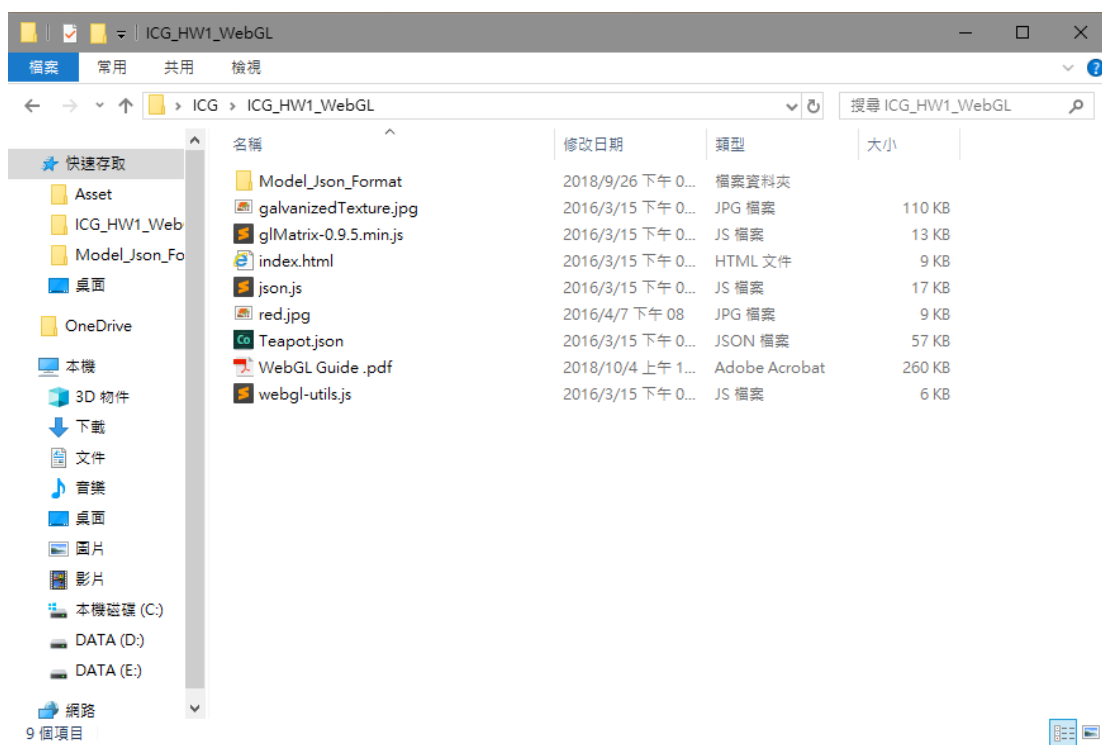


WebGL 環境設置

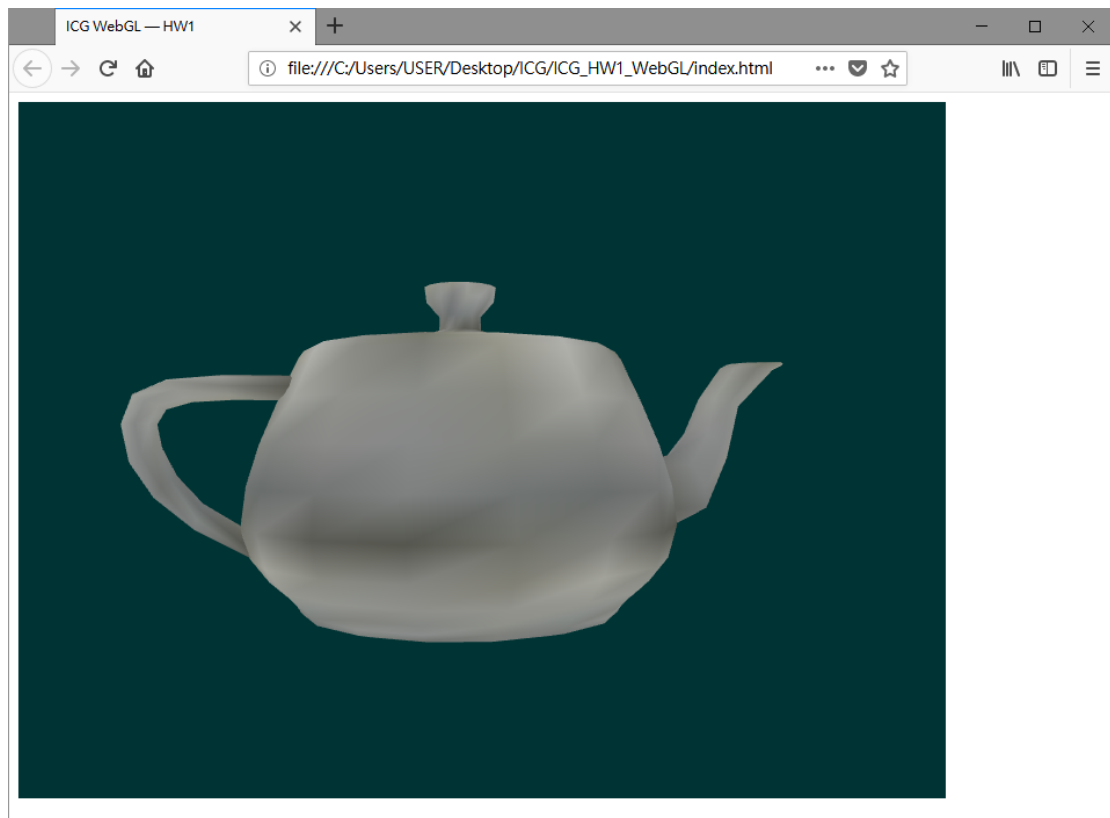
1. 下載 ICG_HW1_WebGL.RAR



2. 解壓縮



3. 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。



4. 使用編輯器編寫 vertexShader 以及 fragmentShader。

```
<script id="fragmentShader" type="fragment">
    precision mediump float;
    varying vec4 fragcolor;
    void main(void) {
        gl_FragColor = fragcolor;
    }
</script>

<script id="vertexShader" type="vertex">
    attribute vec3 aVertexPosition;
    attribute vec2 aTextureCoord;

    uniform mat4 uMVMMatrix;
    uniform mat4 uPMatrix;

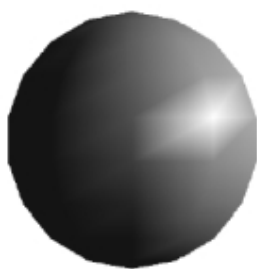
    varying vec4 fragcolor;
    uniform sampler2D uSampler;

    void main(void) {
        gl_Position = uPMatrix * uMVMMatrix * vec4(aVertexPosition, 1.0);
        vec4 fragmentColor;
        fragmentColor = texture2D(uSampler, vec2(aTextureCoord.s, aTextureCoord.t));
