



以移动性能
提供卓越的用户体验



Suyash Joshi

@suyashcjoshi

移动 UX 开发人员



快速受众调查...

TIZEN™
DEVELOPER
SUMMIT
2014



SHANGHAI
TIZEN开发者峰会（上海）

TIZEN™ DEVELOPER SUMMIT
2014 SHANGHAI
TIZEN开发者峰会（上海）

演示概述

上半部分：

针对 TIZEN 移动 Web 框架开发人员的移动 Web 性能优化
(WPO) 实践

下半部分：

移动感知性能（面向设计人员与开发人员）示例和启发

TIZEN: 采用开源 web 技术开发

www.tizen.org



HTML5



CSS3



JavaScript



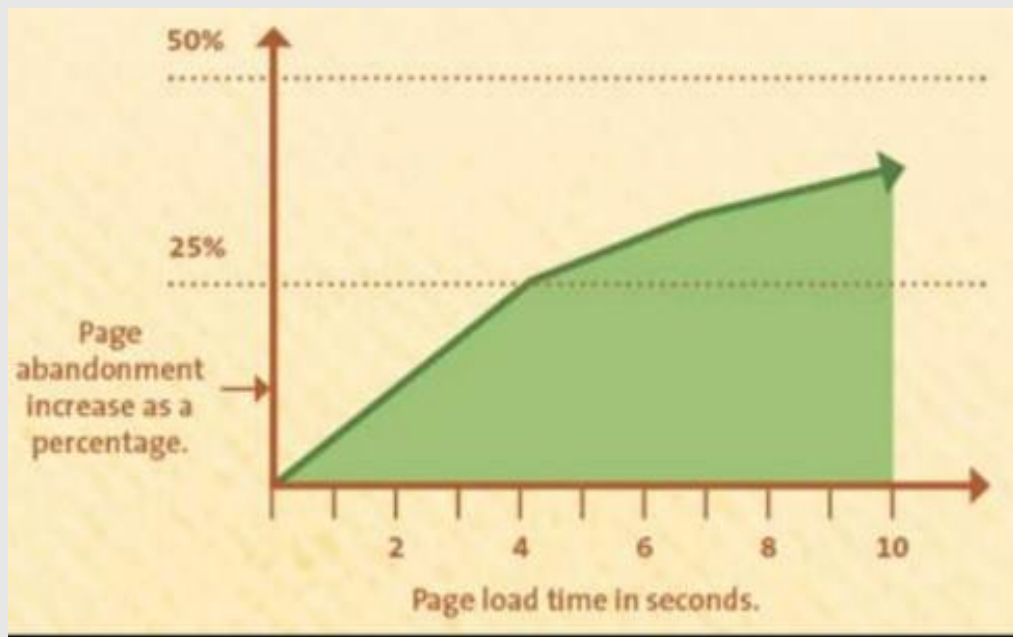
The **Apache**
Software Foundation
<http://www.apache.org/>



TIZEN：真正的混合移动平台

	混合应用	移动 web 应用	原生移动应用
用户界面	• Webview（伪浏览器）移动浏览器 • HTML 即一等公民		原生平台 widget 和组件
技术堆栈	Web + 原生（比如 Cordova）	仅 Web	仅原生
编程语言	HTML5, CSS3, JavaScript	HTML5, CSS3, JavaScript（最新）	C, C++, Objective C, Swift, Java, C#, Visual Basic 等等

为何关注移动性能?



“它将帮助您成为更加优秀的软件开发人员，并获得上司更多的器重！”

资料来源：KissMetrics – Infograph

因为它会影响您的**收益**（转换率）

因为它会影响您的**SEO** 性能

因为它会影响您的整体应用**UX**

A decorative graphic on the right side of the slide. It features a white background with a diagonal cut. Above the cut, there are scattered blue and green confetti-like dots. Below the cut, there is a stylized city skyline in grey, including a prominent tower. Below the skyline are blue wavy lines representing water. A large yellow circle is positioned to the right of the skyline. A blue circle is partially visible at the bottom of the water area.

