

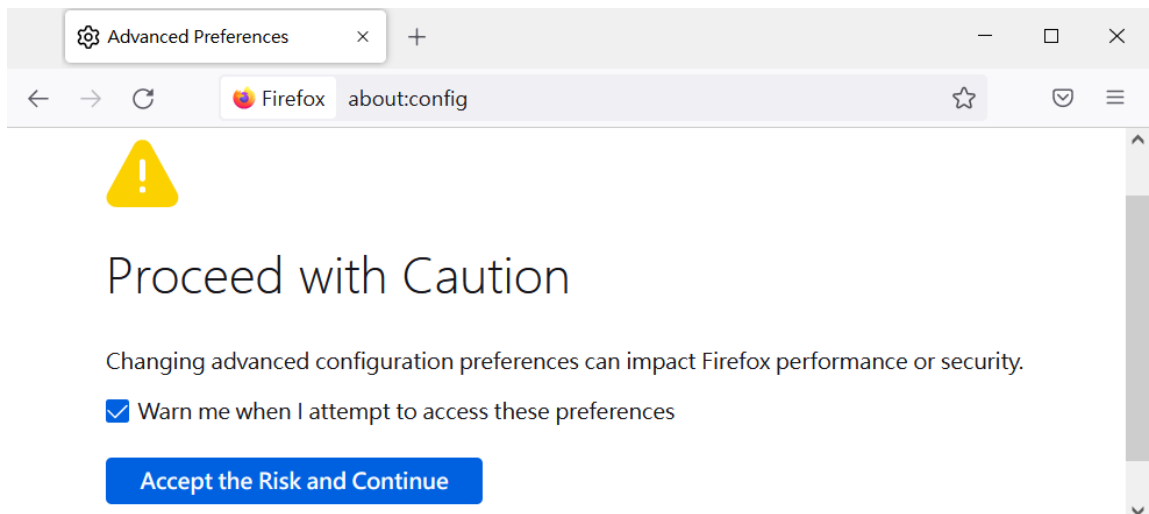
WebGL 環境設置

1. 選擇index.html 用Firefox 開啟

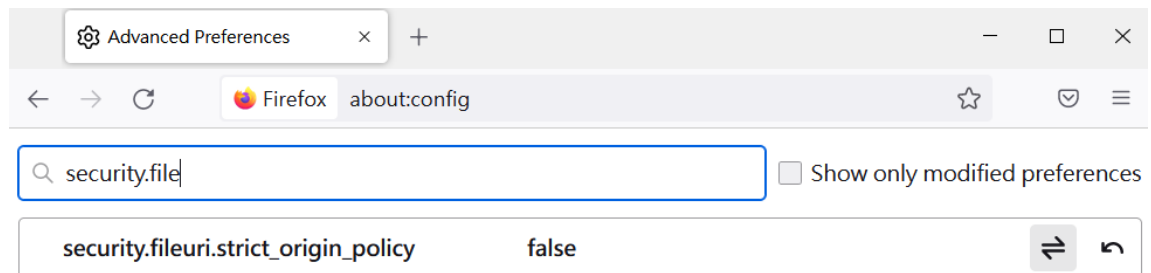
(WebGL 在本地端執行會有資源檔無法讀取的問題，建議上傳到網路空間執行，若要在本地端執行請用 Firefox。)

