

# JavaScript 進階

## 問題解答

系統開發部 開發一科 賴彥誠

# p.13 實作練習一(1)

```
8 // Deep Copy
9 // 作法一： Object 逐一賦值
10 var peter = { name: 'Peter', data: { gender: 'male' } };
11 var mary = { name: peter.name, data: peter.data };
12 mary.name = 'Mary';
13 mary.data.gender = 'female';
14 console.log(peter);
15 console.log(mary);
16
17 // 作法二： Object.assign() 指定新值
18 var peter = { name: 'Peter' };
19 var john = Object.assign({}, peter);
20 john.name = 'John';
21 console.log(peter);
22 console.log(john);
23
24 // 作法三： 轉JSON
25 var peter = { name: 'Peter', greet: function () { return 'Hi'; } };
26 var mary = JSON.parse(JSON.stringify(peter));
27 mary.name = 'Mary';
28 console.log(peter);
29 console.log(mary);
30
31 // 作法四： 使用lodash
32 var _ = require('lodash'); // 這是nodeJS的寫法
33
34 var peter = { name: 'Peter', greet: function () { return 'Hi'; } };
35 var mary = _.cloneDeep(peter);
36 mary.name = 'Mary';
37 console.log(peter);
38 console.log(mary);
```

# p.13 延伸思考

延伸思考：如果我不能用Lodash呢？

答：如果不能用Lodash，我們可以使用es6中提供的WeakMap物件。

```
1 // 使用WeakMap以弱關聯(weak reference)方式儲存物件
2 function deepCopy(obj, cache = new WeakMap()) {
3     // primitive type 和 function
4     if (obj == null || typeof (obj) !== 'object') {
5         return obj;
6     }
7     // 特別處理正則表示式，取得建構式並重新建構物件
8     if (obj instanceof RegExp) {
9         return obj.constructor(obj);
10    }
11    // 特別處理 Date，重新建構物件
12    if (obj instanceof Date) {
13        return new Date(obj);
14    }
15    // 如果WeakMap已經有此物件，則直接取出回傳
16    if (cache.has(obj)) {
17        return cache.get(obj);
18    }
19    // 依原始物件型別建立一新物件，並放入WeakMap以建立新物件
20    const copy = new obj.constructor();
21    cache.set(obj, copy);
22    // 所有的屬性和Symbol依序遞迴拷貝
23    [...Object.getOwnPropertyNames(obj), ...Object.getOwnPropertySymbols(obj)].forEach(key => {
24        copy[key] = deepCopy(obj[key], cache);
25    });
26
27    return copy;
28 }
29
30 var a = { name: 'Peter', func: function () { } };
31
32 console.log(a); // { name: 'Peter', func: [λ: func] }
33 console.log(deepCopy(a)); // { name: 'Peter', func: [λ: func] }
34 console.log(a === deepCopy(a)); // false
```

# p.18 問題思考

為什麼我們要用到IIFE？在什麼樣的情境下我有必要立刻執行一個函式？

答：因為使用IIFE可以做到立即切割範疇(Scope)，讓變數不要去污染全域環境

```
26  var name = 'Peter';  
27  (function sayHi() {  
28      var name = 'Joseph';  
29      console.log('Hi, ' + name);  Hi, Joseph  
30  }());  
31  console.log(name);  Peter
```

補充：

在JavaScript中，使用外部套件是非常常見的一件事，但載入外部套件其實就是合併各套件的程式碼，根據JS單緒執行的語言特性，非常容易因為載入順序導致對全域變數的污染或錯誤，而IIFE可以避免這種錯誤，所以幾乎所有函式庫都會用IIFE保護自己和使用者的程式碼。

# p.27 問題思考

每一個function都可以有回傳值：

1. 如果我在function內另外寫一個回傳物件，new的執行結果會是什麼？

答：會以回傳物件(return)為主

```
1 function Person() {  
2   this.name = 'Peter';  
3   this.age = 25;  
4  
5   return {  
6     name: 'John',  
7     age: 20  
8   }  
9 }  
10  
11 console.log(new Person()); { name: 'John', age: 20 }
```

