

國立虎尾科技大學

機械設計工程系

協同產品設計實習 bg3 期末報告

手足球系統設計與模擬

Table soccer

學生：

40423207 朱修林 40623219 蘇昱

40423160 許育誠 40623231 周駿麟

40423131 許承恩 40623237 黃博隆

40623207 呂沛蓉 40623241 郭祐齊

40623218 姚浚洧 40623246 劉柏瑞

指導教授：嚴家銘

2019.01.07

摘要

手足球機是一種在桌面上的足球遊戲，規則是源自於足球規則，而這次期末的進度就是從無到有，設計出一台手足球機構，且可以透過 v-rep 模擬達成，讓電腦跟電腦對打和電腦跟人。



圖 0.1: Table soccer

目錄

摘要	i
目錄	ii
表目錄	iii
圖目錄	iv
第一章 前言	1
第二章 Onshape	2
2.1 Base 球檯	2
2.2 Asix 球員控制桿	2
2.3 Player 足球員	4
2.4 Spring 彈簧	4
2.5 Throwing machine 送球機構	5
2.6 Table soccer Assembly 手足球組合圖	5
第三章 Divide the Work	8
3.1 Table soccer 繪製及模擬	8
3.2 Website Maintain 網站維護	8
第四章 V-rep	10
4.1 V-rep 模擬	10
第五章 Completion 結論	12
5.1 結論	12
第六章 參考文獻	13

表目錄

表 3.1	Onshape 繪製組員分工	8
表 3.2	網站維護組員分工	8

圖目錄

圖 0.1	Table soccer	i
圖 1.1	Table soccer Assembly	1
圖 2.1	Base	2
圖 2.2	Axis	3
圖 2.3	Player	4
圖 2.4	Spring	5
圖 2.5	Throwing machine	6
圖 2.6	Table soccer Assembly	7
圖 4.1	vrep 模擬	10
圖 4.2	送球機構 vrep	11

