是物件的instance ，而body 是document中的一個為property ，又 window.open(href)，中window是物件的instance 而open是方法。

1.1 參考

<Object.create(): the New Way to Create Objects in JavaScript >
< Basic Inheritance with Object.create >
<貓不會叫>
< Data Structures: Objects and Arrays :chapter 4, >

2 基本

2.1 Introduction

事實上，不同於其他物件導向程式語言，並沒有關鍵字class 來定義物件。一般的OOP定義物件的時候，除了利用類似class 的關鍵字以外，還會配合構建函數(constructor)。這個構建函數也是一個函數。而javascript 的物件宣告，利用的就是構建函數的觀念，從而省略class的宣告。

2.2 方法1：利用函數定義物件

JavaScript 利用函數 `function()` ,達成類別的宣告。如果以構建函數的眼光來看待這個函數，那麼自然而然，函數裡會有 `this` this 這個關鍵字，用來代表物件

本身。

方法定義在外部：

```
function Apple (type) {
    this.type = type;
    this.color = "red";
    this.getInfo = getAppleInfo;
}

// anti-pattern! keep reading...
function getAppleInfo() {
    return this.color + ' ' + this.type + ' apple';
}
```

上述物件變數的宣告：

```
var apple = new Apple('macintosh');
apple.color = "reddish";
alert(apple.getInfo());
```

在函數中使用屬性的時候，記得前綴詞this ，否則有可能出現undefined variable 的訊息。

物件的方法定義在內部

上述物件的方法定義在物件的外部，這樣就會產生一個問題，也就是在global namespece中，會有這個函數。為了避免函數名稱衝突，一般是定義在物件的內部，如下：

```
function Apple (type) {
    this.type = type;
    this.color = "red";
    this.getInfo = function() {
        return this.color + ' ' + this.type + ' apple';
    };
}
```

2.2.1 Methods added to the prototype

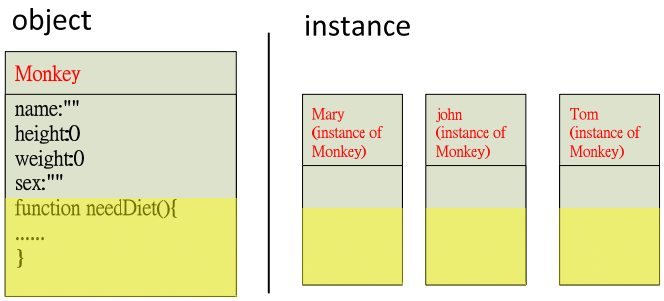
方法1的method 定義方式，我們有時候叫他靜態方法。因為每次建立物件的 instance 的時候，都會有這幾個欄位( )。此時，可以利用另一種方法，加入到 prototype：

```
function Apple (type) {
    this.type = type;
    this.color = "red";
}
```

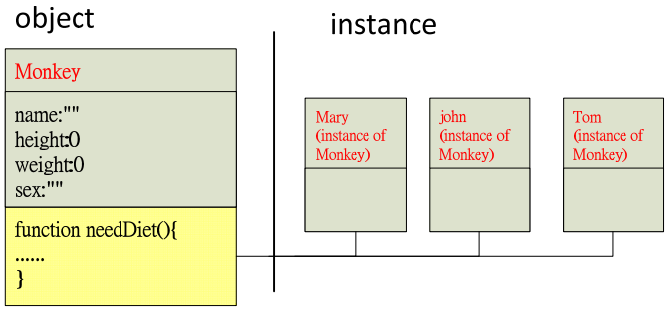
```
Apple.prototype.getInfo = function() {
    return this.color + ' ' + this.type + ' apple';
};
```

<參考操作[js]06 prototype>

static method



dynamic method



和資料庫比較：

資料表(Monkey)

name	height	weight	sex	needDiet()
Mary				?
John				?
Tom				?

2.3 方法2：Using object literals

定義物件也可以利用大刮號，例如：

```
var o = {};
```

可以取代下面的正式方法：

```
var o = new Object();
```

又例如陣列物件：

```
var a = [];
```

可以取代下面的正式方法：

```
var a = new Array();
```

下面的利用{} 省略類似類別的定義方式，並且直接建立物件的instance。

```
var apple = {
    type: "macintosh",
    color: "red",
    getInfo: function () {
        return this.color + ' ' + this.type + ' apple';
    }
}
```

注意幾個關鍵字用法：屬性和方法的定義，是利用「:」(之前是「 = 」)，欄位分隔是利用逗點「,」(之前是「 ; 」)

在這個例子中，我們並沒有經由類別的定義，宣告變數apple 而是直接就拿來使用，例如：

```
apple.color = "reddish";
alert(apple.getInfo());
```

