39 | WebSQL：如何在H5中存储一个本地数据库?

上一篇文章中，我们讲到了如何在 Excel 中使用 SQL 进行查询。在 Web 应用中，即使不通过后端语言与数据库进行操作，在 Web 前端中也可以使用 WebSQL。WebSQL 是一种操作本地数据库的网页 API 接口，通过它，我们就可以操作客户端的本地存储。

今天的课程主要包括以下几方面的内容：

1. 本地存储都有哪些，什么是 WebSQL?
2. 使用 WebSQL 的三个核心方法是什么?
3. 如何使用 WebSQL 在本地浏览器中创建一个王者荣耀英雄数据库，并对它进行查询和页面的呈现?

本地存储都有哪些？什么是 WebSQL?

我刚才讲到了 WebSQL 实际上是本地存储。其实本地存储是个更大的概念，你现在可以打开 Chrome 浏览器，看下本地存储都包括了哪些。

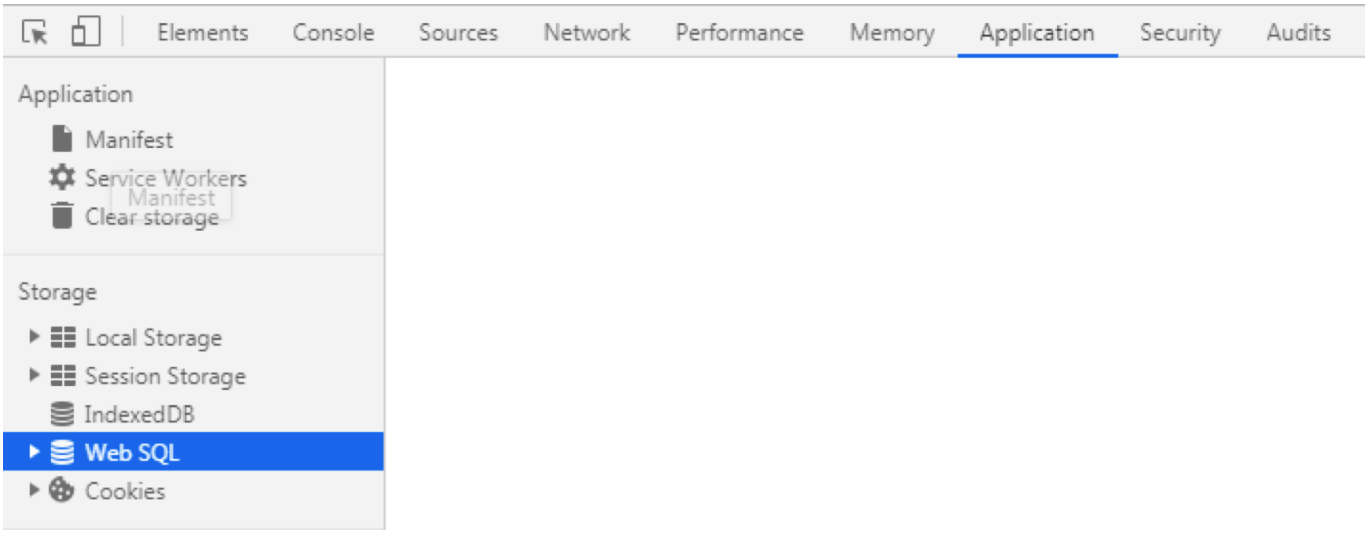
Cookies 是最早的本地存储，是浏览器提供的功能，并且对服务器和 JS 开放，这意味着我们可以通过服务器端和客户端保存 Cookies。不过可以存储的数据总量大小只有 4KB，如果超过了这个限制就会忽略，没法进行保存。

Local Storage 与 Session Storage 都属于 Web Storage。Web Storage 和 Cookies 类似，区别在于它有更大容量的存储。其中 Local Storage 是持久化的本地存储，除非我们主动删除数据，否则会一直存储在本地。Session Storage 只存在于 Session 会话中，也就是说只有在同一个 Session 的页面才能使用，当 Session 会话结束后，数据也会自动释放掉。

WebSQL 与 IndexedDB 都是最新的 HTML5 本地缓存技术，相比于 Local Storage 和 Session Storage 来说，存储功能更强大，支持的数据类型也更多，比如图片、视频等。