第一章 前言

手足球發展至今, 仍是一門瘋迷全球的全民運動, 隨著時間的演變, 數位化的時代來臨, 在這門課的最終目的就是利用分組協同的方式模擬出一台手足球機。

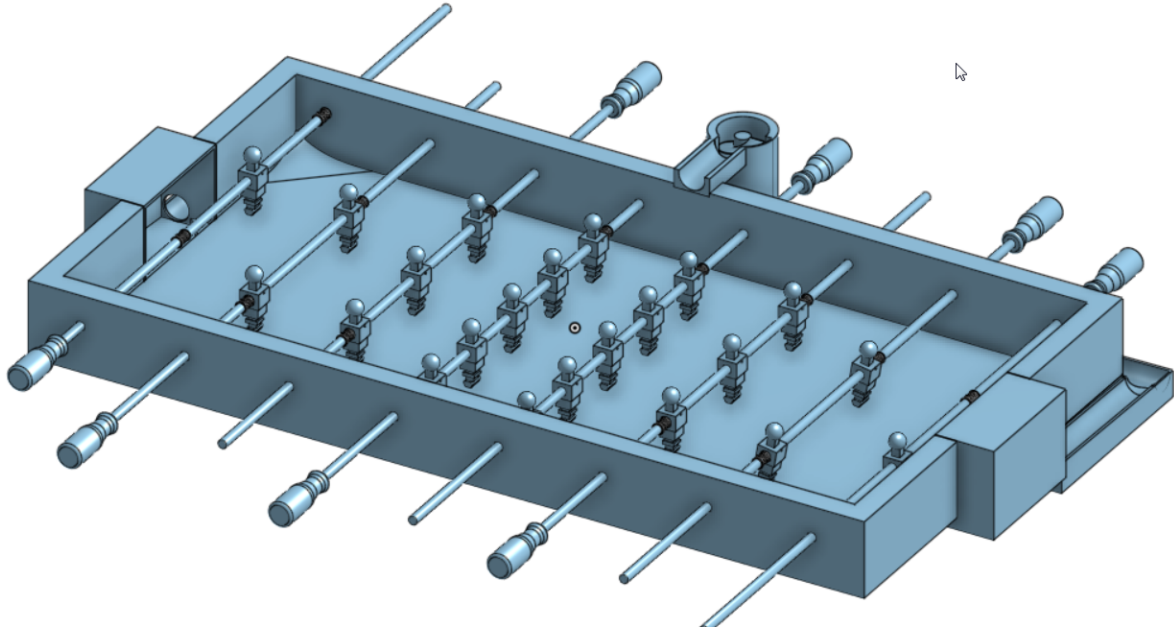


圖 1.1: Table soccer Assembly

第二章 Onshape

手足球機構各部位介紹

2.1 Base 球檯

球檯尺寸以 1422*381 為基準下去做設計, 兩側各開八個 $\text{Ø}13.97$ 孔 mm, 以供手足球拉桿做各種進攻防守等運動球檯平面四個角落各設計一圓弧斜面, 改善守門員無法觸碰的情形。