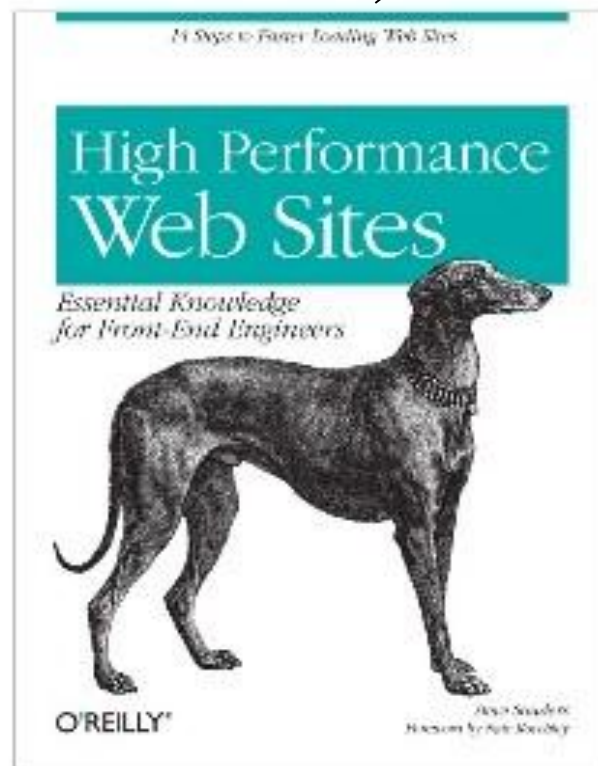
移动 Web 性能: 基本要素

WPO 基本情况：我们需要在移动性方面作出更多努力

先决条件！

High Performance Websites

1. Make fewer HTTP requests
2. Use CDN
3. Add expires header
4. Gzip Components
5. Put stylesheets at the top
6. Put scripts at the bottom
7. Avoid CSS expressions
8. Make JS and CSS external
9. Reduce DNS lookups
10. Minify JS
11. Avoid redirects
12. Remove duplicate scripts
13. Configure Etags
14. Make Ajax cacheable
15. Sharding domains



移动性能：用户体验十分出色！

‘85% 的移动用户希望移动页面的加载速度比网页快’

- Strangeloop Networks



延迟

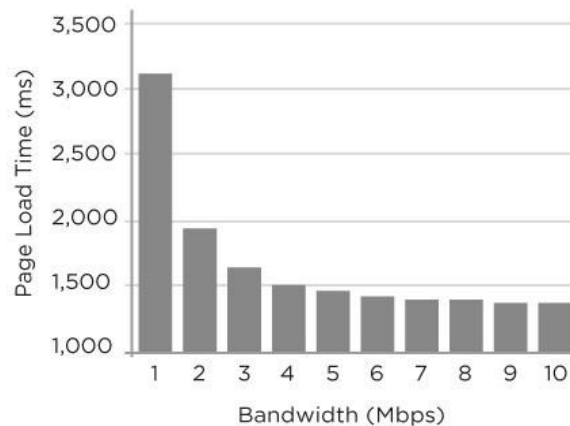
Delay

Bandwidth

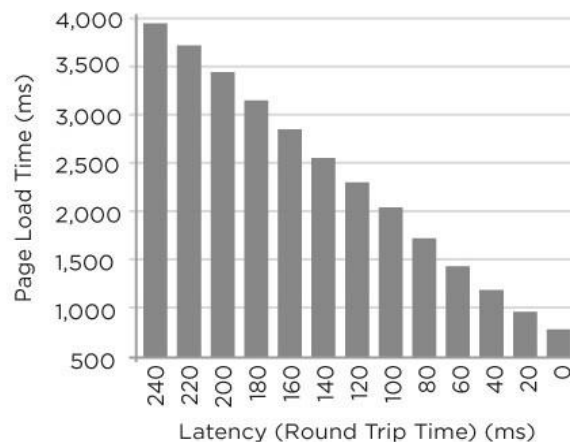
Figure 1.22 Network as a pipe.

