

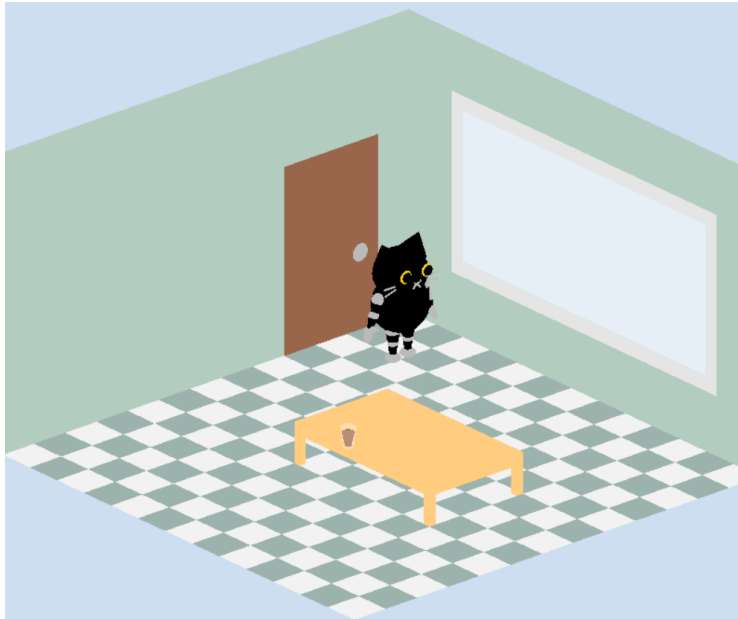
Computer Graphics Project #2, a moving robot

資工 3B 00957148 盧品樺

- 作業內容：

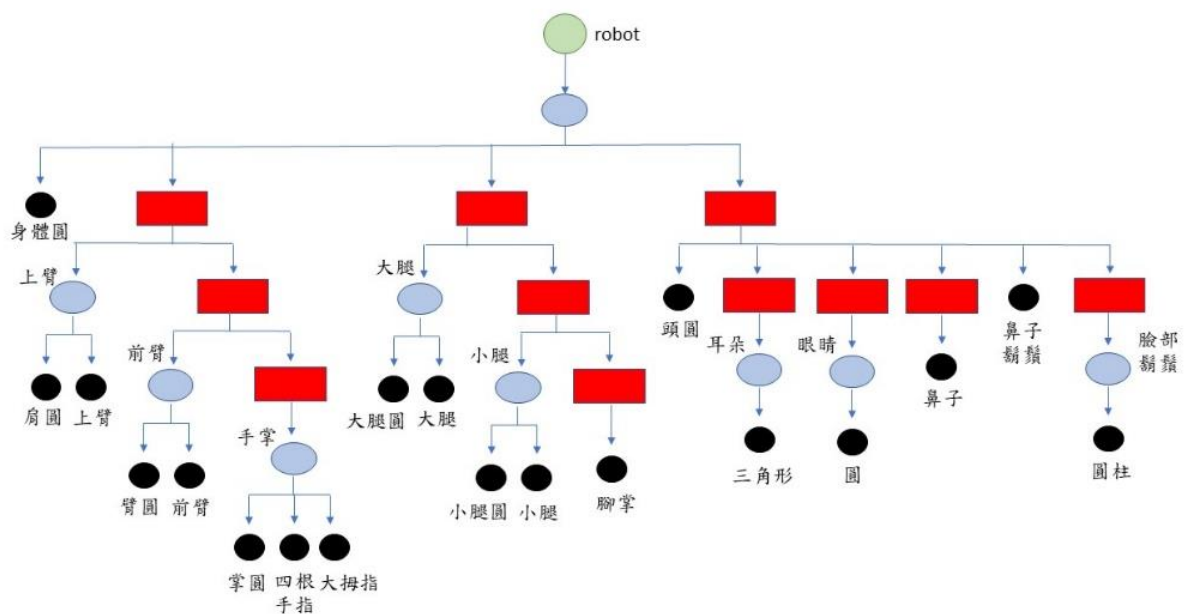
設計出一個貓咪機器人，可以走路、跳和打招呼，遇到牆壁和桌子機器人會無法繼續前進，而當靠近桌上的咖啡時，可以將其拿起，且可灑在任意地方，當機器人走過灑在地上的咖啡時，會開始留下腳印。

- 作品展示：



◎ 圖一 作品展示

- 機器人的 scene graph：



◎ 圖二 scene graph

● 功能及操作方法介紹：

■ 轉圈

按下 a、d 控制轉圈角度。

■ 走路（如圖三）

按下 w 會往機器人面對的方向前進。

■ 原地跳（如圖四）

按下 j 會彎腿向上跳。

■ 拿/放東西(咖啡)（如圖五、圖六）

當足夠靠近時，按下 s 可拿起咖啡，
且在拿著咖啡時再按下 s 會將咖啡灑
在機器人前方地面。

■ 打招呼（如圖七）

按下 h 會做出揮手動作。

■ 控制視窗(LookAt)

1、2：eyex 的加減。 3、4：eyey 的加減。 5、6：eyez 的加減。

7、8：centerx。 9、0：centery。 -、=：centerz。



◎ 圖三 走路



◎ 圖四 彎腿起跳



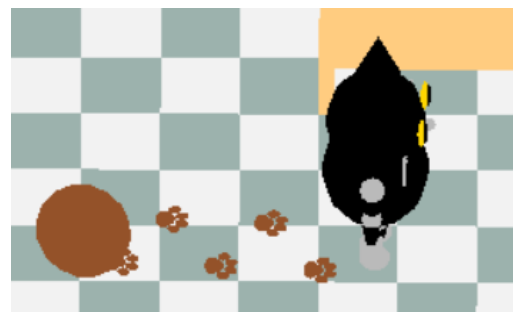
◎ 圖五 拿咖啡



◎ 圖六 灑咖啡



◎ 圖七 打招呼



◎ 圖八 腳印

● 演算法：

■ 走路、原地跳、招手：

使用類似狀態機的概念，將動作做分解（如角度、位移），並給合適的時間比例，在時間內做狀態轉移。其中原地跳的動作中，在上升與下降的狀態內有特別加上重力加速度的影響。

■ 躲避障礙物：

每個物體和機器人會有方形範圍，每次機器人移動時會判斷彼此的四個點是否落入對方的方形範圍內。

■ 拿咖啡：

利用中心點距離判斷是否可拿到咖啡。

■ 灑出的咖啡和腳印(如圖八)：

事件發生時，會記錄機器人當下的位置及角度，並依據此和旋轉矩陣在合適地方畫出對應的圖，其中腳印用陣列存取六筆資料，舊的會被新的取代。

● 心得：

這次作業是畫機器人，和上次作業不同的是變成 3D 空間，雖然做起來會比上次複雜一點，但做出來的東西也更加豐富、有趣。在一開始畫機器人的時候，是憑感覺畫的，所以呈現出來的比例非常奇怪，因此在草稿上認真訂過比例後，重新畫過一次才變得比較像，透過這次經驗，體會到了事先規劃的重要性。透過這次作業，也更加了解上課學的東西該如何運用。