**第七章函数表达式（193）**

定义函数的方式有两种：一种是函数声明，另一种就是函数表达式。用函数声明定义函数的时候，Firefox、Safari、Chrome和 Opera 都给函数定义了一个非标准的 name 属性，通过这个属性可以访问到给函数指定的名字。

//只在 Firefox、Safari、Chrome 和 Opera 有效

alert(functionName.name); //"functionName"

关于函数声明，它的一个重要特征就是函数声明提升（function declaration hoisting），意思是在执行代码之前会先读取函数声明。

第二种创建函数的方式是使用函数表达式。函数表达式有几种不同的语法形式。下面是最常见的一种形式。

var functionName = function(arg0, arg1, arg2){

//函数体

};

这种情况下创建的函数叫做匿名函数（anonymous function），因为 function 关键字后面没有标识符。（匿名函数有时候也叫拉姆达函数。）匿名函数的 name 属性是空字符串。函数表达式与其他表达式一样，在使用前必须先赋值。

理解函数提升的关键，就是理解函数声明与函数表达式之间的区别。例如，执行以下代码的结果可能会让人意想不到。

//不要这样做！请使用函数表达式

if(condition){

function sayHi(){

alert("Hi!");

}

} else {

function sayHi(){

alert("Yo!");

}

}

1. 递归

function factorial(num){

if (num <= 1){

return 1;

} else {

return num \* arguments.callee(num-1);

}

}

但在严格模式下，不能通过脚本访问 arguments.callee，访问这个属性会导致错误。不过，可以使用命名函数表达式来达成相同的结果。

var factorial = (function f(num){

if (num <= 1){

return 1;

} else {

return num \* f(num-1);

}

});

1. 闭包

有不少开发人员总是搞不清匿名函数和闭包这两个概念，因此经常混用。闭包是指有权访问另一个函数作用域中的变量的函数。

function createComparisonFunction(propertyName) {

return **function**(object1, object2){

var value1 = object1[propertyName];

var value2 = object2[propertyName];

if (value1 < value2){

return -1;

} else if (value1 > value2){

return 1;

} else {

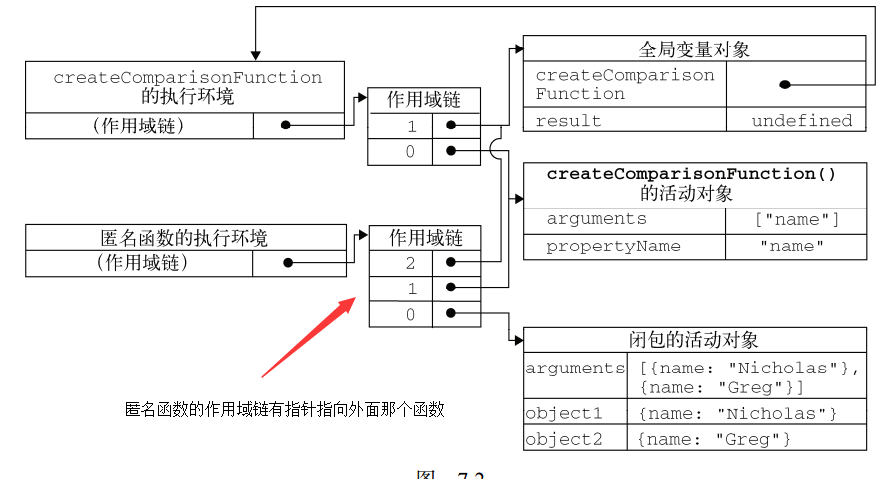
return 0;

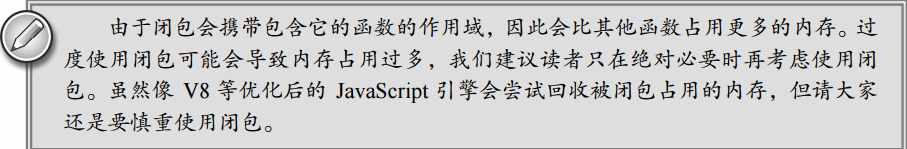
}

};