LATENCY VERSUS BANDWIDTH

In the following graphs, shorter bars signify better performance:



Above a certain level,
increasing bandwidth
had **little impact**
on improving application
performance



Reducing
latency had
significant impact on improving
application performance

(Source: Google)

面向 TIZEN 的 HTML5 API: 网络信息 API



面向 TIZEN 的 HTML5 API: 网络信息 API

```
var connection = navigator.connection || navigator.mozConnection || navigator.webkitConnection;  
var type = connection.type;  
  
function updateConnectionStatus() {  
    alert("Connection type is change from " + type + " to " + connection.type);  
}  
  
connection.addEventListener('typechange', updateConnectionStatus);
```

面向 TIZEN 的 HTML5 API: 浏览器状态 API

- 有助于构建单页应用架构
- url 中将再无 #, 以及针对基于 AJAX 的内容的丑陋状态管理
- 现场演示: <http://html5doctor.com/demos/history/>

```
var currentState = history.state;
```

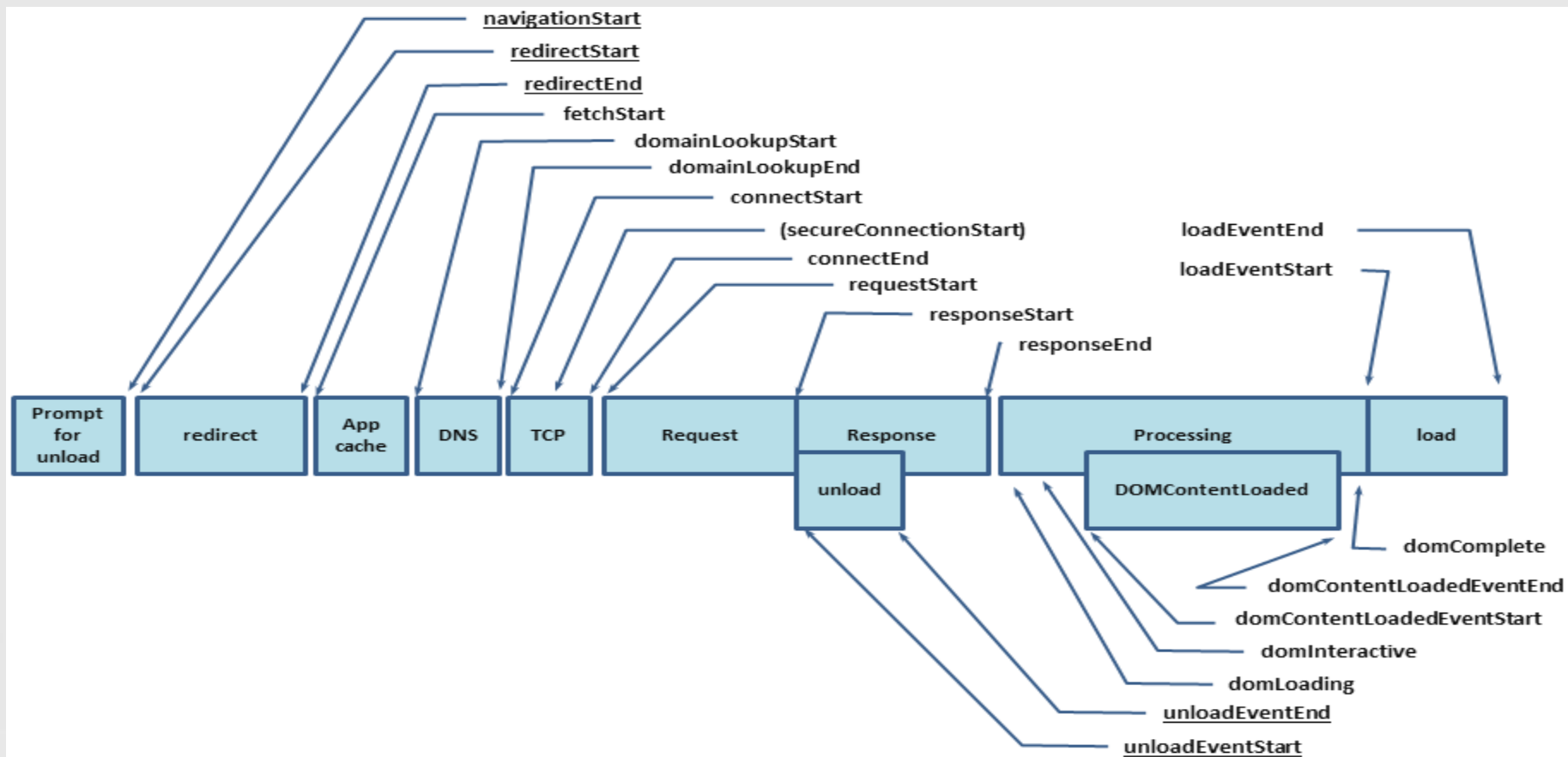
```
history.replaceState()    // update on partial page load
```

```
// Store the initial content so we can revisit it later
```

```
history.replaceState({  
  content: contentEl.textContent,  
  photo: photoEl.src  
},
```

```
document.title, document.location.href);
```