WebSQL 更准确的说是 WebSQL DB API，它是一种操作本地数据库的网页 API 接口，通过 API 可以完成客户端数据库的操作。当我们使用 WebSQL 的时候，可以方便地用 SQL 来对数据进行增删改查。而这些浏览器客户端，比如 Chrome 和 Safari 会用 SQLite 实现本地存储。

如果说 WebSQL 方便我们对 RDBMS 进行操作，那么 IndexedDB 则是一种 NoSQL 方式。它存储的是 key-value 类型的数据，允许存储大量的数据，通常可以超过 250M，并且支持事务，当我们对数据进行增删改查（CRUD）的时候可以通过事务来进行。



你能看到本地存储包括了多种存储方式，它可以很方便地将数据存储在客户端中，在使用的时候避免重复调用服务器的资源。

需要说明的是，今天我要讲的 WebSQL 并不属于 HTML5 规范的一部分，它是一个单独的规范，只是随着 HTML5 规范一起加入到了浏览器端。主流的浏览器比如 Chrome、Safari 和 Firefox 都支持 WebSQL，我们可以在 JavaScript 脚本中使用 WebSQL 对客户端数据库进行操作。

如何使用 WebSQL

如果你的浏览器不是上面说的那三种，怎么检测你的浏览器是否支持 WebSQL 呢？这里你可以检查下 window 对象中是否存在 openDatabase 属性，方法如下：

复制代码

```
if (!window.openDatabase) {
  alert('浏览器不支持 WebSQL');
}

完整代码如下：
<!DOCTYPE HTML>
<html>
   <head>
      <meta charset="UTF-8">
      <title>SQL 必知必会 </title>
      <script type="text/javascript">
```

```
        if (!window.openDatabase) {
                alert('浏览器不支持 WebSQL');
        }
      </script>
   </head>

   <body>
      <div id="status" name="status">WebSQL Test</div>
   </body>
</html>
```

如果浏览器不支持 WebSQL，会有弹窗提示“浏览器不支持 WebSQL”，否则就不会有弹窗提示。使用 WebSQL 也比较简单，主要的方法有 3 个。

打开数据库：openDatabase()

我们可以使用 openDatabase 打开一个已经存在的数据库，也可以创建新的数据库。如果数据库已经存在了，就会直接打开；如果不存在则会创建。方法如下：

复制代码

```
var db = window.openDatabase(dbname, version, dbdesc, dbsize,function() {});
```

这里 openDatabase 方法中一共包括了 5 个参数，分别为数据库名、版本号、描述、数据库大小、创建回调。其中创建回调可以缺省。

使用 openDatabase 方法会返回一个数据库句柄，我们可以将它保存在变量 db 中，方便我们后续进行使用。

如果我们想要创建一个名为 wucai 的数据库，版本号为 1.0，数据库的描述是“王者荣耀数据库”，大小是 1024*1024，创建方法为下面这样。

复制代码

```
var db = openDatabase('wucai', '1.0', '王者荣耀数据库', 1024 * 1024);
```

事务操作：transaction()

我们使用 transaction 方法来对事务进行处理，执行提交或回滚操作，方法如下：

复制代码

```
transaction(callback, errorCallback, successCallback);
```

这里的 3 个参数代表的含义如下：

1. 处理事务的回调函数（必选），在回调函数中可以执行 SQL 语句，会使用到 ExecuteSQL 方法；
2. 执行失败时的回调函数（可选）；
3. 执行成功时的回调函数（可选）。

如果我们进行了一个事务处理，包括创建 heros 数据表，想要插入一条数据，方法如下：

复制代码

```
db.transaction(function (tx) {
    tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS heros (id unique, name, hp_max, mp_max, r
    tx.executeSql('INSERT INTO heros (id, name, hp_max, mp_max, role_main) VALUES (1000
});
```

这里执行的事务就是一个方法，包括两条 SQL 语句。tx 表示的是回调函数的接收参数，也就是 transaction 对象的引用，方便我们在方法中进行使用。

SQL 执行：executeSql()

ExecuteSQL 命令用来执行 SQL 语句，即增删改查。方法如下：

复制代码

```
tx.executeSql(sql, [], callback, errorCallback);
```

这里包括了 4 个参数，它们代表的含义如下所示：

1. 要执行的 sql 语句。
2. SQL 语句中的占位符（?）所对应的参数。

3. 执行 SQL 成功时的回调函数。
4. 执行 SQL 失败时的回调函数。

假如我们想要创建一个 heros 数据表，可以使用如下命令：

复制代码

```
tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS heros (id unique, name, hp_max, mp_max, role_r
```