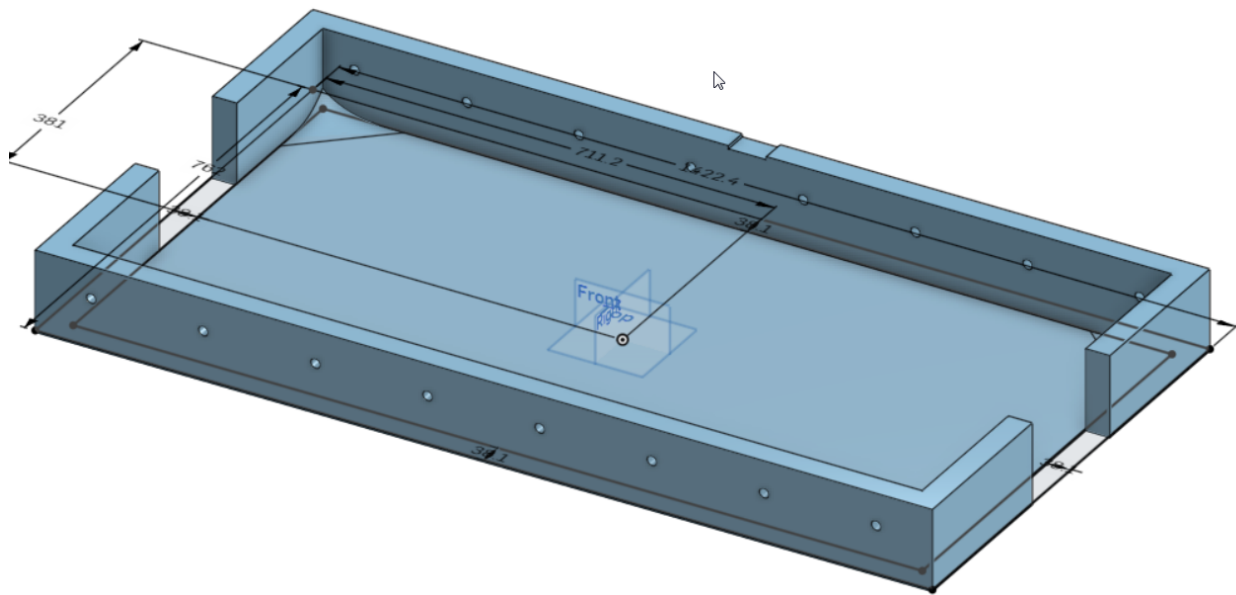


圖 2.1: Base

2.2 Asix 球員控制桿

每根控制桿上將配置 1~5 位球員不等, 以控制進攻防守。

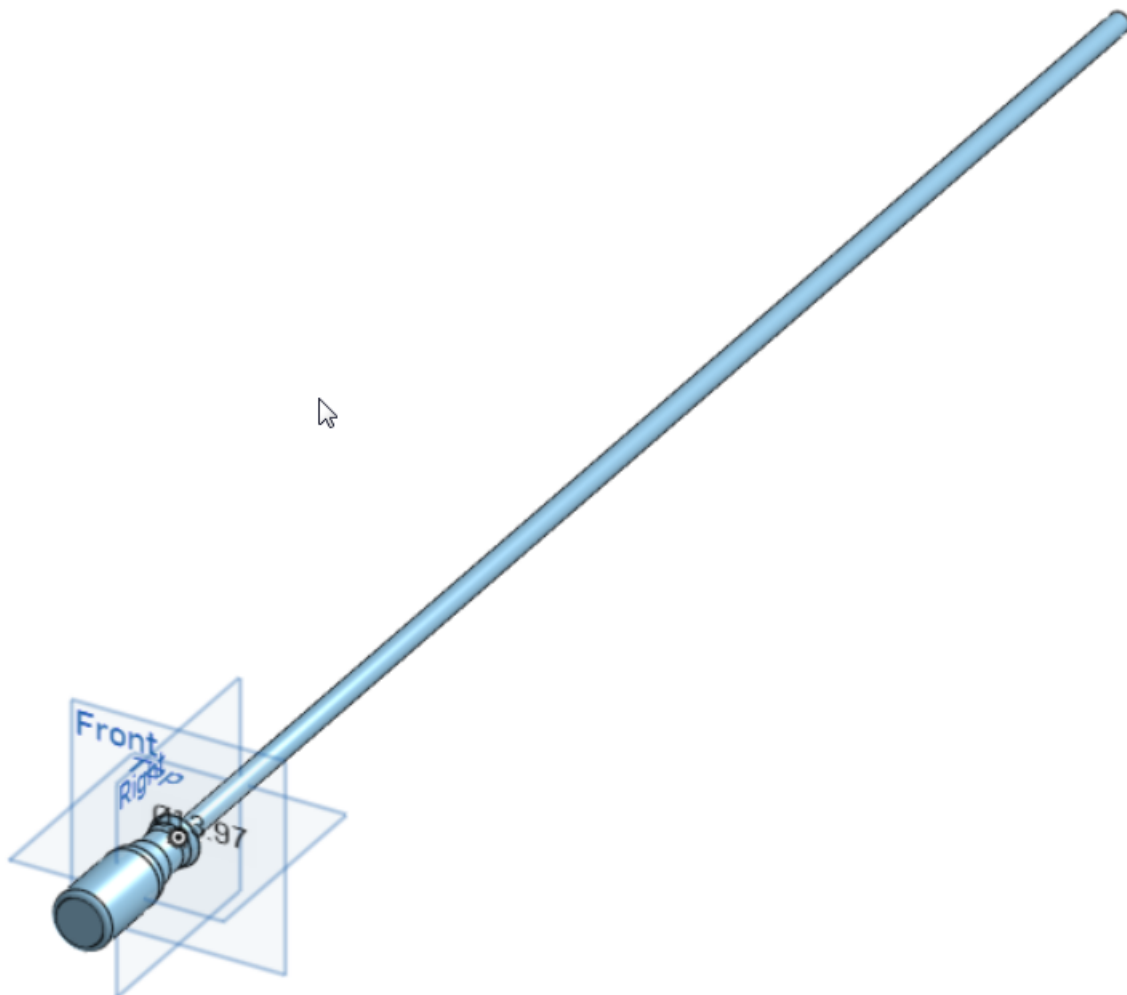


圖 2.2: Axis

2.3 Player 足球員

足球員的尺吋採用迴轉半徑為 60mm(中心點至底端) 設計, 目的為不讓兩相鄰控制桿上的球員互撞。

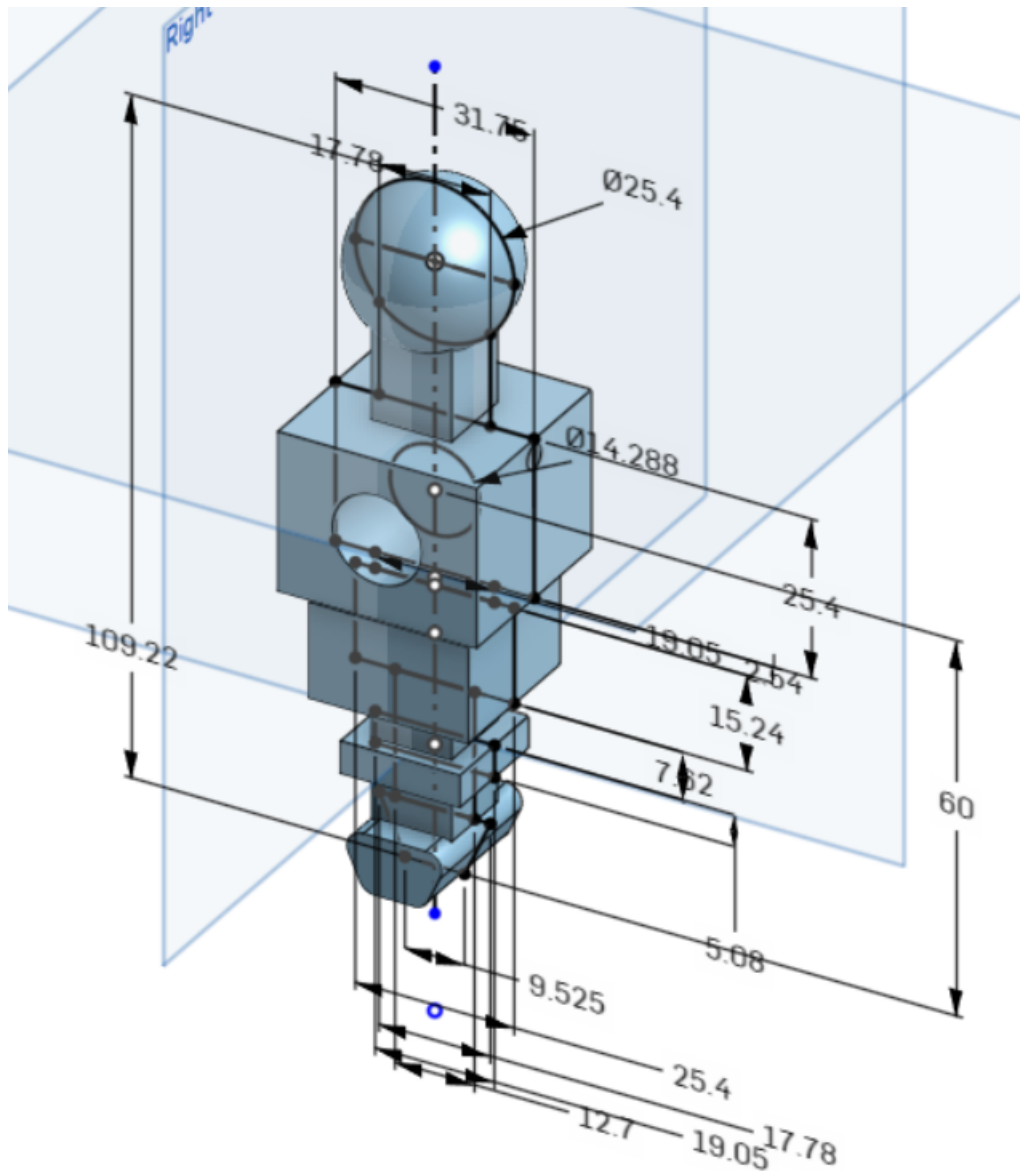


圖 2.3: Player

2.4 Spring 彈簧