面向 TIZEN 的 HTML5 API: 导航定时 API



面向 TIZEN 的 HTML5 API: 页面可视性 API



```
//startSimulation and pauseSimulation defined elsewhere
function handleVisibilityChange() {
  if (document.hidden) {
    pauseSimulation();
  } else {
    startSimulation();
  }
}
```

```
document.addEventListener("visibilitychange", handleVisibilityChange, false);
```

面向 TIZEN 的 HTML5 API: 页面可视性 API

`document.hidden`

Returns `true` if the page is in a state considered to be hidden to the user, and `false` otherwise.

`document.visibilityState`

Returns a string denoting the visibility state of the document. Possible values:

- `visible`: the page content may be at least partially visible. In practice this means that the page is the foreground tab of a non-minimized window.
- `hidden`: the page content is not visible to the user. In practice this means that the document is either a background tab or part of a minimized window, or the OS screen lock is active.
- `prerender`: the page content is being prerendered and is not visible to the user (considered hidden for purposes of `document.hidden`). The document may start in this state, but will never transition to it from another value. Note: browser support is optional.
- `unloaded`: the page is being unloaded from memory. Note: browser support is optional.

不要损害手机电池!



面向 TIZEN 的 HTML5 API: 电池状态 API

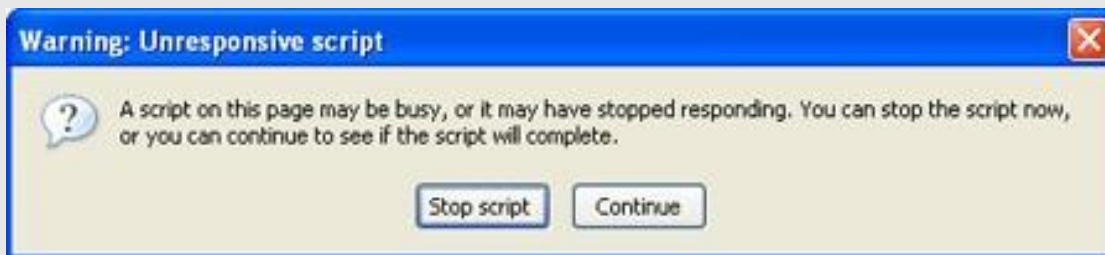
```
var battery = navigator.battery || navigator.mozBattery || navigator.webkitBattery;

function updateBatteryStatus() {
    console.log("Battery status: " + battery.level * 100 + " %");

    if (battery.charging) {
        console.log("Battery is charging");
    }
}

battery.addEventListener("chargingchange", updateBatteryStatus);
battery.addEventListener("levelchange", updateBatteryStatus);
updateBatteryStatus();
```


面向 TIZEN 的 HTML5 API: Web Workers (部分)



```
// Create a new worker object
var worker = new Worker('worker.js');

// Send a message to start the worker and pass a variable to it
var info = 'Web Workers';
worker.postMessage(info);

// Receive a message from the worker
worker.onmessage = function (event) {
    // Do something
    alert(event.data);
};
```


提升 JS 性能：编写您自己的 JS 库

=> 避免繁复的框架：简即是繁

解析 JS 所用的时间为每 KB1 毫秒（未压缩），因此您可以自己计算一下！

请谨记：DOM 较慢

提升 JS 性能：在 'async' 中执行代码

Sync scripts block the parser...

Sync script **will block** the rendering of your page:

```
<script type="text/javascript"
  src="https://apis.google.com/js/plusone.js"></script>
```



Async script **will not block** the rendering of your page:

```
<script type="text/javascript">
  (function() {
    var po = document.createElement('script'); po.type = 'text/javascript';
    po.async = true; po.src = 'https://apis.google.com/js/plusone.js';
    var s = document.getElementsByTagName('script')[0];
    s.parentNode.insertBefore(po, s);
  })();
</script>
```



资料来源：Patrick Meenan 浅谈移动 Web 性能

提升 DOM 性能：避免 repaint 和 reflow



图像：减少字节与 HTTP 请求



Content Type	Avg # of Requests	Avg size
HTML	6	39 kB
Images	39	490 kB
Javascript	10	142 kB
CSS	3	27 kB

