

Clickable 2D Grid

此專案是一個使用 OpenGL 和 FreeGLUT 實作的 2D 點擊式格線應用程式。使用者可以透過滑鼠點擊格子來填色，並透過右鍵選單切換格線大小。

功能

1. **顯示格線**：預設為 10x10 的格線，格線顏色為白色。
2. **填色功能**：點擊格子後，該格子會被填色，(0,0) 格子為黃色，其餘格子為綠色。
3. **動態調整格線大小**：透過右鍵選單可切換格線大小為 10x10、15x15 或 20x20。
4. **右鍵選單**：
 - Grid 10x10
 - Grid 15x15
 - Grid 20x20
 - Exit (退出程式)

程式架構

- **初始化 (init)**：設定背景顏色、投影矩陣，並初始化預設填色格子。
- **畫格線 (drawGrid)**：繪製白色格線。
- **畫被填色的格子 (drawFilledCells)**：繪製已被點擊的格子，顏色依座標不同而異。
- **顯示 (display)**：清除畫面並繪製格線與填色格子。
- **滑鼠事件 (mouse)**：處理滑鼠點擊事件，將點擊的螢幕座標轉換為格子座標，並填色。
- **選單事件 (selectFromMenu)**：處理右鍵選單選項，切換格線大小或退出程式。
- **建立選單 (buildPopupMenu)**：建立右鍵選單並綁定選單事件。

使用方式

1. 左鍵點擊格子進行填色。
2. 右鍵開啟選單，選擇格線大小或退出程式。

程式碼重點

- 格線繪製

```
for (int i = -gridSize; i <= gridSize + 1; i++) {  
    glVertex2f(i, -gridSize);  
    glVertex2f(i, gridSize + 1);  
    glVertex2f(-gridSize, i);  
    glVertex2f(gridSize + 1, i);  
}
```

- 螢幕座標轉格子座標

```
float normX = (float)x / windowWidth;  
float normY = (float)(windowHeight - y) / windowHeight;  
float worldX = normX * (2 * gridSize + 1) - gridSize;  
float worldY = normY * (2 * gridSize + 1) - gridSize;  
int gridX = (int)floor(worldX);  
int gridY = (int)floor(worldY);
```

- 右鍵選單建立

```
int menu = glutCreateMenu(selectFromMenu);  
glutAddMenuEntry("Grid 10x10", MENU_GRID_10);  
glutAddMenuEntry("Grid 15x15", MENU_GRID_15);  
glutAddMenuEntry("Grid 20x20", MENU_GRID_20);  
glutAddMenuEntry("Exit", MENU_EXIT);
```