假如我们想要对刚创建的 heros 数据表插入一条数据，可以使用：

复制代码

```
tx.executeSql('INSERT INTO heros (id, name, hp_max, mp_max, role_main) VALUES (10000, "
```

在浏览器端做一个王者荣耀英雄的查询页面

刚才我讲解了 WebSQL 的基本语法，现在我们就来用刚学到的东西做一个小练习：在浏览器端做一个王者荣耀英雄的创建和查询页面。

具体步骤如下：

1. 初始化数据：我们需要在 HTML 中设置一个 id 为 datatable 的 table 表格，然后在 JavaScript 中创建 init() 函数，获取 id 为 datatable 的元素。
2. 创建 showData 方法：参数为查询出来的数据 row，showData 方法可以方便地展示查询出来的一行数据我们在数据表中的字段为 id、name、hp_max、mp_max 和 role_main，因此我们可以使用 row.id、row.name、row.hp_max、row.mp_max 和 row.role_main 来获取这些字段的数值，并且创建相应的标签，将这 5 个字段放到一个里面。
3. 使用 openDatabase 方法打开数据库：这里我们定义的数据库名为 wucai，版本号为 1.0，数据库描述为“王者荣耀英雄数据”，大小为 1024 * 1024。
4. 使用 transaction 方法执行两个事务：第一个事务是创建 heros 数据表，并且插入 5 条数据。第二个事务是对 heros 数据表进行查询，并且对查询出来的数据行使用 showData 方法进行展示。

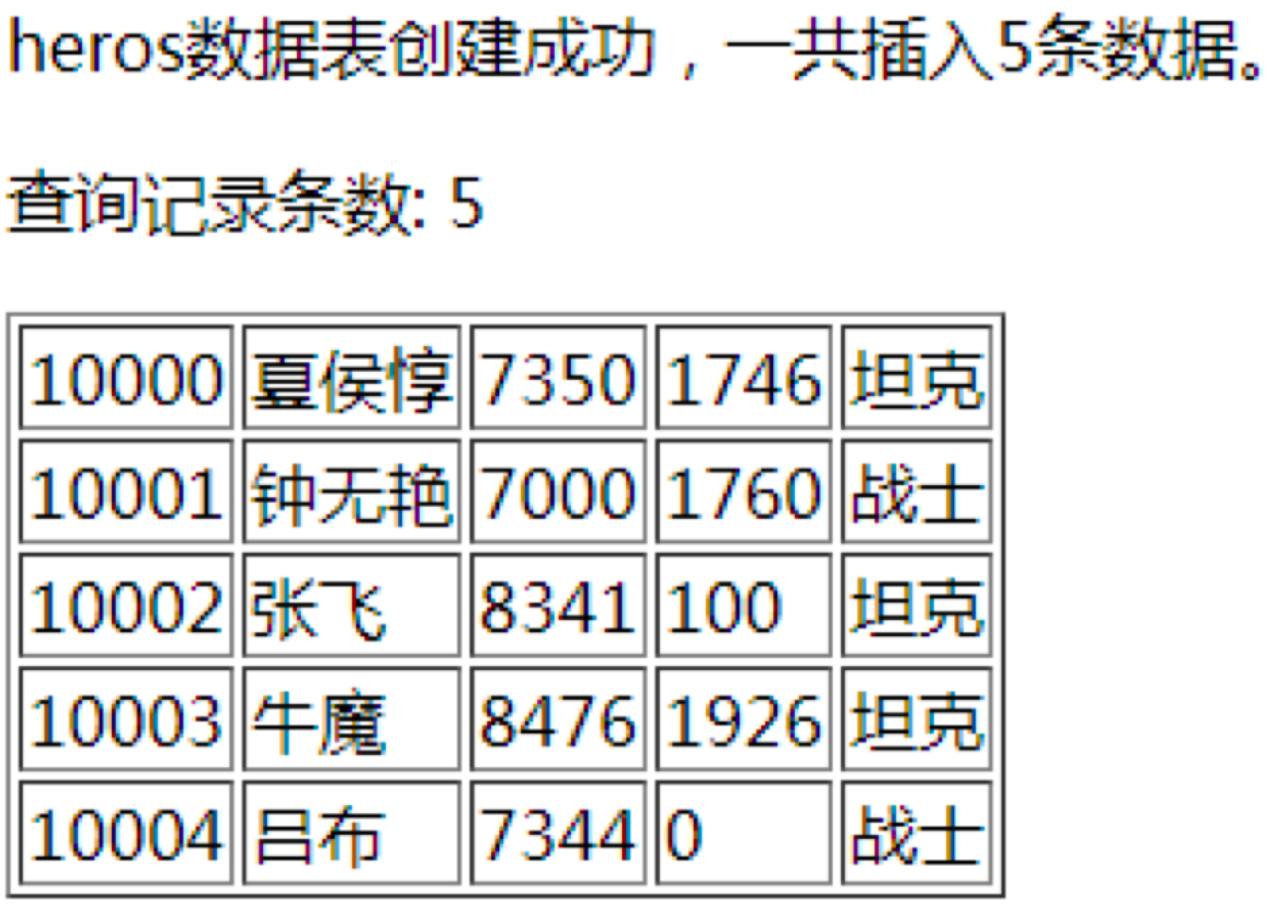
完整代码如下（也可以通过 GitHub 下载：https://github.com/cystanford/WebSQL）：