资料来源：HTTP 成就 – 2013 年移动趋势

图像：减少字节与 HTTP 请求

不要：

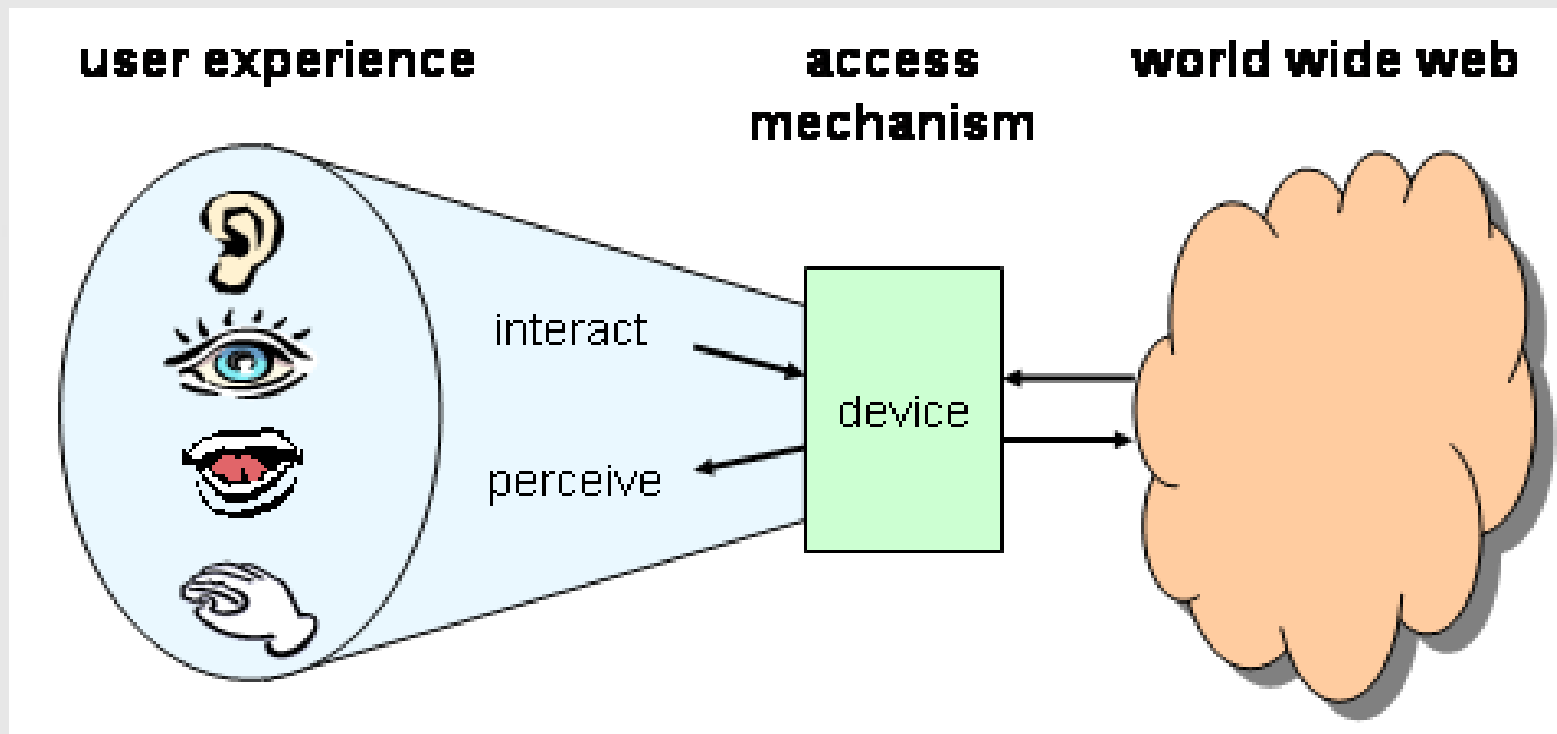
- 在移动设备上加载桌面图像，并试图扩展
- 随意检测 UA 和请求不同的图像尺寸