彈簧放置於每根球員控制拉桿的兩側, 目的為防止撞擊球台兩側。

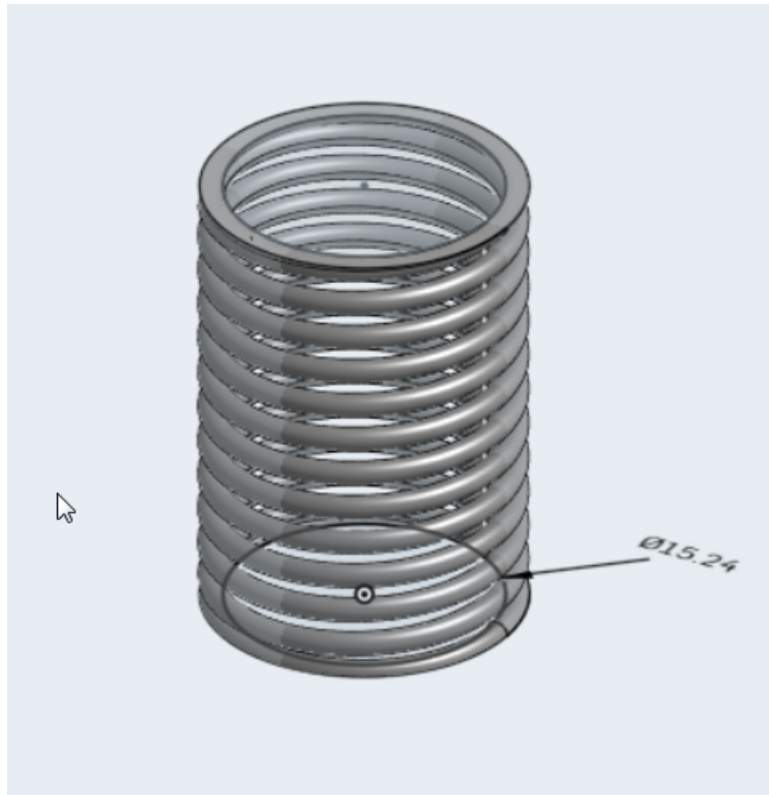


圖 2.4: Spring

2.5 Throwing machine 送球機構

送球機構原理為, 在兩側守門員後方接球處設計一螺桿, 此螺桿將會把球往上送, 送進回到球場中間的通道, 而球經過通道後將會自己調回場內, 以便玩家繼續競賽。

2.6 Table soccer Assembly 手足球組合圖

結合以上零件可以組合成一個完整的手足球機構

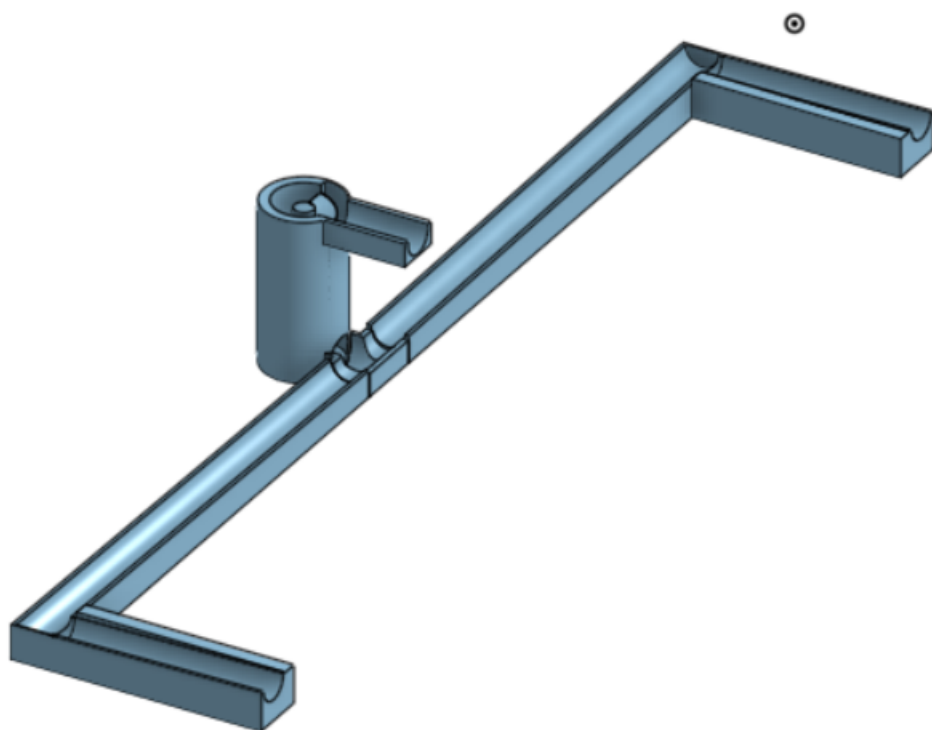


圖 2.5: Throwing machine

