Javascript OOP

Lecturer: Resnick Chang
resnick1223@gmail.com

想一想資料的表達

資料是什麼?

- 如何描述一個學生
  - 通常可能有姓名，學號，生日
  - 通訊方式可能有住址，email，聯絡電話
  - 聯絡電話可能有手機，住家電話與辦公室電話

把資料寫出來

- 某個學生
  - 姓名：張元鴻
  - 學號：12345678
  - 生日：12/23
  - 聯絡電話
    - 手機：0912345678

換成英文

- a Student
  - name: 張元鴻
  - id: 12345678
  - birthday: 12/23
  - contact
    - mobile: 0912345678

正式一點

- 文字用雙引號包住
- 數字可以直接寫
- a Student
  - name: "張元鴻"
  - id: "12345678"
  - birthday: "12/23"
  - contact
    - mobile: "0912345678"

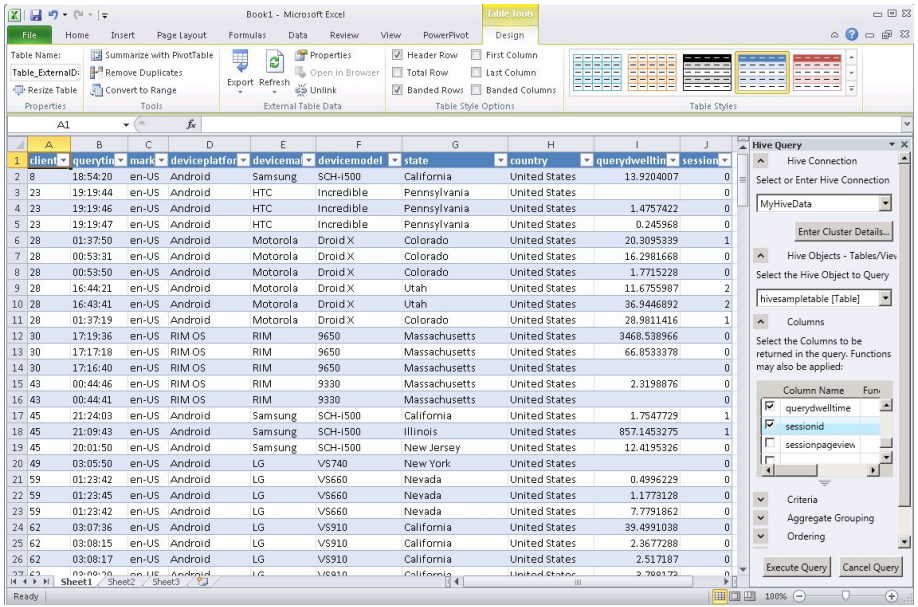
練習: 描述一個房子

- 想想哪些房子的東西是可以條列出來的?
  - 坪數
  - 房間數
  - 公共設施佔比或坪數
  - 衛浴數
  - 裝潢
  - 地址
  - 有無車位
  - 有無電梯

進入物件導向的世界

物件

- 將剛剛的資料表示為Javascript看得懂的格式
- 具體的一筆資料 = 物件



利用變數將資料存起來

- 例如：
  學生有姓名，電話的欄位，程式碼像這樣

```
studentName1 = "ABC";
studentPhone1 = "0912345678";
studentName2 = "DEF";
studentPhone2 = "0987654321";
```

物件的表示法

```
var obj = {   };
```

大括號代表物件

Property/屬性

- 屬性就是資料的欄位
- 例如前面的
  - 學生的電話
  - 學生的生日
  - 學生的地址
  - 學生的學號

將腦中的屬性寫成程式

- 學生的姓名
  主詞 … 屬性
- 去掉「的」，然後將屬性換行並且縮排
- 例如：
  學生
  - 姓名

好像似曾相識的object literal

```
{
  property1 : value1,
  property1 : value2,
}
```

屬性

值

Property

- 文字，數字，字串皆可當為屬性
- 任何東西都可以是屬性的值：
  - 物件、陣列、function、數字、文字

```
var obj = {
    property_1: value_1, // property_# 屬性可以是變數名稱...
    2: value_2, // 或者是數字...
    // ..., // 或者什麼都沒有
    "property n": value_n // 還可以是字串
};
```

所以某個學生可以表示為

```
var aStudent = {
name: "張元鴻",
id: "12345678",
birthday: "12/23",
contact:{
      mobile: "0912345678"
   }
};
```