需要：

- 优先使用可扩展矢量图形管理视觉资产
- 为较小的图形创建 SVG/PNG 精灵表单 (sprite sheet) 和字体图标
- 按需延迟加载图像 (png、webP, 等)
- 使用 ImageOptim 等工具向客户端发送图片时，对图片进行无损压缩

感知性能案例：
弥合原生与 HTML5 之间的鸿沟

用户的感知即现实



资料来源: <http://www.w3.org/TR/di-princ/>

Make it Snappy: 触控事件 & 激活状态

使用触控事件



使用单击事件



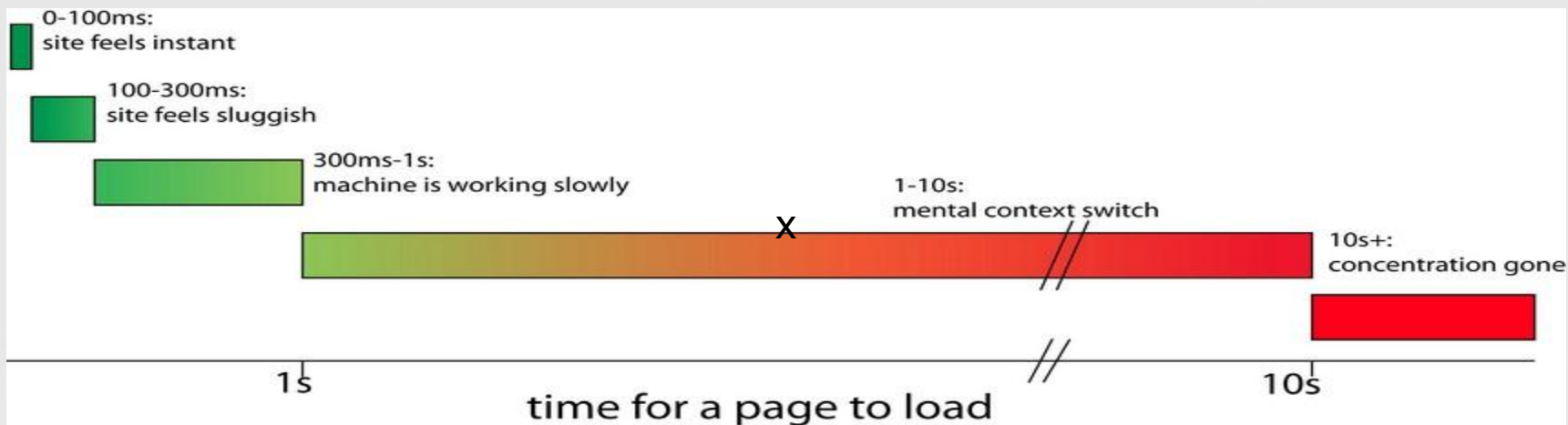
Make it Snappy: 触控事件 & 激活状态

使用面向触控设备的 DOM 事件将触控状态添加至按钮：

```
document.addEventListener("touchstart", function() {}, true)
```