這種物件的定義型態，有一個名詞可以對應 *singleton*. 。也就是說，這種物件只能用一次。

2.4 方法3：Singleton using a function

綜合上述兩種方式，可以推論也可如下定義 singleton：

```
var apple = new function() {
    this.type = "macintosh";
    this.color = "red";
    this.getInfo = function () {
        return this.color + ' ' + this.type + ' apple';
    };
}
```

使用方式：

```
apple.color = "reddish";
alert(apple.getInfo());
```

從上面的範例，可以知道這是一個匿名的constructor function。然後利用關鍵字「new」來建立*instance.*

3　自行設計物件

問題：我養了一堆猴子，想在網路上建立隨時可以管理的資料，要怎樣設計「猴子」物件？

1. 複製模版
2. 設計物件變數（屬性）:
3. 設計物件函數（方法）
4. 測試
5.

在設計變數的時候，必須常常想到這是所有猴子的共同屬性，例如名稱，重量，性別，相片等，可以知道是屬於特定一隻猴子的欄位。但是還有，其他像是平均體重等欄位，這不是屬於特定一隻猴子。

補充

4　{} 和 []

Javascript（JS)中的大括弧{}和中括弧[]

一、{ } 大括弧，表示定義一個物件，大部分情況下要有成對的屬性和值，或是函式。如：

```
var employee = {"Name":"chung3","AGE":"28"};
```

上面聲明了一個名為「employee」的instance，物件內部的屬性和方法用「,」(逗號）隔開。使用時，必須透過「.」存取：例如，

```
employee.Name、employee.AGE。
```

但是除了上面的物件用法，也可以利用中刮號，以用陣列的方式來存取，如：

```
employee ["Name"] === employee.Name
employee["AGE"]  ===employee.Age。
```

該寫法，在JSON資料結構中經常用，除此之外，我們平時寫函式組的時候，也經常用到，如：

```
var employee = {
  Name: function(){ //注意：是「：」不是「＝」
    return "chung3";
  },
  Age: function(){
    return "28";
  }
}
```

呼叫方式差不多，因為是函式組，所以要加上()，如：alert(employee.Name());

二、[ ]中括弧，表示一個陣列，也可以理解為一個陣列物件。

如：

```
var employee = [ "Name","employee","AGE","28" ];
```

很明顯，每個值或函式，都是獨立的，多個值之間只用,（逗號）隔開，因為是陣列物件，所以它等於：

```
var employee = Array( "Name","employee","AGE","28" );
```

存取時，也是和陣列一樣，alert(employee[0]);

三、{ } 和[ ] 混合使用，如：

```
var employee2 = { "Name":"chung3",
"boss":[ "LuLu","26" ],
"colleague":[{"Name":"one"},{"Name":"two"},{"Name":"three"}]
}
```

```
>>employee2["Name"]
"chung3"
>>employee2.Name
"chung3"
>>employee2["colleague"][0]
{Name: "one"}
>>employee2["colleague"][0]["Name"]
"one"
>> employee2.colleague[0].Name
```

```
"one"
```

注意：

如果要知道物件屬性的長度，則可以利用Object.keys()，例如

```
>> Object.keys(employee)
(2) ["name", "age"]
>> Object.keys(employee2)
(3) ["Name", "boss", "colleague"]
```

不是employee2.length 。

5 加入新函數

<註> 跳過

幫物件加入新函數

原生的JavaScript 提供了Math.max/Math.min ，但是在Array物件中，並沒有這兩個函數，

var m=new Array(3,4,5);
console.log(Math.max(m));

但是也可以直接在Array物件中加入這兩個函數：

```
Array.prototype.max = function() {
  return Math.max.apply(null, this);
};

Array.prototype.min = function() {
  return Math.min.apply(null, this);
};
```

Augmenting the built-ins can cause collisions with other libraries (some see), so you may be more comfortable with just `apply`'ing `Math.xxx()` to your array directly:

```
var min = Math.min.apply(null, arr),
    max = Math.max.apply(null, arr);
```

Alternately, assuming your browser supports ECMAScript 6, you can use the spread operatorwhich functions similarly to the `apply` method:

```
var min = Math.min( ...arr ),
```

```
    max = Math.max( ...arr );
```

</註>

【例】列印物件property

```
function listProp(obj, objName) {
  //obj: object instance
  //objName: 名稱
  for (var prop in obj)
       document.writeln(objName+".<font color=red>"+prop+"</font> = <font
  color=green>"+obj[prop]+"</font><br>");
}
```

部分結果：

document.location = http://mirlab.org/jang/books/javascript/example/docProp01.htm
document.createElement = function (){var e=t.apply(this,arguments);return e&&"FORM"===e.nodeName&&e.submit&&(e.submit=u(e.submit)),e}
document.fgColor =
document.linkColor =
document.vlinkColor =