复制代码

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
   <head>
      <meta charset="UTF-8">
      <title>SQL 必知必会 </title>
      <script type="text/javascript">
         // 初始化
         function init() {
            datatable = document.getElementById("datatable");
         }
         // 显示每个英雄的数据
         function showData(row){
            var tr = document.createElement("tr");
            var td1 = document.createElement("td");
            var td2 = document.createElement("td");
            var td3 = document.createElement("td");
            var td4 = document.createElement("td");
            var td5 = document.createElement("td");
            td1.innerHTML = row.id;
            td2.innerHTML = row.name;
            td3.innerHTML = row.hp_max;
            td4.innerHTML = row.mp_max;
            td5.innerHTML = row.role_main;
            tr.appendChild(td1);
            tr.appendChild(td2);
            tr.appendChild(td3);
            tr.appendChild(td4);
            tr.appendChild(td5);
            datatable.appendChild(tr);
         }
         // 设置数据库信息
         var db = openDatabase('wucai', '1.0', '王者荣耀英雄数据', 1024 * 1024);
         var msg;
           // 插入数据
         db.transaction(function (tx) {
            tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS heros (id unique, name, hp_max, m
            tx.executeSql('INSERT INTO heros (id, name, hp_max, mp_max, role_main) VALU
            tx.executeSql('INSERT INTO heros (id, name, hp_max, mp_max, role_main) VALU
            tx.executeSql('INSERT INTO heros (id, name, hp_max, mp_max, role_main) VALU
            tx.executeSql('INSERT INTO heros (id, name, hp_max, mp_max, role_main) VALU
            tx.executeSql('INSERT INTO heros (id, name, hp_max, mp_max, role_main) VALU
            msg = '<p>heros 数据表创建成功，一共插入 5 条数据。</p>';
            document.querySelector('#status').innerHTML =  msg;
         });
         // 查询数据
         db.transaction(function (tx) {
```

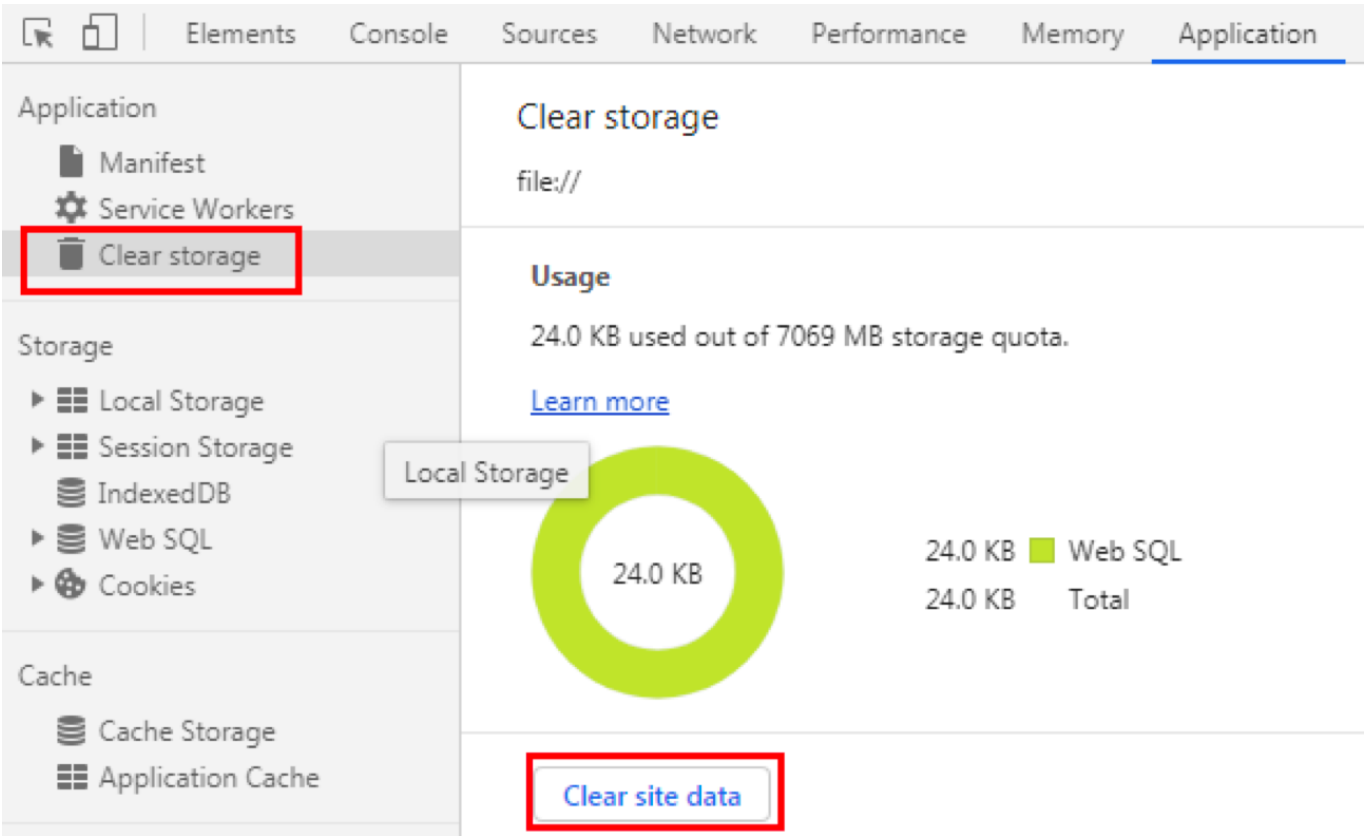
```
            tx.executeSql('SELECT * FROM heros', [], function (tx, data) {
               var len = data.rows.length;
               msg = "<p> 查询记录条数: " + len + "</p>";
               document.querySelector('#status').innerHTML +=  msg;
                  // 将查询的英雄数据放到 datatable 中
               for (i = 0; i < len; i++){
                  showData(data.rows.item(i));
               }
            });

