

首先我先完成牆面的繪製，為了繪製方便，我用 `drawPlanes()` 實作繪製四邊形的 mesh，傳入面的左上點和右下點，還有面的方向，來繪製出五個面。

此外，我用了 operator function 來存取 `Vector3f` 的 float array pointer，方便使用 `glVertex3fv` 繪製。

而在雙單擺的實作部分，完成物理部分後，繪製線條時除了要 Disable 燈光，還有材質，不然會使線條染上 texture，而我使用了 `fireball` 這個 bool member data，來辨別是不是中央的光源球，以做額外的處理，而在軌跡線的部分，我使用了 STL 的 List 來存取軌跡資訊，更新時 push 光源球的位置，當 List 的大小達到限制的軌跡長時，再從前端 pop，以維持軌跡的長度。

除此之外，我在 Camera 的部分沒有使用 `gluLookAt()`，我使用了位移以及旋轉矩陣來完成 Camera 的位置移動以及各軸旋轉。

最後，bonus 的部分我實作了三單擺 (Triple Pendulum)，公式參考了這篇 [1] paper，而球的材質我使用了更多不同星球的材質，做為三單擺的 Bob。

參考資料

[1] <https://www.nickeyre.com/images/triplependulum.pdf>