ECMAScript6详解

---- 老孙

课程目标：

1、es6简介

2、搭建es6环境

3、ES6 的语法使用

1.ECMAScript6 简介

ECMAScript 6.0（以下简称 ES6）是 JavaScript 语言的下一代标准，已经在 2015 年 6 月正式发布了。

它的目标，是使得 JavaScript 语言可以用来编写复杂的大型应用程序，成为企业级开发语言

1.1 ECMAScript 和 JavaScript 的关系

- 要讲清楚这个问题，需要回顾历史。
- 1996 年 11 月，JavaScript 的创造者 Netscape 公司，决定将 JavaScript 提交给标准化组织 ECMA，希望这种语言能够成为国际标准
- ECMA 发布 262 号标准文件（ECMA-262）的第一版，规定了浏览器脚本语言的标准，并将这种语言称为 ECMAScript，这个版本就是 1.0 版。
- 因此，ECMAScript （宪法）和 JavaScript（律师） 的关系是，前者是后者的规格，后者是前者的一种实现

1.2 ES6 与 ECMAScript 2015 的关系

- 2011 年，ECMAScript 5.1 版发布后，就开始制定 6.0 版了。因此，ES6 这个词的原意，就是指 JavaScript 语言的下一个版本。
- ES6 既是一个历史名词，也是一个泛指，含义是 5.1 版以后的 JavaScript 的下一代标准，涵盖了 ES2015、ES2016、ES2017 等等

2.搭建前端环境

2.1 Node 环境

2.1.1 什么是Node.js

简单的说 Node.js 就是运行在服务端的 JavaScript。

JavaScript程序，必须要依赖浏览器才能运行！没有浏览器怎么办？OK，nodejs帮你解决

Node.js是脱离浏览器环境运行的JavaScript程序，基于Google的V8引擎，V8引擎执行Javascript的速度非常快，性能非常好。

2.1.2 Node.js有什么用

如果你是前端程序员，你不懂得像PHP、Python或Ruby等动态编程语言，然后你想创建自己的服务，那Node.js是一个非常好的选择。

Node.js 是运行在服务端的 JavaScript，如果你熟悉Javascript，那么你将会很容易的学会Node.js。

当然，如果你是后端程序员，想部署一些高性能的服务，那么学习Node.js也是一个非常好的选择。

2.1.3 安装

2.1.3.1 下载

官网：https://nodejs.org/en/

中文网：http://nodejs.cn/

LTS：长期支持版本

Current：最新版

安装：Windows下双击点击安装——>Next——>finish

注意：

- node-v14.5.0-x64.msi 最新版本，如果是win7系统的话，可能安装不了。
- 如果是win7系统，安装node-v10.14.2-x64.msi这个版本

2.1.3.2 查看版本

在dos窗口中执行命令查看版本号

```
node -v
```

2.1.4.1 创建文件夹 lagou-node

用vscode打开目录，其目录下创建 hello.js

```
console.log("hello,nodejs");
```

打开命令行终端：Ctrl + Shift + y

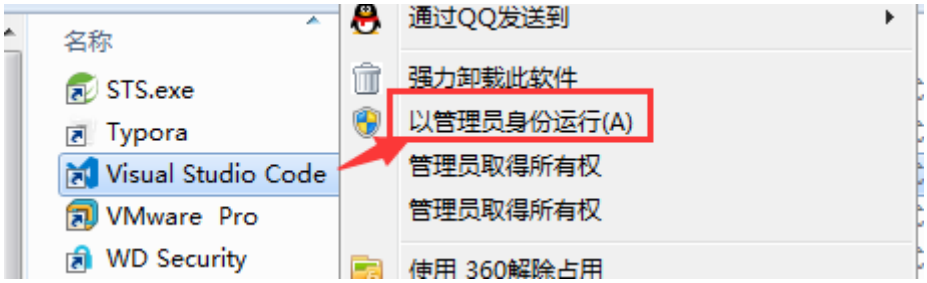
输入命令

```
node hello.js
```

第一次运行，可能会报错！

```
F:\workspace\VScode\node>node v
'node' 不是内部或外部命令，也不是可运行的程序
或批处理文件。
```

兼容性的问题，以管理员身份运行即可



这样，没有使用浏览器，我们也可以运行js程序了

```
F:\workspace\VScode\node>node -v
v10.14.2

F:\workspace\VScode\node>node hello.js
hello,nodejs
```