}

在匿名函数从 createComparisonFunction()中被返回后，它的作用域链被初始化为包含createComparisonFunction()函数的活动对象和全局变量对象。createComparisonFunction()函数返回后，其执行环境的作用域链会被销毁，但它的活动对象仍然会留在内存中；直到匿名函数被销毁后，createComparisonFunction()的活动对象才会被销毁。





**闭包与变量**

作用域链的这种配置机制引出了一个值得注意的副作用，即闭包只能取得包含函数中任何变量的最后一个值。（for循环经典问题）

function createFunctions(){

var result = new Array();

for (var i=0; i < 10; i++){

result[i] = function(){

return i;

};

}

return result;

}

每个函数的作用域链中都保存着 createFunctions() 函数的活动对象，所以它们引用的都是同一个变量 i 。但是，我们可以通过创建另一个匿名函数强制让闭包的行为符合预期。

function createFunctions(){

var result = new Array();

for (var i=0; i < 10; i++){

result[i] = function(num){

return function(){

return num;

};

}(i);

}

return result;

}

我们没有直接把闭包赋值给数组，而是定义了一个匿名函数，并将立即执行该匿名函数的结果赋给数组。

**关于this对象**

在闭包中使用 this 对象也可能会导致一些问题。我们知道，this 对象是在运行时基于函数的执行环境绑定的。，匿名函数的执行环境具有全局性，因此其 this 对象通常指向 window。但有时由于编写闭包的方式不同，这一点可能不会那么明显。

var name = "The Window";

var object = {

name : "My Object",

getNameFunc : function(){

return function(){

return this.name;

};

}

};

alert(object.getNameFunc()()); //"The Window"（在非严格模式下）

在定义匿名函数之前，我们把 this对象**赋值给了一个名叫 that** 的变量，就能解决问题。在几种特殊情况下，this 的值可能会意外地改变。

var name = "The Window";

var object = {

name : "My Object",

getName: function(){

return this.name;

}

};

object.getName(); //"My Object"

(object.getName)(); //"My Object"

(object.getName = object.getName)(); //"The Window"，在非严格模式下

第三行代码先执行了一条赋值语句，然后再调用赋值后的结果。因为这个赋值表达式的值是函数本身，所以 this 的值不能得到维持，结果就返回了"The Window"。

**内存泄漏**

function assignHandler(){

var element = document.getElementById("someElement");

element.onclick = function(){

alert(element.id);

};

}

以上代码创建了一个作为 element 元素事件处理程序的闭包，而这个闭包则又创建了一个循环引用（事件将在第 13 章讨论）。由于匿名函数保存了一个对 assignHandler()的活动对象的引用，因此就会导致无法减少 element 的引用数。

var element = document.getElementById("someElement");

var id = element.id;

element.onclick = function(){

alert(id);

};

element = null;

}

必须要记住：闭包会引用包含函数的整个活动对象，而其中包含着 element。即使闭包不直接引用 element，包含函数的活动对象中也仍然会保存一个引用。因此，**有必要把 element 变量设置为 null。**

1. 模仿块级作用域

如前所述，JavaScript 没有块级作用域的概念。这意味着在块语句中定义的变量，实际上是在包含函数中而非语句中创建的。

function outputNumbers(count){

for (var i=0; i < count; i++){

alert(i);

}

**var i; //重新声明变量**

alert(i); //计数，10，i没有在for循环的块级作用域结束后销毁

}

遇到这种情况，它只会对后续的声明视而不见。匿名函数可以用来模仿块级作用域并避免这个问题。

function(){

//这里是块级作用域

}(); //出错！

这段代码会导致语法错误，是因为 JavaScript 将 function 关键字当作一个**函数声明的开始**，而**函数声明后面不能跟圆括号**。然而，函数表达式的后面可以跟圆括号。**要将函数声明转换成函数表达式**，只要像下面这样给它加上一对圆括号即可。

function outputNumbers(count){

(function () {

for (var i=0; i < count; i++){

alert(i);

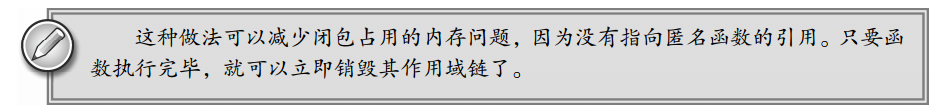
}

})();

alert(i); //导致一个错误！

}

变量 i 只能在循环中使用，使用后即被销毁。而在私有作用域中能够访问变量 count，是因为这个匿名函数是一个闭包。



1. 私有变量

严格来讲，JavaScript 中没有私有成员的概念；所有对象属性都是公有的。不过，倒是有一个私有变量的概念。任何在函数中定义的变量，都可以认为是私有变量，因为不能在函数的外部访问这些变量。私有变量包括函数的参数、局部变量和在函数内部定义的其他函数。

