

協同產品設計期末專案

班級:四設計四乙

組員:

41023205 陳靚芸

41023206 陳澤瑜

41023210 鄭翊均

41023218 陳岳樑

41023232 雲敬家

目錄

- 題目與說明
- 零件
- 修改到的控制程式
- 遇到的問題
- 心得

題目與說明

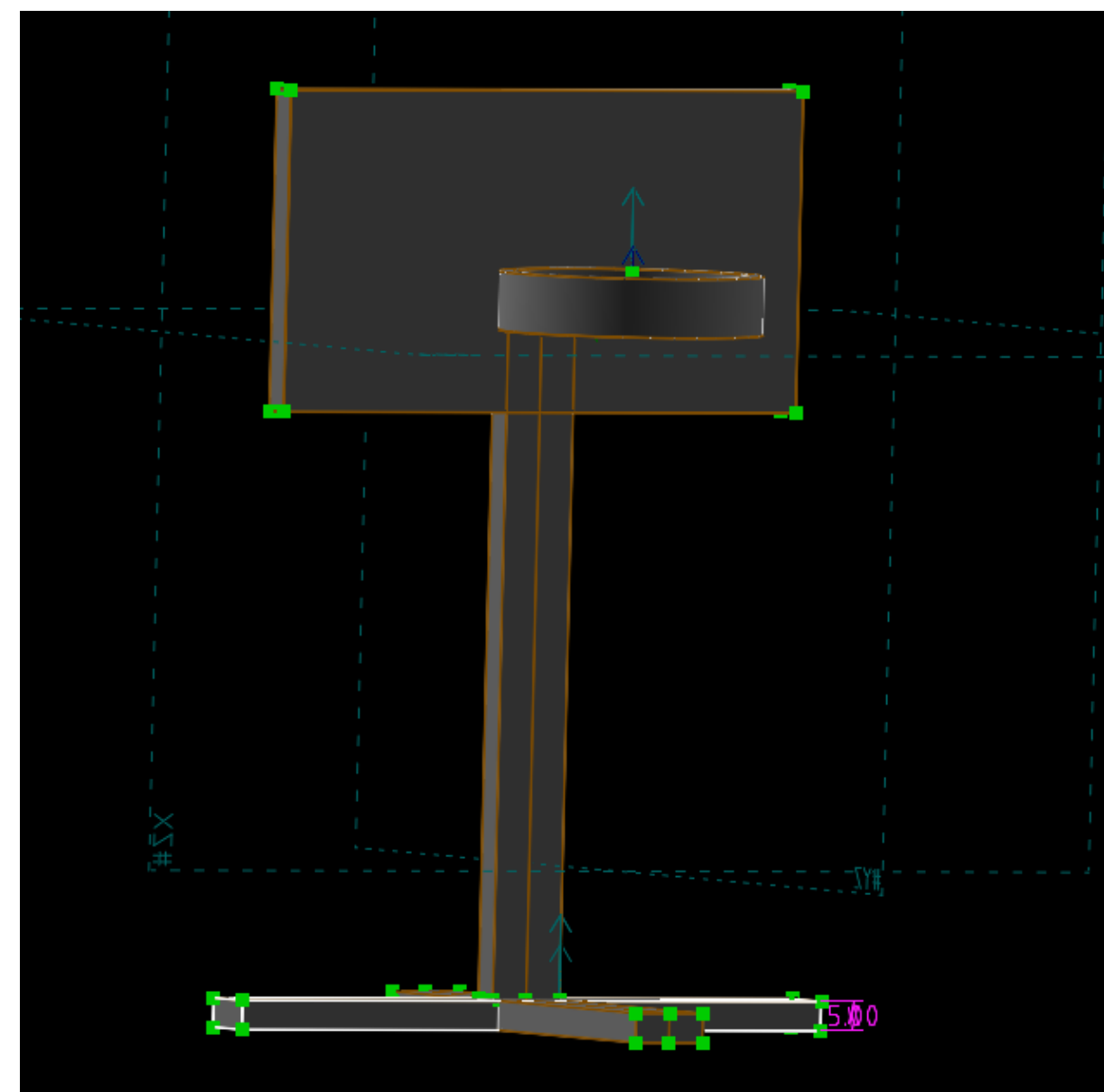
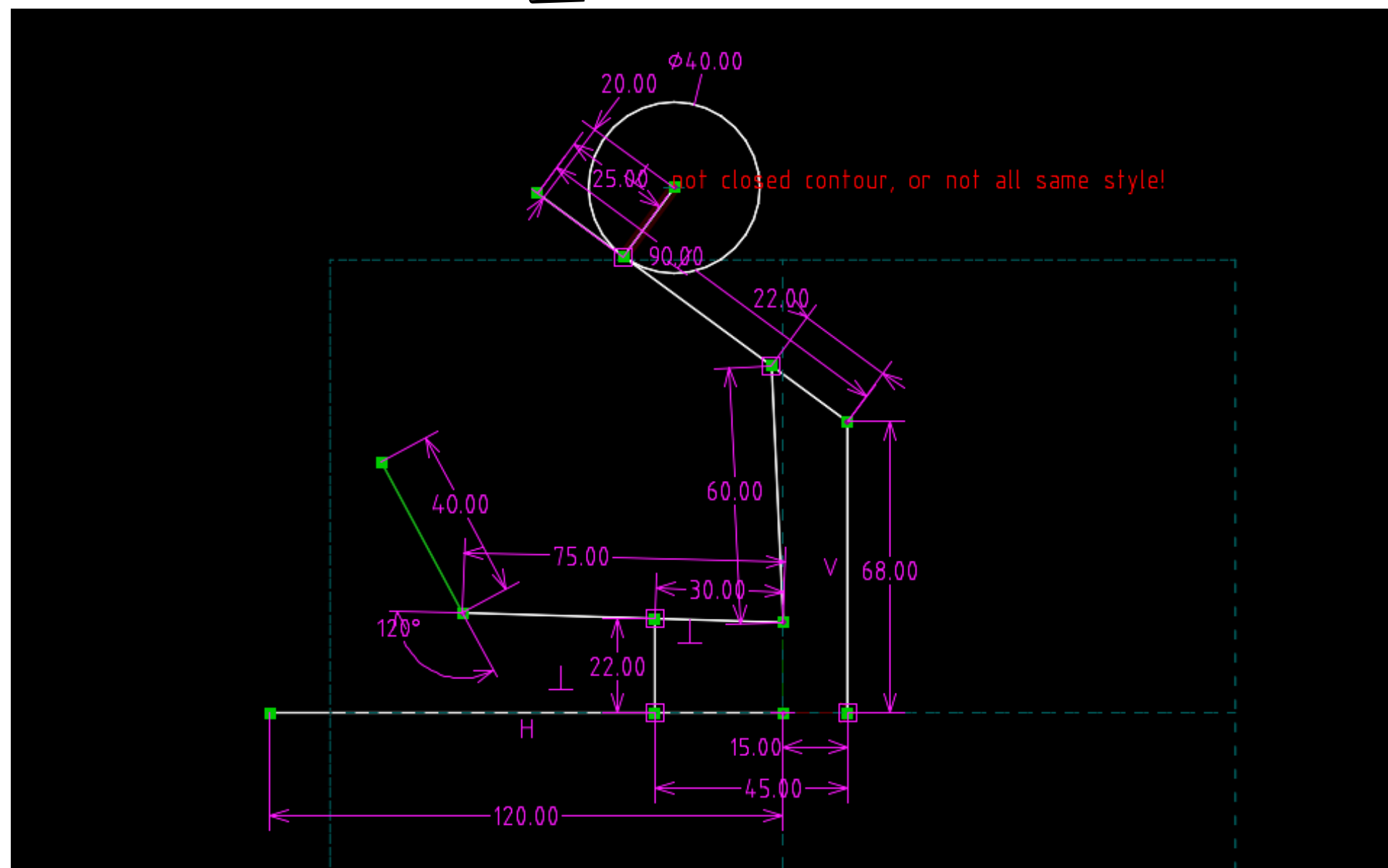
題目: Webots 動態投籃模擬系統的協同設計