2.1.4 服务器端应用开发（了解）

- 创建 node-server.js

```
const http = require("http"); // node中自带的require引入方法，http也是node中自带的服务对象
http.createServer( function(request,response){

    // 发出http请求的头部信息
    // http的状态码：200：OK
    // 请求的内容类型：text/plain
    response.writeHead(200,{"Content-Type": "text/plain"});

    //响应的数据 "hello,welcome! " ,此时，并不支持中文（以后一定会解决！）
    response.end("hello,welcome!");
} ).listen(8888); // 监听端口

console.log("服务器已启动，请访问 http://127.0.0.1:8888");
```

- 服务器启动成功后，在浏览器中输入：http://localhost:8888/ 查看webserver成功运行，并输出html页面
- 停止服务：ctrl + c

2.2 NPM环境

2.2.1 什么是NPM

NPM全称Node Package Manager，是Node.js包管理工具

是全球最大的模块生态系统，里面所有的模块都是开源免费的，也是Node.js的包管理工具，相当于前端的Maven

如果一个项目需要引用很多第三方的js文件，比如地图，报表等，文件杂而乱，自己去网上下载，到处是广告和病毒

那么，我们就想办法，把这些js文件统一放在一个仓库里，大家谁需要，谁就去仓库中拿过来，方便多了

npm就是这个仓库系统，如果你需要某个js文件，那就去远程仓库中下载，放在本地磁盘中，进而引用到我们的项目中

管理前端工程 so easy！

2.2.2 NPM工具的安装位置

node的环境在安装的过程中，npm工具就已经安装好了。

Node.js默认安装的npm包和工具的位置：Node.js目录\node_modules

在这个目录下你可以看见 npm目录，npm本身就是被NPM包管理器管理的一个工具，说明 Node.js已经集成了npm工具

```
#在命令提示符输入 npm -v 可查看当前npm版本
npm -v
```

2.2.3 使用npm管理项目

2.2.3.1 项目初始化

全新创建一个目录，作为项目目录，使用dos命令进入此目录，输入命令

```
npm init

# 接下来是一堆项目信息等待着你输入，如果使用默认值或你不知道怎么填写，则直接回车即可。

# package name:  你的项目名字叫啥
# version: 版本号
# description: 对项目的描述
# entry point: 项目的入口文件（一般你要用那个js文件作为node服务，就填写那个文件）
# test command: 项目启动的时候要用什么命令来执行脚本文件（默认为node app.js）
# git repository: 如果你要将项目上传到git中的话，那么就需要填写git的仓库地址（这里就不写地址了）
# keywirds:  项目关键字（我也不知道有啥用，所以我就不写了）
# author: 作者的名字（也就是你叫啥名字）
# license: 发行项目需要的证书（这里也就自己玩玩，就不写了）
```

最后会生成package.json文件，这个是包的配置文件，相当于maven的pom.xml

我们之后也可以根据需要进行修改。

上述初始化一个项目也太麻烦了，要那么多输入和回车。想简单点，一切都按照默认值初始化即可，ok，安排

```
npm init -y
```

2.2.4 修改npm镜像 和 存储地址

NPM官方的管理的包都是从 http://npmjs.com下载的，但是这个网站在国内速度很慢。

这里推荐使用淘宝 NPM 镜像 http://npm.taobao.org/ ，淘宝 NPM 镜像是一个完整npmjs.com 镜像，同步频率目前为 10分钟一次，以保证尽量与官方服务同步。