2. 如果回傳的不是物件呢，結果又會是什麼？

答：會以函式建構式為主

```
1 function Person() {  
2   this.name = 'Peter';  
3   this.age = 25;  
4  
5   return 'a';  
6 }  
7  
8 console.log(new Person()); Person { name: 'Peter', age: 25 }
```

記法：new 關鍵字一定要回傳物件

# p.28 實作練習一(2)

```
1  function Singleton() {
2
3      // 如果不用new, this會指向全域物件
4      if (!(this instanceof Singleton)) {
5          throw new Error('請用new建立物件'); 請用new建立物件
6      }
7
8      // function也是物件, 取得function的instance屬性
9      var instance = Singleton.instance;
10     if (typeof (instance) == 'object') {
11         return instance;
12     }
13
14     // this代指new出來的物件, 將它存在function的instance屬性中
15     Singleton.instance = this;
16 }
17
18 var s1 = new Singleton();
19 var s2 = new Singleton();
20 console.log(s1 === s2); true
21 var s3 = Singleton(); 請用new建立物件
```

# p.33 實作練習一(3)

```
1  var john = {
2      name: 'John',
3      age: 20,
4      greet: function () {
5          return 'Hi, ' + this.name;
6      }
7  }
8
9  // 使用Object.create(Obj), 以Obj為原型並創新物件
10 var jason = Object.create(john);
11 jason.name = 'Jason';
12 jason.gender = 'Male';
13
14 var jack = Object.create(jason);
15 jack.name = 'Jack';
16
17 console.log(jack.age); 20
18 console.log(jack.gender); Male
19 console.log(jack.greet()); Hi, Jack
```

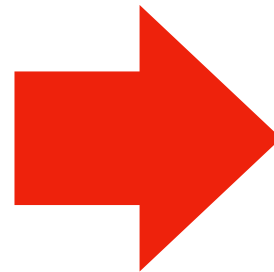
```
1  var john = {
2      name: 'John',
3      age: 20,
4      greet: function () {
5          return 'Hi, ' + this.name;
6      }
7  }
8
9  var jack = {
10     name: 'Jack'
11 }
12
13 var jason = {
14     name: 'Jason',
15     gender: 'male'
16 }
17
18 // 使用Object.setPrototypeOf方法, 給予物件設定原型
19 Object.setPrototypeOf(jack, jason);
20 Object.setPrototypeOf(jason, john);
21
22 console.log(jack.age); 20
23 console.log(jack.gender); male
24 console.log(jack.greet()); Hi, Jack
```

# p.43 案例探討

會印出 5 個 5 和許多JS的特性有關，首先，因為**閉包**的緣故function裡的 i 會記憶並且參照宣告在function外的 i，導致每一次 i 的值改變都會連動影響。再者，因為setTimeout這個API是屬於**非同步執行**的，也就是說當下執行的時候是**註冊至事件佇列**，而不是馬上運行而印出當下的 i 值。綜上所述，setTimeout的function註冊了 i 的內容，因為形成閉包 (**相同範疇**) 的緣故，連動影響到了每一次註冊的內容。

你以為是這樣

```
1  setTimeout(function () {
2    |   console.log(0);
3  }, 1000);
4
5  setTimeout(function () {
6    |   console.log(1);
7  }, 1000);
8
9  setTimeout(function () {
10   |   console.log(2);
11  }, 1000);
12
13 setTimeout(function () {
14   |   console.log(3);
15  }, 1000);
16
17 setTimeout(function () {
18   |   console.log(4);
19  }, 1000);
```



實際上是這樣

```
1  setTimeout(function () {
2    |   console.log(i);
3  }, 1000);
4
5  setTimeout(function () {
6    |   console.log(i);
7  }, 1000);
8
9  setTimeout(function () {
10   |   console.log(i);
11  }, 1000);
12
13 setTimeout(function () {
14   |   console.log(i);
15  }, 1000);
16
17 setTimeout(function () {
18   |   console.log(i);
19  }, 1000);
```