        fragcolor = vec4(fragmentColor.rgb, fragmentColor.a);
    }
</script>
```

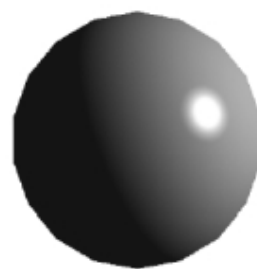
5. 實作"Flat Shading、Gouraud Shading 以及 Phong Shading"在 vertexShader 以及 fragmentShader 上面



(a) Flat Shading



(b) Gouraud Shading



(c) Phong Shading

重要補充

1. 範例提供的 index.html 是利用 texture 進行上色，但是其他模型並沒有 texture coordinate 的數值，因此有提供另外一份 index1.html 在 Model_Json_Format 的資料夾裡。
2. 製作 Flat_shading 時由於 Texture 的關係導致三個頂點的顏色不同所以內插後無法整面都顯示同樣顏色，可以換上整面都是相同顏色的 texture。
(Ex. red.jpg)
3. WebGL 要使用 dFdx 需要在 fragment shader 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';
}
```

可參考

<https://spphire9.wordpress.com/2013/03/18/webgl%E3%81%A7%E3%83%95%E3%83%A9%E3%83%83%E3%83%88%E3%82%B7%E3%82%A7%E3%83%BC%E3%83%87%E3%82%A3%E3%83%B3%E3%82%B0/>

https://www.khronos.org/registry/webgl/extensions/OES_standard_derivatives/