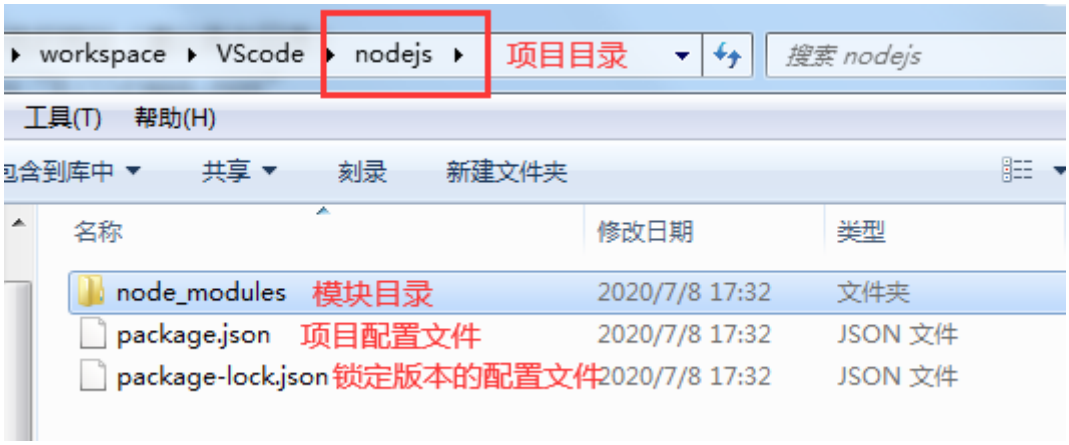
设置镜像和存储地址：

```
#经过下面的配置，以后所有的 npm install 都会经过淘宝的镜像地址下载
npm config set registry https://registry.npm.taobao.org

#设置npm下载包时保存在本地的地址（建议英文目录）
npm config set prefix "E:\\repo_npm"

#查看npm配置信息
npm config list
```

2.2.5 npm install命令的使用

```
npm install jquery
```

- 使用 npm install 安装依赖包的最新版
- 模块安装的位置：项目目录\node_modules
- 安装会自动在项目目录下添加 package-lock.json文件，这个文件帮助锁定安装包的版本
- 同时package.json 文件中，依赖包会被添加到dependencies节点下，类似maven中的<dependencies>



- jQuery版本有很多，上述命令下载的什么版本的？ 最新版
- 如果我的项目使用1.9.1版本进行开发的，通过npm安装的3.5.1版本太新，会导致项目失效，如何**安装指定版本库**？

```
npm install jquery@1.9.1
```

3. ES6基本语法

- ES标准中不包含 DOM 和 BOM的定义，只涵盖基本数据类型、关键字、语句、运算符、内建对象、内建函数等通用语法。
- 本部分只学习前端开发中ES6的必要知识，方便后面项目开发中对代码的理解。

3.1 let声明变量

- 与我们的JavaScript中var声明变量有什么区别？

1、作用域不同

```
{
    var a = 0; // var声明的变量是全局变量
    let b = 0; // let声明的变量是局部变量
}

console.log(a);
console.log(b); //b is not defined：b没有定义
```

2、声明次数不同

```
// var可以声明多次
// let只能声明一次
var m = 1;
var m = 2;
let n = 3;
let n = 4; //SyntaxError: Identifier 'n' has already been declared（语法错误：n已经声明过了）

console.log(m);
console.log(n);
```

3、声明与使用顺序不同

```
// var 声明的变量会全局存储
// let 声明的变量只能在执行后才存储

console.log( x ); //没有报错，输出：undefined
var x = "苹果";

console.log(y);  //y is not defined（y没有定义）
let y = "香蕉";
```

3.2 const声明常量

const 声明常量,为只读变量

1. 一旦声明之后，其值是不允许改变的
2. 一但声明必须初始化，否则会报错 SyntaxError: Missing initializer in const declaration（语法错误，声明常量丢失了初始化）

```
const PI = 3.14;
PI = 3.1415;  //Assignment to constant variable.（声明的是常量）

console.log( PI );
```

3.3 解构赋值

- 解构赋值是对赋值运算符的扩展
- 它是一种针对**数组**或者**对象**进行模式匹配，然后对其中的变量进行赋值。
- 解构，顾名思义，就是将集合型数据进行分解，拆分，把里面的值逐一遍历获取
- 在代码书写上简洁且易读，语义更加清晰明了；也方便了复杂对象中数据字段获取。

3.3.1 数组解构

```
var arr = [1,2,3];

// 传统的js
let a = arr[0];
let b = arr[1];
let c = arr[2];
console.log(a,b,c);

//es6的解构
var [x,y,z] = arr;
console.log(x,y,z);
```

3.3.2 对象解构

```
var user = {
    username : "吕布",
    weapon:"方天画戟",
    horse:"赤兔马"
};

// 传统的js
let mingzi = user.username;
let wuqi = user.weapon;
let zuoji = user.horse;
console.log("姓名:"+mingzi+",武器:"+wuqi+",坐骑:"+zuoji);

//es6的解构
let {username,weapon,horse} = user;  // 注意：解构的变量名必须是对象中的属性
console.log("姓名:"+username+",武器:"+weapon+",坐骑:"+horse);
```

