

## 小遊戲(II)

# 評分標準

- Basic(84%)

這裏有兩種評分方式。

- 第一種：三個函數的完成度，每個函數28%
- 第二種：遊戲正常運作，84%

- Coding Style(6%)

- 不太誇張基本上全拿

- Extra(10%)

- 幫遊戲增加一個小功能，並且在 `EXTRA.txt` 裡面寫個說明

## 接下來

- glut 初始化指令原理
  - 這段只需要大概理解，哪個指令大概會是哪個功能
- 繪圖指令
  - 這段可以知道怎麼幫遊戲增加
- 額外的東西XD

從無到有

一開始？

```
int main(){}
```

# 標頭檔

- Windows

```
#define GLUT_DISABLE_ATEXIT_HACK  
#include <GL\glut.h>  
#include <windows.h>
```

- Mac

```
#include <OpenGL/gl.h>  
#include <GLUT/glut.h>
```

- Linux

```
\\bla
```

```
#include <OpenGL/gl.h>
#include <GLUT/glut.h>

int main(){
    return 0;
}
```

# glut初始化

```
glutInit(int argc, char* argv[]);
```

- 等等! 什麼是argc, argv

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char* argv[]){
    for(int lx = 0; lx < argc; lx++){
        cout << argv[lx] << ", ";
    }
    return 0;
}
```

- 總之就是命令列參數

```
> ./a.out abc aaa
./a.out, abc, aaa,
```



# glut視窗初始化

```
glutCreateWindow(char title[]);
```

- 參數：
  - title : 視窗標題
- Code

```
#include <OpenGL/gl.h>
#include <GLUT/glut.h>

int main(int argc, char** argv){
    glutInit(&argc, argv);
    glutCreateWindow("pikachu");
    return 0;
}
```

## 可是這似乎還不夠？

- 可以發現，我們在執行完這行後，就離開程式了。

```
glutCreateWindow("pikachu");  
// |  
// |  
// v  
return 0;  
// ??!!
```

- 可是我們想要在這裡停住？

# Sequencing Patterns

Game Loop

# 回到純文字

要怎麼寫出一個這樣的遊戲？[adarkroom](#)

- 互動：對話 + 給使用者選擇
- 流程？
  - 告訴玩家現狀
  - 給玩家選擇
  - 回到第一行

- Code??

```
int something_should_save;  
// somethin  
for(;;){  
    char choice[1000];  
    cout << "blabla...\n";  
    cin >> choice;  
    if(strcmp(choice, "...") == 1){  
        //...  
    }else{  
        //...  
    }  
}
```

# glut的MainLoop

- glut可能的流程？
  - 檢查有沒有必要更新畫面
  - 檢查有沒有鍵盤滑鼠輸入
  - 回到第一行
- 以上大概理解就好
- 因為glut把它包成一個函數

```
glutMainLoop();
```

似乎可以跑了

```
#include <OpenGL/gl.h>
#include <GLUT/glut.h>

int main(int argc, char** argv){
    glutInit(&argc, argv);
    glutCreateWindow("pikachu");
    glutMainLoop();
    return 0;
}
```

```
GLUT Fatal Error: redisplay needed for window 1,
but no display callback.
```

# Display Function

- 需要指定Display函數

```
void MyDisplayFunc(){  
}
```

```
//這個寫在main裡面  
glutDisplayFunc(MyDisplayFunc);
```

- 你沒看錯，這函數把函數當作參數吃了下去。



## 最後

```
#include <OpenGL/gl.h>
#include <GLUT/glut.h>

void Display(){
    return;
}

int main(int argc, char** argv){
    glutInit(&argc, argv);
    glutCreateWindow("pikachu");
    glutDisplayFunc(Display);
    glutMainLoop();
    return 0;
}
```

# 基本繪圖

這裏的code要寫在Display函數裏。

