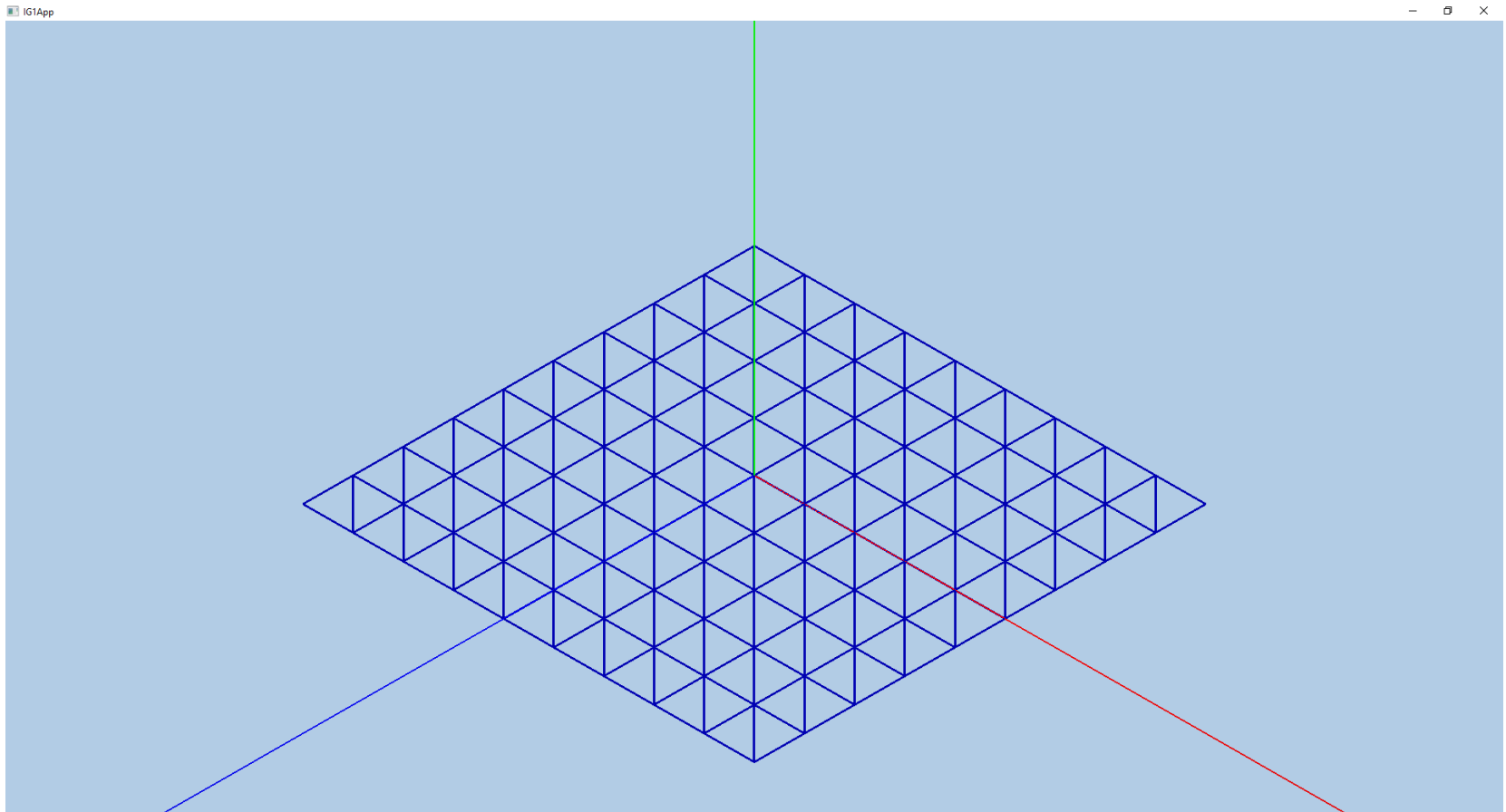


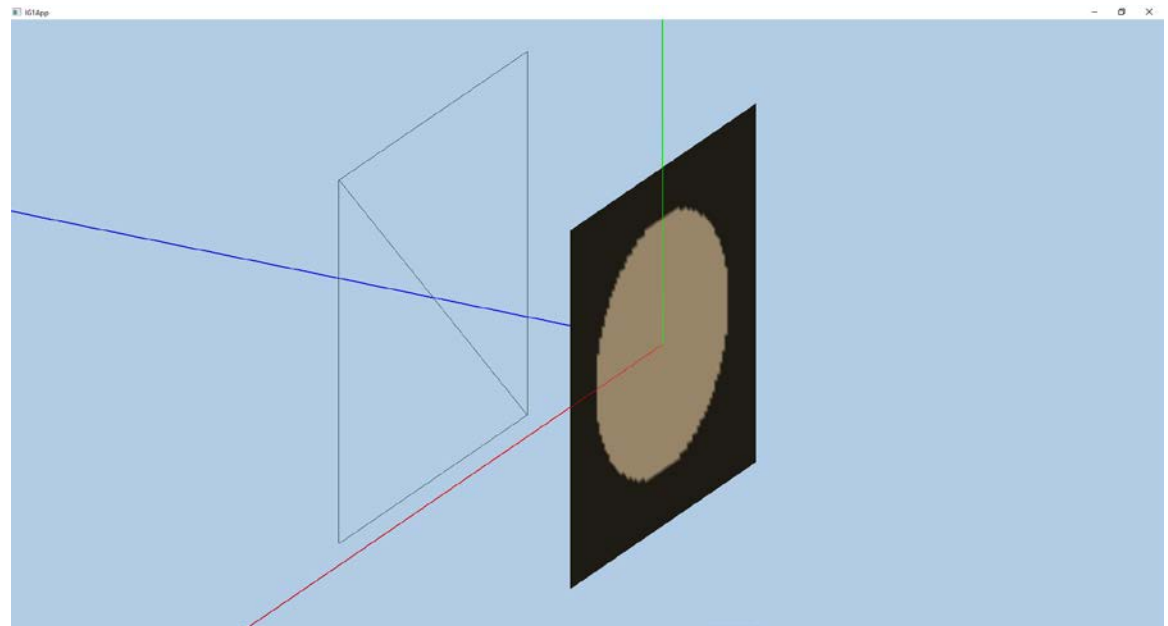
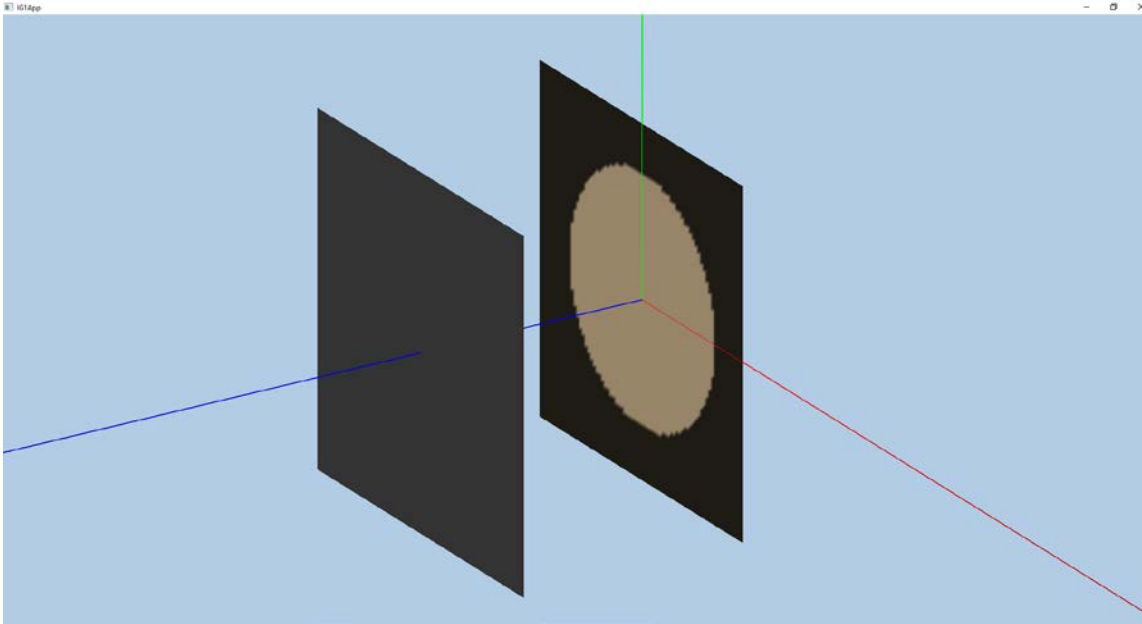
# Mallas de triángulos indexados. El caso del Grid

Ana Gil Luezas  
Departamento de Sistemas Informáticos y Computación  
Facultad de Informática  
Universidad Complutense de Madrid

- ❑ El Grid es una rejilla de rectángulos malleada mediante triángulos



# El Grid y la iluminación



## Mallas de triángulos indexados: Grid

```
IndexMesh* IndexMesh::generaGrid(GLdouble lado, GLuint numDiv)
{
    // Grid cuadrado de lado*lado, centrado en el plano Y=0,
    // dividido en numDiv*numDiv celdas (cada celda son 2 triángulos)

    IndexMesh* m = new IndexMesh();
    GLdouble incr = lado / numDiv; // incremento para la coordenada x, y la c. z
    GLuint numFC = numDiv + 1;    // número de vértices por filas y columnas
    // Generación de vértices
    m->numVertices = numFC * numFC;
    m->vertices = new dvec3[m->numVertices];
    ... // ->
    // Generación de índices
    m->numIndices = numDiv * numDiv * 6;
    m->indices = new GLuint[m->numIndices];
    ... // ->
    return m;
}
```

📦 **Generación de vértices:** supongamos un grid de lado=4\*10 y nDiv=4

```
m->numVertices = nFC * nFC;    m->vertices = new dvec3[m->numVertices];
```

$$v4 = (\text{lado}/2, 0, -\text{lado}/2)$$
$$v_{20} = (-lado/2, 0, lado/2)$$
$$v_{24} = (\text{lado}/2, 0, \text{lado}/2)$$
$$z = -l_{\text{ado}}/2$$
$$x = -\text{lado}/2$$