3.4 模板字符串

- 模板字符串相当于加强版的字符串
- 用反引号 `,除了作为普通字符串，还可以用来定义多行字符串
- 还可以在字符串中加入变量和表达式。

3.4.1 定义多行字符串

再见了，\n

```
let str = `hello,
你俩在哪呢？
心情不好，出来喝点啊！`;

console.log(str);
```

3.4.2 字符串插入变量和表达式

再见了，字符串的拼接用 +

```
let name = `吕布`;
let age = 24;

// 传统的拼接字符串
var info1 = "我叫:"+ name +",我今年"+age+"岁！";
console.log(info1);

// es6的拼接字符串
var info2 = `我叫:${name},我明年${age+1}岁！`;
console.log(info2);
```

3.4.3 字符串中调用函数

还能这么玩

```
function test(){
    return "吃喝玩乐";
}

let str = `悲催的人生，从${test()}开始`;
console.log( str );
```

3.5 声明对象简写

定义对象的时候，可以用变量名作为属性名

```
let name = `吕布`;
let age = 28;

//传统
let user1 = {
    name : name,
    age : age
};
console.log(user1);

//es6新语法中的简写
let user2 = {name,age};
console.log(user2);
```

3.6 定义方法简写

```
// 传统
let user1 = {
    say : function(){
        console.log("大家好！");
    }
};

user1.say();

//es6
let user2 = {
```

```
    say(){
        console.log("大家好啊！");
    }
};

user2.say();
```

3.7 对象拓展运算符

拓展运算符 {...} 将参数对象中所有可以遍历的属性拿出来，然后拷贝给新对象

3.7.1 拷贝对象(深拷贝)

科幻电影中的一滴血，就可以制作出一个完全一模一样的克隆人

```
let user1 = {
    name:"项羽",
    age:34
};

let user2 = {...user1}; // 深拷贝（克隆）

console.log(user1);
console.log(user2);
```

3.7.2 合并对象

吞噬合并（两个对象合并成一个对象）

```
let user1 = {
    name:"项羽",
    age:34
};

let user2 = {head:"诸葛亮"};

let user = {...user1,...user2};

console.log( user );
```

3.8 函数的默认参数

形参处已声明，但不传入实参会怎样？

```
function test(name , age = 18){
    console.log(`我叫${name}，我今年${age}岁`);
}

test("吕布",33); //我叫吕布，我今年33岁
test("貂蝉"); //我叫貂蝉，我今年18岁
test("关羽",null); //我叫关羽，我今年null岁
test("马超",""); //我叫马超，我今年岁
test("张飞",undefined); //我叫张飞，我今年18岁
```

3.9 函数的不定参数

定义方法时，不确定有几个参数？

```
function test( ...arg ){
    console.log(`传入了${arg.length}个参数`);
    for(var i = 0 ;i<arg.length;i++){
        console.log(arg[i]);
    }
}

test(1);
test(1,2);
test(1,2,3,4,5,6);
test();
test("郭","嘉",28);
```

3.10 箭头函数

箭头函数提供了一种更加简洁的函数书写方式。基本语法是：参数 => 函数体

```
// 传统
var f1 = function(a){
    return a*10;
}

console.log( f1(10) );

// es6
var f2 = a=>a*10;
console.log( f2(20) );

// 当箭头函数一个参数时，（）可以省略
// 当箭头函数没有参数或者有多个参数，要用（）括起来
// 当箭头函数的函数体有多行语句，用｛｝括起来，表示代码块
// 当只有一条语句，并且需要返回时，可以省略｛｝，结果会自动返回

var f3 = (a,b) => {
    let sum = a+b;
    return sum;
}
```

```
console.log( f3(3,7) );

// 可以将f3进行简化
var f4 = (a,b) => a + b;
console.log( f3(11,22) );
```