```
void Display(){  
    //寫在這裏  
    glFlush();  
    return;  
}
```

- glFlush：把剛剛畫的東西更新上去

# 從點開始

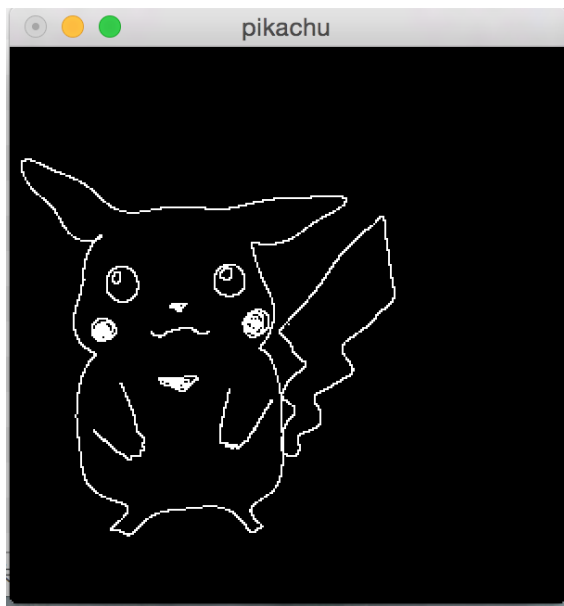
- 我們直接來看Example

```
glBegin(GL_POINTS);  
glVertex3f(0,0,0);  
glEnd();
```

- `glBegin(GL_POINTS);` : 要畫點了！
- `glVertex3f(x, y, z);` : 指定點座標！
- `glEnd();` : 結束畫點

# 畫點就可以做一些有趣的事情了

- 例如：畫一隻皮卡丘 畫pika-curve



## 畫多邊形

- 可以由一堆的點所描述
- Example

```
glBegin(GL_POLYGON);  
glVertex3f( 0.5, 0.5, 0);  
glVertex3f(-0.5, 0.5, 0);  
glVertex3f(-0.5, -0.5, 0);  
glVertex3f( 0.5, -0.5, 0);  
glEnd();
```

- 注意：多邊形一定要凸的

# 顏色

- `glColor3f(r, g, b)`
  - 參數：
    - `r, g, b` : 介於0 ~ 1 之間的浮點數
- Example

畫一個灰色的正方形

```
glColor3f(0.5, 0.5, 0.5);  
~~~~~  
cpp  
glBegin(GL_POLYGON);  
glVertex3f( 0.5, 0.5, 0);  
glVertex3f(-0.5, 0.5, 0);  
glVertex3f(-0.5, -0.5, 0);  
glVertex3f( 0.5, -0.5, 0);  
glEnd();
```

# 寫字

1. 如何土法煉鋼（只有英文字 + 數字）？
  - Example: 刻26 + 10個10 × 10二維矩陣
2. 用glut裡面的tool

```
glRasterPos2f(-0.5, 0);  
glutBitmapCharacter(  
    GLUT_BITMAP_TIMES_ROMAN_24, 'a');
```

- glRasterPos2f 指定要繪製的座標
- GLUT\_BITMAP\_TIMES\_ROMAN\_24 是glut內建字形
- 沒中文字



# 回顧

初始化

Game Loop

知道怎麼~~畫一隻皮卡丘~~畫點

知道怎麼畫多邊形

畫英文字或數字

## 延伸資料

## 要怎麼取得鍵盤輸入

- 和 `Display` 一樣，我們也需要送一個函數過去

```
void NormalKeyDown(unsigned char c, int x, int y){  
    // c是鍵盤輸入  
    glutPostRedisplay();  
    // 告訴glut更新視窗  
    return;  
}  
void NormalKeyUp(unsigned char c, int x, int y){  
    // c是鍵盤彈起的按鍵  
    glutPostRedisplay();  
    // 告訴glut更新視窗  
    return;  
}
```

```
//main裡面  
glutKeyboardFunc(NormalKeyDown);  
glutKeyboardUpFunc(NormalKeyUp);
```

# 我想要讓OpenGL畫出某個圖檔！

- 關鍵字：`Texture`
- 除了看Document以外的技能：
  - 讀二進位檔案

# 我想要畫中文字！

- 首先，這有點像畫出某個圖檔，但我們這次要讀取的是字型
- 中文字在C++裡面要怎麼存？`wchar_t`
- 關鍵字：`FreeType`