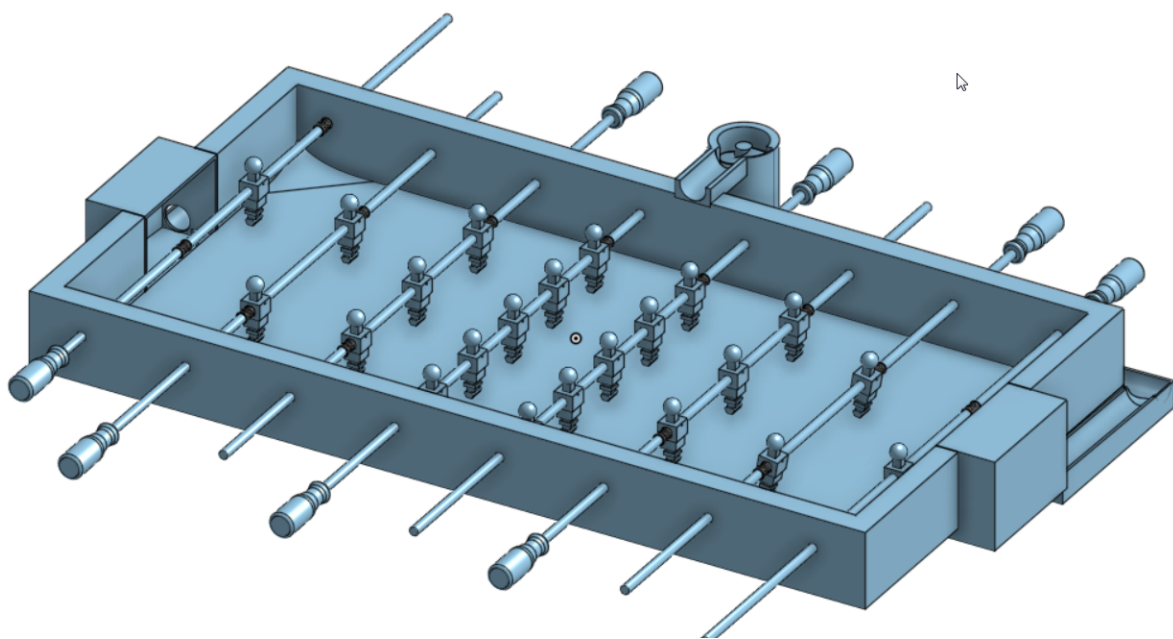


圖 2.6: Table soccer Assembly

第三章 Divide the Work

3.1 Table soccer 繪製及模擬

表 3.1: Onshape 繪製組員分工

Student Nember	Name	Work
40623231	周駿麟	送球機構設計模擬
40623246	劉柏瑞	送球機構設計模擬
40423160	許育誠	送球機構設計模擬
40623219	蘇昱	V-rep 手足球機構模擬
40623237	黃博隆	V-rep 手足球機構模擬
40423207	朱修林	參數設計與繪圖
40423131	許承恩	參數設計與繪圖
40623207	呂沛蓉	細部設計 Bom 表
40623241	郭祐齊	零組件尺寸分析
40623218	姚浚洧	零組件尺寸分析

3.2 Website Maintain 網站維護

表 3.2: 網站維護組員分工

Student Nember	Name	Work
40623231	周駿麟	更新個人心得、更新個人網誌
40623246	劉柏瑞	更新個人心得、更新個人網誌、bg3 部落格維護
40423160	許育誠	更新個人心得、更新個人網誌
40623219	蘇昱	更新個人心得、更新個人網誌
40623237	黃博隆	更新個人心得、更新個人網誌
40423207	朱修林	更新個人心得、更新個人網誌