P.S. 由於新版 firefox 會阻擋 CORS 問題，因此請依照下列步驟進行設定

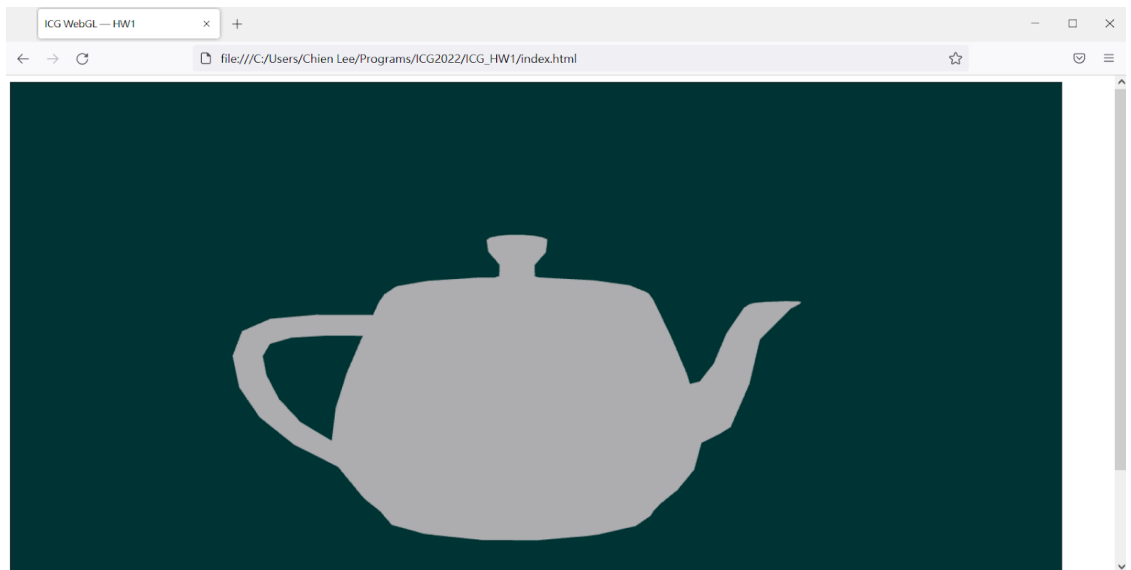
Step1: 打開 firefox 瀏覽器後於網址列輸入 about:config, 如進入如下畫面請選擇繼續



Step2: 於下方搜尋列輸入 security.fileuri.strict_origin_policy



Step3: 設置完畢後, 開啟 index.html 看見茶壺即為設置成功



2. 用編輯器打開 index.html, 修改 vertexShader 及 fragmentShader

(1) Vertex shader

```
25  <!--
26      TODO HERE:
27      modify vertex shader or write another one
28      to implement flat, gouraud and phong shading
29
30      NOTE:
31      if you want to write bonus part (texture mapping),
32      only Teapot.json has extra attribute "vertexTextureCoords"
33      which is used for texture mapping.
34  -->
35  <script id="vertexShader" type="vertex">
36      attribute vec3 aVertexPosition;
37      attribute vec3 aFrontColor;
38
39      uniform mat4 uMVMMatrix;
40      uniform mat4 uPMMatrix;
41
42      varying vec4 fragcolor;
43
44      void main(void) {
45          fragcolor = vec4(aFrontColor.rgb, 1.0);
46          gl_Position = uPMMatrix * uMVMMatrix * vec4(aVertexPosition, 1.0);
47      }
48  </script>
```

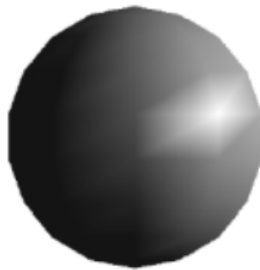
(2) Fragment shader

```
10 <!--
11     TODO HERE:
12     modify fragment shader or write another one
13     to implement flat, gouraud and phong shading
14 -->
15 <script id="fragmentShader" type="fragment">
16     precision mediump float;
17
18     varying vec4 fragcolor;
19
20     void main(void) {
21         gl_FragColor = fragcolor;
22     }
23 </script>
```

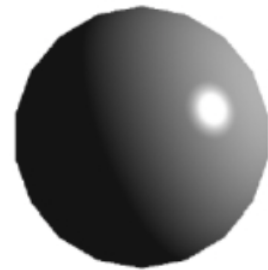
3. 實作“Flat Shading、Gouraud Shading 以及 Phong Shading”在 vertexShader 以及 fragmentShader 上面



(a) Flat Shading



(b) Gouraud Shading



(c) Phong Shading

4. 於 drawScene() 中新增其他物體 (作業要求至少 3 項物體)

```
181      /*
182          TODO HERE:
183          add two or more objects showing on the canvas
184          (it needs at least three objects showing at the same time)
185      */
186      function drawScene() {
187          gl.viewport(0, 0, gl.viewportWidth, gl.viewportHeight);
188          gl.clear(gl.COLOR_BUFFER_BIT | gl.DEPTH_BUFFER_BIT);
189
190          if (teapotVertexPositionBuffer == null ||
191              teapotVertexNormalBuffer == null ||
192              teapotVertexFrontColorBuffer == null) {
193
194              return;
195          }
```

重要補充

已經將大部分模型轉成 json 格式, 每個模型都有顏色, 位置, 以及 normal 資訊 (Teapot.json 存有額外 texture coordinate 資訊, 如果要做 texture mapping 時可以使用。)

在實做 flat shading 時如需使用 dFdx 函式, 需要在 fragment shader 中加上

```
#extension GL_OES_standard_derivatives : enable
```

以及在 initGL 中加上:

```
if(!gl.getExtension('OES_standard_derivatives')) {
    throw 'extension not support';
}
```