我们把有权访问私有变量和私有函数的公有方法称为特权方法（privileged method）。有两种在对象上创建特权方法的方式。第一种是在构造函数中定义特权方法

function MyObject(){

//私有变量和私有函数

var privateVariable = 10;

function privateFunction(){

return false;

}

//特权方法

this.publicMethod = function (){

privateVariable++;

return privateFunction();

};

}

这个模式在构造函数内部定义了所有私有变量和函数。因为特权方法作为闭包有权访问在构造函数中定义的所有变量和函数。在创建 MyObject 的实例后，除了使用 publicMethod()这一个途径外，没有任何办法可以直接访问 privateVariable 和 privateFunction()。

**静态私有变量**

通过在私有作用域中定义私有变量或函数，同样也可以创建特权方法，其基本模式如下所示。

(function(){

//私有变量和私有函数

var privateVariable = 10;

function privateFunction(){

return false;

}

//构造函数

MyObject = function(){

};

//公有/特权方法

MyObject.prototype.publicMethod = function(){

privateVariable++;

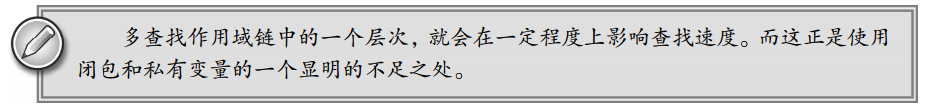
return privateFunction();

};

})();

这个模式创建了一个私有作用域，并在其中封装了一个构造函数及相应的方法。需要注意的是，这个模式在定义构造函数时并没有使用函数声明，而是使**用了函数表达式**。函数声明只能创建局部函数，但那并不是我们想要的。出于同样的原因，我们也没有在声明 MyObject 时使用 var 关键字。记住：初始化未经声明的变量，总是会创建一个全局变量。因此，**MyObject 就成了一个全局变量**，能够在私有作用域之外被访问到。但也要知道，在严格模式下未经声明的变量赋值会导致错误。

这个模式与在构造函数中定义特权方法的主要区别，就在于**私有变量和函数是由实例共享的**。以这种方式创建静态私有变量会因为使用原型而增进代码复用，但每个实例都没有自己的私有变量。到底是使用实例变量，还是静态私有变量，最终还是要视你的具体需求而定。



**模块模式**

的模块模式（modulepattern）则是为单例创建私有变量和特权方法。

var application = function(){

//私有变量和函数

var components = new Array();

//初始化

components.push(new BaseComponent());

//公共

return {

getComponentCount : function(){

return components.length;

},

registerComponent : function(component){

if (typeof component == "object"){

components.push(component);

}

}

};

}();

在 Web 应用程序中，经常需要使用一个单例来管理应用程序级的信息。这个简单的例子创建了一个用于管理组件的 application 对象。

以这种模式**创建的每个单例**都是 Object 的实例，因为最终要通过一个对象字面量来表示它。事实上，这也没有什么；毕竟，单例通常都是作为全局对象存在的，我们不会将它传递给一个函数。因此，也就没有什么必要使用 instanceof 操作符来检查其对象类型了。

**增强的模块模式**

有人进一步改进了模块模式，即在返回对象之前加入对其增强的代码。这种增强的模块模式适合那些单例必须是某种类型的实例，同时还必须添加某些属性和（或）方法对其加以增强的情况。

var application = function(){

//私有变量和函数

var components = new Array();

//初始化

components.push(new BaseComponent());

//创建 application 的一个局部副本

var app = new BaseComponent();

//公共接口

app.getComponentCount = function(){

return components.length;

};

app.registerComponent = function(component){

if (typeof component == "object"){

components.push(component);

}

};

//返回这个副本

return app;

}();

主要的不同之处在于命名变量 app 的创建过程，因为它必须是 BaseComponent 的实例。