# p.52 觀念測驗

這段程式碼不難，我們首先看到this中提過的明確綁定關鍵字`call`，所以會傳入一個物件：`{ x: 'outer' }`作為this，陣列的第二個參數無庸置疑會是'outer'，但第一個參數照理說也用明確綁定關鍵字`bind`，應該要是'inner'才對，但別忘記箭頭函示的this是遵循詞彙環境的，明確綁定無作用，故兩者皆為'outer'。

```
let rtnArr = (function () {  
  return [  
    (() => this.x).bind({ x: 'inner' })(),  
    (() => this.x)()  
  ]  
}).call({ x: 'outer' });  
  
console.log(rtnArr); [ 'outer', 'outer' ]
```

# p.61 問題思考

Promise的then方法串連彈性較大，可以針對不同的情境做處理，而如果是async和await方法在進入reject的情境的時後，則會視同錯誤，所以我們以try、catch語法進行處理。

```
(async () => {  
  console.log('start');  
  let result;  
  try {  
    result = await promiseA();  
    console.log(result);  
    result = await promiseB();  
    console.log(result);  
    result = await promiseC();  
    console.log(result);  
  } catch (err) {  
    console.log(err);  
  }  
})();
```

# p.72 實作練習一(4)

請使用前面提到的陣列方法，以55頁提供的studentList作為原始資料，完成以下幾件事：

1. 取得所有男性的學生的年齡(age)加總，以數字回傳

```
console.log( 102
  studentList.filter(x => x.gender == 'male')
    .map(x => x.age)
    .reduce((x, y) => x + y)
);
```

2. 取得所有學號為偶數的女性學生姓名，以字串回傳 (名字間以逗號間隔)

```
console.log( Emma,Gloria
  studentList.filter(x => x.gender == 'female' && !(x.number % 2))
    .map(x => x.name).join()
);
```

# p.73 實作練習一(5)

請使用你學會的陣列方法，完成以下的arrayDiff方法。

要求：source為來源陣列，remove為需要過濾掉的元素陣列，請將source中每一筆remove有包含的元素移除後回傳

```
function arrayDiff(source, remove) {  
  remove.forEach(x => {  
    source = source.filter(y => y !== x);  
  });  
  return source;  
}  
  
let rtnArr = arrayDiff([1, 2, 2, 3, 2, 4, 5], [2]);  
console.log(rtnArr); [ 1, 3, 4, 5 ]
```

說明：以移除項陣列作為基準，用forEach取得每一項元素，逐項作為filter的過濾條件

# p.76 觀念測驗

只有e是純函式，其餘都有副作用。

```
let name = 'Peter';

let a = name => {
  console.log(name); // console.log為 I/O，影響外部狀態
  return name;
}

let b = newName => {
  name = newName;    // 改變外部全域變數內容
  return name;
}

let c = id => document.getElementById(id).value; // 調用DOM元素

let d = url => axios.get('https://jsonplaceholder.typicode.com/users')
  .then(response => { // 發出HttpRequest
    console.log(response.data.map(x => x.name));
  });

let e = name => `Hello, ${name}.`; // Pure Function
```

# p.81 實作練習一(6)

將調整的函式以柯里化作為第一層封裝，接受傳入的函式作為調整的計算標準。

```
// 將調分方式以柯里化包裝
let adjustWithCurry = method => arr => arr.map(method);

// 全體加十分
let adjustAddTen = adjustWithCurry(x => x + 10);
console.log(adjustAddTen(originalScores)); [ 70, 80, 85, 80, 90, 90 ]

// 全體加一成
let adjustTenPercent = adjustWithCurry(x => x * 1.1);
console.log(adjustTenPercent(originalScores)); [ 66, 77, 82.5, 77, 88, 88 ]
```