3.11 Promise（了解）

- 用来解决回调函数的嵌套噩梦（后面学习ajax才能更好的理解）
- 我们回顾一下嵌套噩梦：
  - 你和我打架，我打不过你，我说：你在这等着，我找我哥来揍你！
  - “哥，我被老王打了，你帮我揍他！”，“行，我先把饭做完，你先去找刘备，把刘备找来，我和刘备再一起帮你报仇！”
  - “刘备，我被老王打了，我哥叫我来找你，一起帮我报仇！”，“没问题，兄弟，我去交电话费，你去找我二弟关羽，他打架厉害，把他叫来，我们一起更有把握！”
  - “关羽，我被人打了，我哥叫我找刘备，刘备让我来找你，一起帮我报仇！”，“没问题，兄弟，我有点事，你先去找我三弟张飞，把张飞找来，我这边就办完事了，我们一起帮你报仇去！”
  - “张飞，我让老王打了，谁谁谁，哎，反正关羽让我找你，你跟我走，一起帮我报仇去！”，“行啊，老铁，我一会从老丈人回来就去找你，你去把我二哥的儿子关平找来，正好打一架让这小子练练胆。找到了我们一起帮你报仇！”
  - 。。。
  - 满嘴的兄弟情深，一个拖一个，就是不想帮我报仇
- 使用promise解决掐架找人的噩梦
  - “哥，老王打我！”，“走，但老王厉害，我们去找刘备一起帮你报仇！”
  - “刘备，走着，我们一起揍老王去”，“没问题！”，“二弟，过来，有人欺负我们，去揍他！”
  - 。。。找人过程中，都是立刻跟着走，没人拖！
  - 最终，我们108人一起找到了老王！！！！
- 找到一个人成功后，再继续找下一个人。逐渐形成了“队伍”
- 组建队伍的过程中，如果找某个人失败了，则“队伍”失败
- 其实有点类似“击鼓传花”的游戏，一个成功拿到花之后，才能传递给下一个人。依次类推！

```
setTimeout(()=>{
    console.log(1);
    setTimeout(()=>{
        console.log(2);
        setTimeout(()=>{
            console.log(3);
            setTimeout(()=>{
                console.log(4);
            },1000);
        },1000);
    },1000);
},1000);
```

使用promise

```
next = n =>
  //Promise的构造函数接收一个参数，是函数，
```

```
  //并且传入两个参数：resolve(异步操作执行成功后的回调函数)，reject(异步操作执行失败后的回调函数)
  new Promise(function(resolve, reject) {
    setTimeout(function() {
      resolve(n);
    }, 1000);
  });

next(1)
  .then(res => { // 成功
    console.log(res);
    return next(2); //在then方法中调用的next方法，一定要用return ，否则不会通过resolve把数据往下传递
  })
  .then(res => {
    console.log(res);
    return next(3);
  })
  .then(res => {
    console.log(res);
  })
  .catch(() => {  //处理失败：catch方法的第二个参数是失败的回调
    console.log("出错啦！");
  });
```

3.12 模块化

- 如果在a.js文件中定义了5个方法，现在b.js文件中想使用a中的5个方法，怎么办？
- java语言的做法是import引入之后，就能使用了。es6的模块化，就是这个过程
- 将一个js文件声明成一个模块导出之后，另一个js文件才能引入这个模块
- 每一个模块只加载一次（是单例的），若再去加载同目录下同文件，直接从内存中读取。

3.12.1 传统的模块化

创建user.js文件

```
function addUser(name){
    return `保存${name}成功！`;
}

function removeUser(id){
    return `删除${id}号用户！`;
}

// 声明模块并导出
// module.exports={
//     save:addUser,
//     delete:removeUser
// }

// 声明模块导出的简写
module.exports={
    addUser,
    removeUser
}
```

test.js

```
let user = require("./user.js"); //引入user模块

console.log( user );

let result1 = user.addUser("吕布");
let result2 = user.removeUser(101);

console.log(result1);
console.log(result2);
```

3.12.2 ES6的模块化

user.js

```
let name = "老孙";
let age = 66;
let fn = function(){
    return `我是${name}!我今年${age}岁了！`;
}

// 声明模块并导出
export{
    name,
    age,
    fn
}
```

test.js

```
import {name,age,fn} from "./user.js"

console.log(name);
console.log(age);
console.log(fn);
```