Student Nember	Name	Work
40423131	許承恩	更新個人心得、更新個人網誌
40623207	呂沛蓉	更新個人心得、更新個人網誌
40623241	郭祐齊	更新個人心得、更新個人網誌、bg3 網誌維護、pdf 製作
40623218	姚浚洧	更新個人心得、更新個人網誌

第四章 V-rep

4.1 V-rep 模擬

2D 圖檔建立完成後開始進行的就是 vrep 模擬

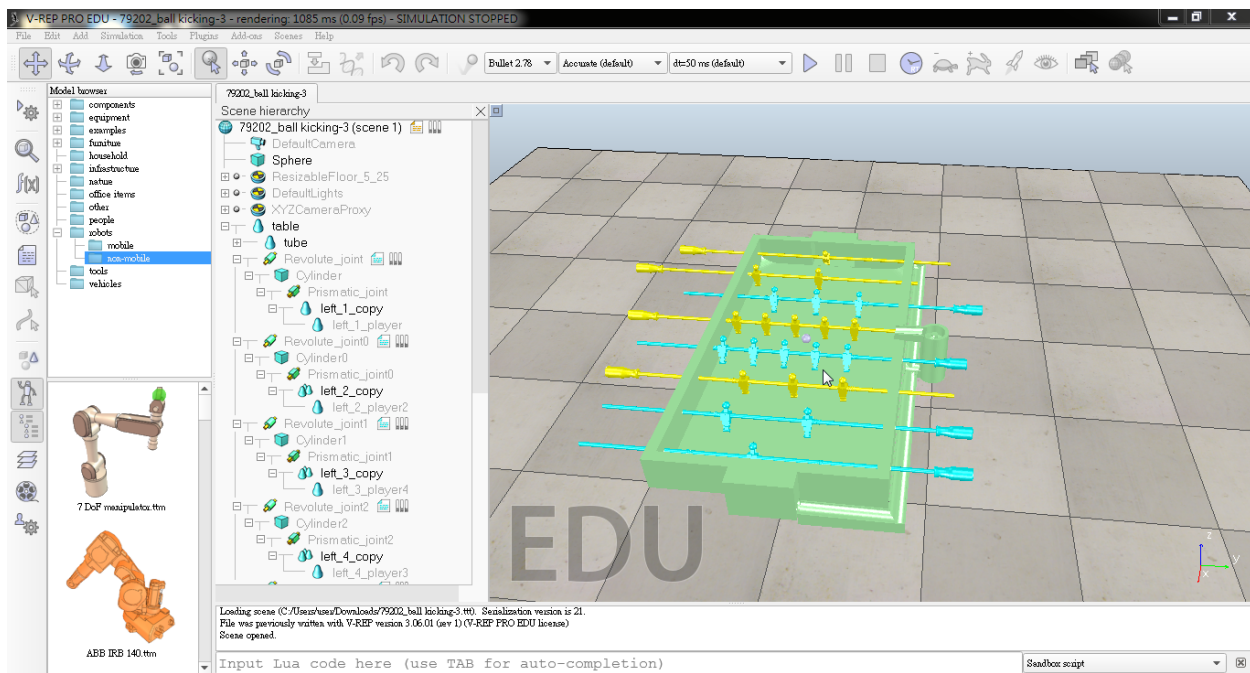


圖 4.1: vrep 模擬

這是送球機構的模擬

第五章 Completion 結論

5.1 結論

這次的協同, 遇到蠻多困難的, 尤其在模擬這塊, 不過最後還是順利做出來了! 協同的好處就是可以大家都做一點, 最後全部的東西加起來時就可以完成一項困難的專案

第六章 參考文獻

專題報告製作方式

送球機構版本一 V-rep 操作影片

送球機構版本二 V-rep 操作影片

人對電腦 V-rep 操作影片

電腦對電腦 V-rep 操作影片

期末示範網站電子書 leo editor