例如

```
var student1 = {
    name: "ABC",
    phone: "0912345678",
    city: "taipei",
    sayHello: function() {
        document.write("My name is ", this.name);
    }
}
student1.name;
student1.phone;
student1.city;
student1.sayHello();
```

如果有第二個學生

```
var student2 = {
    name: "DEF",
    phone: "0987654321",
    city: "taipei",
    sayHello: function() {
        document.write("My name is ", this.name);
    }
}
student2.name;
student2.phone;
student2.city;
student2.sayHello();
```

每次都要寫一次

物件的樣板: 類別

用function定義類別

```
function ClassName(
    property1_value, property2_value, property3_value)
{
     this.property1 = property1_value;
     this.property2 = property2_value;
     this.property3 = property3_value;
}
```

使用物件

```
var obj = new ClassName(property1_value, property2_value, property3_value);
console.log(obj.property1);
console.log(obj.property2);
console.log(obj.property3);
obj.MethodName(some input);
```

例如

```
function Student(name, phone, city) {
    this.name = name;
    this.phone = phone;
    this.city = city;
}


student1 = new Student("ABC", "0912345678", "Taipei");
student1.sayHello();
student2 = new Student("DEF", "0987654321", "Taipei");
student2.sayHello();
```

物件的動作: 方法

物件的方法: 物件可以執行的動作

- 學生可以跟你打招呼
  - 用英文來表達動作 `say hello`
- 動作等於方法等於`function:`
  - 第一個單字小寫 `say`
  - 第二個單字大寫 `Hello`
  - 去除中間空白
  - `sayHello:` 這是駝峰命名法
  - `sayHello: function(){ }` 這是你要執行的函式

用prototype定義類別的屬性與方法

```
ClassName.prototype.MethodName(inputParameter) {
    //do something here
}
```

```
function Student(name, phone, city) {
    this.name = name;
    this.phone = phone;
    this.city = city;
}

Student.prototype.sayHello = function() {
    document.write("Hello, My name is " + this.name + "<br>");
}

student1 = new Student("ABC", "0912345678", "Taipei");
student1.sayHello();
student2 = new Student("DEF", "0987654321", "Taipei");
student2.sayHello();
```

物件導向基礎: 繼承

定義一個Person

- `Person`應該有一些基本資料
  - 姓名
  - 性別
  - 打招呼的方法

再定義一次學生

- 學生有基本資料
  - 姓名
  - 性別
  - 生日
  - 地址
  - 連絡電話
- 好像有些資料重複

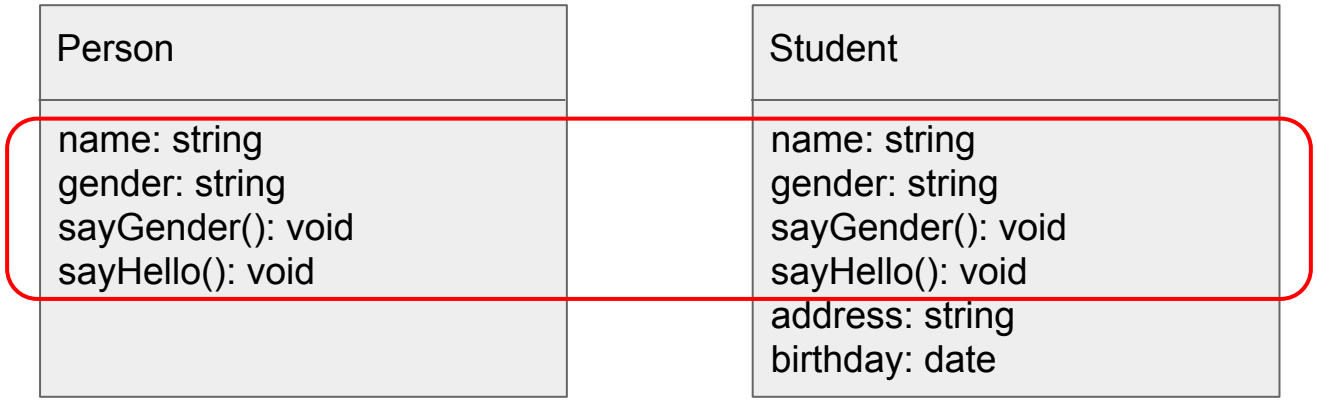
重複的東西有什麼壞處?