Para cada fila  $f$

Para cada columna  $c$

```
m->vertices[f * nFC + c]
    = dvec3( x + c * incrXZ,
             0,
             z + f * incrXZ)
```



# Mallas de triángulos indexados: Grid

❑ Generación de los índices de los triángulos ( $nDiv = 4$ ,  $nFC = 5$ )

$m \rightarrow numIndices = nDiv * nDiv * 6$ ; // dos triángulos por celda

$m \rightarrow indices = new GLuint[m \rightarrow numIndices]$ ;

$\{0, 5, 1, 1, 5, 6,$   
...  
 $iv, iv+nFC, iv+1,$   
 $iv+1, iv+nFC, iv+nFC+1$   
...  
 $18, 23, 19, 19, 23, 24\}$

$i = 0$ ; // array de índices

Para cada fila  $h$

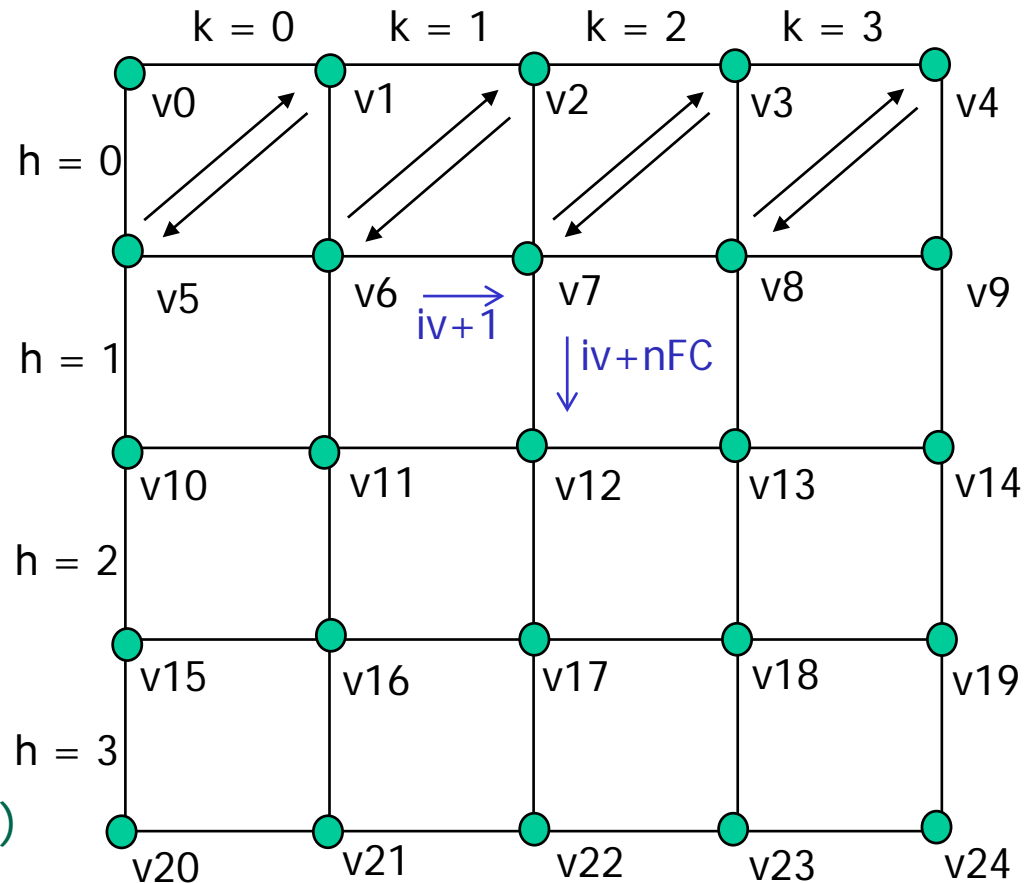
Para cada columna  $k$

$iv = h * nFC + k$ ;

$m \rightarrow indices[i++] = iv$ ;

...

// los 2 triángulos (6 índices)



## Mallas de triángulos indexados: Grid

Añadimos al Grid coordenadas de textura

```
IndexMesh* IndexMesh::generaGridTex(GLdouble lado, GLuint numDiv)
{
    // Grid cuadrado de lado*lado, centrado en el plano Y=0,
    // dividido en numDiv*numDiv celdas

    IndexMesh* m = generaGrid(lado, numDiv);
    GLuint numFC = numDiv + 1; // número de vértices por filas y columnas

    // Generación de las coordenadas de textura
    m->texCoords = new dvec2[m->numVertices];
    ... // ->

    return m;
}
```

# Mallas de triángulos indexados: Grid

## Generación de las coordenadas de textura para cada vértice:

(ejemplo:  $nDiv = 4$ ,  $nFC = 5$ )

$s = 0$

$t = 1$

Para cada fila  $f$

Para cada columna  $c$

$m \rightarrow \text{texCoords}[f * nFC + c]$

$= \text{dvec2}(s + ?, t - ?)$

// completar