运行test.js，报错：SyntaxError: Unexpected token { （语法错误，在标记{的位置 ）

原因是node.js并不支持es6的import语法，我们需要将es6转换降级为es5！

3.13 babel环境

babel是一个广泛使用的**转码器**，可以将ES6代码转为ES5代码，从而在现有的环境中执行。

这意味着，你可以现在就用 ES6 编写程序，而不用担心现有环境是否支持

3.13.1 安装babel客户端环境

创建新目录 lagou-babel，在终端中打开，运行命令：

```
npm install --global babel-cli
```

查看版本

```
babel --version
```

如果报错1：（win7系统中）

'babel' 不是内部或外部命令，也不是可运行的程序或批处理文件。（babel命令在当前系统中不被认可）

- 由于babel是通过npm安装，所以babel会默认安装到 E:\repo_npm
- 在 E:\repo_npm 这个目录下，进入dos命令，执行 babel --version， 如果是成功的，说明babel已经安装成功
- 但是在vscode的终端中打不开，那么只可能是两个原因：
  - 环境变量没有配置
    - 系统环境变量中 path中加入 ;E:\repo_npm;
    - 在任意位置进入dos窗口，babel --version可以了，说明环境变量配置成功
  - vscode关掉，重新以“管理员身份运行”

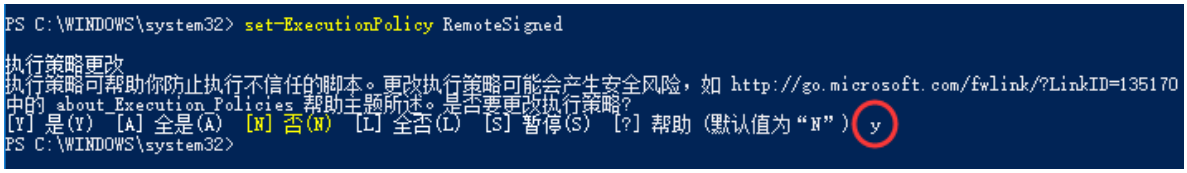
如果报错2：（win10系统中）

```
PS G:\workspace-vscode\lagou-babel> babel --version
babel : 无法加载文件 G:\repo_npm\babel.ps1，因为在此系统上禁止运行脚本。有关详细信息，请参阅 http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=135170 中的 about_Execution_Policies。
所在位置 行:1 字符: 1
+ babel --version
+ ~~~~~
    + CategoryInfo          : SecurityError: (:) [], PSSecurityException
    + FullyQualifiedErrorId : UnauthorizedAccess
```

windows10默认禁止运行有危险的脚本，修改一下系统策略就好了

开始菜单-> Windows PowerShell (切记要以管理员身份运行)，输入代码

```
set-ExecutionPolicy RemoteSigned
```



现在，就可以看版本号了。

3.13.2 安装转码器

1. 创建lagou-babel专属目录，在其中初始化项目

```
npm init -y
```

2. 创建babel配置文件 .babelrc ，并输入代码配置：

```
{
  "presets": ["es2015"],
  "plugins": []
}
```

3. 安装转码器

```
npm install --save-dev babel-preset-es2015
```

4. 转码

创建dist目录，用来存放转码后的文件

```
babel user.js --out-file .\dist\user.js
或
babel user.js -o .\dist\user.js
```

5. 运行转码后的文件

```
node .\dist\test.js
```

3.14 ES6模块化的另一种写法

3.14.1 as的用法

user.js：如果你不想暴露模块当中的变量名字，可以通过as来进行操作:

```
let name = "老孙";
let age = 66;
let fn = function(){
    return `我是${name}!我今年${age}岁了！`;
}

// 声明模块并导出
export{
    name as a,
    age as b,
    fn as c
}
```

test.js

```
import {a,b,c} from "./user.js";

console.log(a);
console.log(b);
console.log( c() );
```

也可以接收整个模块

test.js

```
import * as info from "./user.js";   // 通过*来批量接收，as来指定接收的名字

console.log(info.a);
console.log(into.b);
console.log( into.c() );
```

3.14.2 默认导出

可以将所有需要导出的变量放入一个对象中，然后通过default export进行导出

```
/*****************导出*****************************/
export default{
    name:"老孙",
    eat(){
        return "吃点啥！";
    }
}

/*****************导入*****************************/
import p from "./person.js";
console.log( p.name, p.eat() );
```

3.14.3 重命名export和import

如果导入的多个文件中，变量名字相同，即会产生命名冲突的问题，

为了解决该问题，ES6为提供了重命名的方法，当你在导入名称时可以这样做：

```
/*******************student1.js*************************/
export let name = "我是来自student1.js";

/*******************student2.js*************************/
export let name = "我是来自student2.js";

/*******************test_student.js*************************/
import {name as name1} from './student1.js';
import {name as name2} from './student2.js';

console.log( name1 ); // 我是来自student1.js
console.log( name2 ); // 我是来自student2.js
```