         });
      </script>
   </head>
   <body>
      <div id="status" name="status"> 状态信息 </div>
      <table border="1" id="datatable"></table>
   </body>
</html>
```

演示结果如下：



你能看到使用 WebSQL 来操作本地存储还是很方便的。

刚才我们讲的是创建本地存储，那么如何删除呢？你可以直接通过浏览器来删除，比如在 Chrome 浏览器中找到 Application 中的 Clear storage，然后使用 Clear site data 即可：



总结

今天我讲解了如何在浏览器中通过 WebSQL 来操作本地存储，如果想使用 SQL 来管理和查询本地存储，我们可以使用 WebSQL，通过三个核心的方法就可以方便让我们对数据库的连接，事务处理，以及 SQL 语句的执行来进行操作。我在 Github 上提供了操作的 HTML 代码，如果还没有使用过 WebSQL 就快来使用下吧。

我今天讲到了本地存储，在浏览器中包括了 Cookies、Local Storage、Session Storage、WebSQL 和 IndexedDB 这 5 种形式的本地存储，你能说下它们之间的区别么?

最后是一道动手题，请你使用 WebSQL 创建数据表 heros，并且插入 5 个以上的英雄数据，字段为 id、name、hp_max、mp_max、role_main。在 HTML 中添加一个输入框，可以输入英雄的姓名，并对该英雄的数据进行查询，如下图所示：