使用 css 取消高亮显示

```
-webkit-tap-highlight-color:rgba(0,0,0,0);
```



基于 GPU 的 CSS3: 无 JS 下的惯性滚动

不借助硬件滚动



借助硬件滚动



基于 GPU 的 CSS3：无 JS 下的惯性滚动

需要：

- 使用 CSS3 overflow 滚动属性以实现本地惯性滚动
- `webkit-overflow-scrolling:touch;`

不要：

- 使用 JavaScript 库（例如，iScroll），或编写自己的滚动解决方案

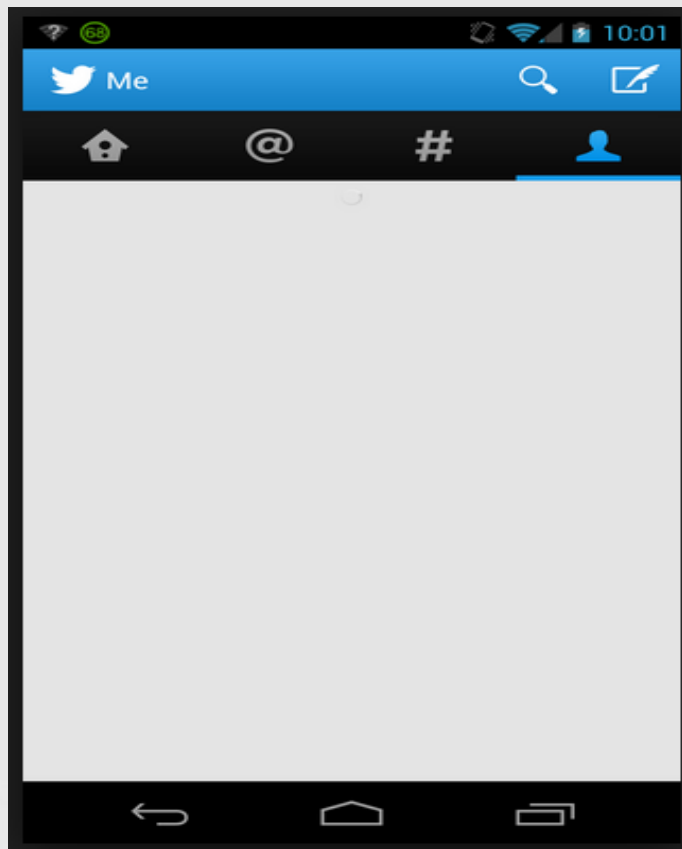
CSS3 over JS: 动画和转换

动画的移动速度应为 60fps : 每帧的完成时间不应超过 16 毫秒

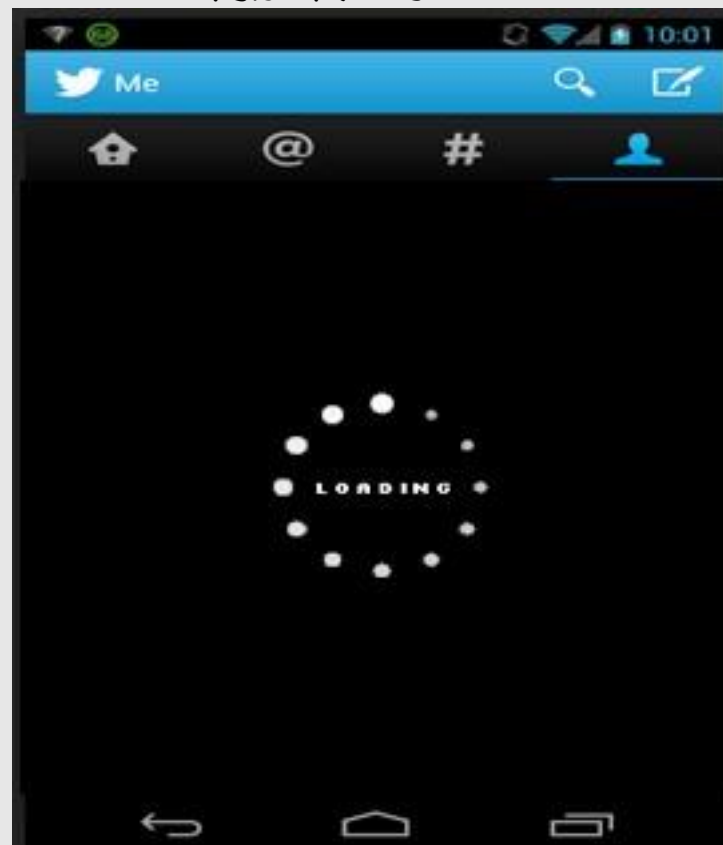
其他响应时间 ≤ 100 毫秒

请不要忘记加载指示器 (等待时间为 100 - 250 毫秒)

无加载指示器



有加载指示器



使用更多手势 – 获得更丰富的 UX

手势 1.左右滑动

手势 2.下拉刷新

手势 3.长按

-webkit-touch-callout: none;

手势 4.手指缩放

有关性能的工具和资源

1. TIZEN W3C/HTML5 API 参考:

https://developer.tizen.org/dev-guide/2.2.1/org.tizen.web.w3c.apireference/w3c_api.html#visibility

2. 性能测量: webpagetest.org

3. 页面速度洞察与 UX:

<https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/?url=www.tizen.org>

4. 如欲了解有关 MDN 的 HTML、CSS 和 JS, 请访问: developer.mozilla.com

4. HTML5 移动 API 矩阵: <http://mobilehtml5.org/>

5. 查看 CSS3 属性支持: www.caniuse.com

谢谢

欢迎提出任何反馈、评论和疑问!

Suyash Joshi

移动 UX 开发人员

suyash@suyashjoshi

Twitter: @suyashcjoshi