- Person類別
  - 追加東西，Student也要跟著追加
  - 刪除東西，Student也要刪除東西
- 但是 but
  - 你忘了追加
  - 你同事忘了追加
- Person跟Student少了共同應該追加的東西
- 所以你就糟糕了!!!

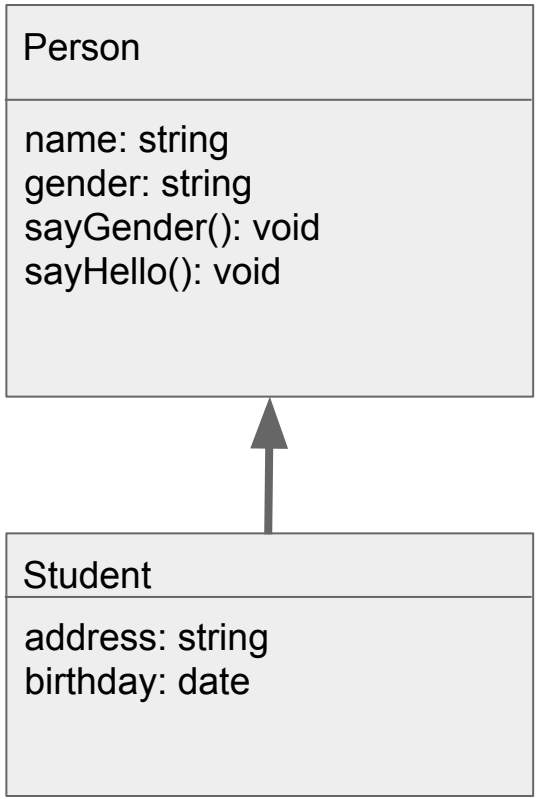
你應該會這樣想

- 所有的學生都是人吧
- 所以人寫過的程式應該不用再寫一次
- 如果需要追加東西或刪除東西就在某個底稿追加就好
- 學生應該跟一般人打招呼用的方法不太一樣
- 如何改寫？

用張圖來呈現想法


Person
name: string
gender: string
sayGender(): void
sayHello(): void
Student
name: string
gender: string
sayGender(): void
sayHello(): void
address: string
birthday: date

用「繼承」來解決


Person
name: string
gender: string
sayGender(): void
sayHello(): void
Student
address: string
birthday: date

Parent(supertype)與Child

- Person是Parent
- Student是Child
- Child要去繼承Parent擁有的東西
- Child要去**追加**Parent所沒有的東西
- Parent類別又稱為supertype(超型態)

誰該是Child, 誰該是Parent

- is-a的檢驗法：
  - student is a person?
  - 用中文更直觀一點：

    所有的學生都是人嗎？

    是的話：Student 繼承 Person
- 練習：
  - 寫下一個關於動物的繼承鏈

原型:prototype

- prototype用以描述類別的原始長相
- ```
  className.prototype = {
      field1: null,
      field2: null,
      method1: function(){...},
      method2: function(){...}
  }
  ```
  ```

定義一個類別A

- ```
  function A(a){
      this.varA = a;
  }
  ```
- ```
  A.prototype = {
      varA:null,
      doSomething: function(){...}
  }
  ```

定義一個類別B

- ```
  function B(a, b){
      this.varA = a;
      this.varB = b;
  }
  ```
- ```
  B.prototype = {
      varA:null,
      varB:null,
      doSomething: function(){...}
  }
  ```

改寫

```
function B(a, b){
    A.call(this, a);
    this.varB = b;
}
B.prototype = {
    varB:null,
    doSomething: function(){
        A.prototype.doSomething.apply(this, args);
    }
}
```

透過傳播原型來繼承

- 繼承 = 透過prototype來取用已經寫好的東西
  - `Student.prototype = new Person();`
  - `Student.prototype.constructor = Student;`
- 翻成中文:
  - Student的原型來自A的原型
  - 將Student的建構式指向Person

練習

- 定義一個Employee類別包含：
  - name, baseSalary兩個欄位
  - 提供getSalary方法取出薪資
- 定義一個Sales與Manager為Employee的子類別
  - Sales增加業績欄位
  - Manager增加績效欄位
  - Sales的薪資等於底薪+業績乘3%
  - Manager的薪資等於底薪+績效成績換成獎金

Homework

使用Object完成

1. Number Guessing 遊戲
2. Online Booking System