籃框架被配置在一定範圍內，可隨機慢速前進、後退及左右擺動，投籃機構系統帶有一定數量的籃球，被配置在可自由移動的輪車上。

操作者可利用鍵盤特定按鍵控制投籃輪車的移動並發射投籃，每投出一球後系統透過記分板進行計分，並由送球機構進行補球或移動輪車取球，遊戲可進行至全部數量籃球投完為止

零件

投球機與籃球框- 使用老師之前所提供的圖檔來進行組裝放置



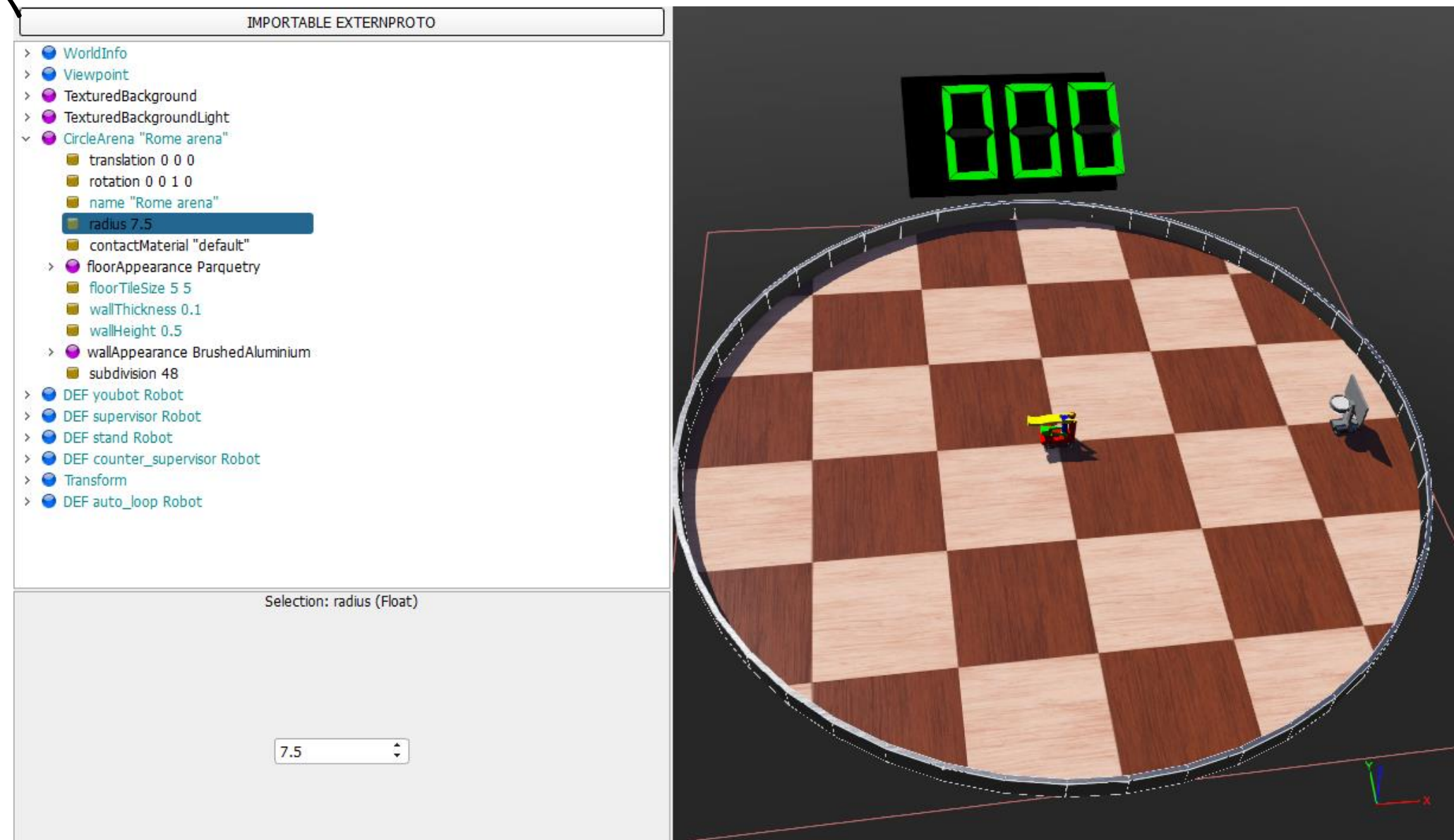
零件

車子也是使用老師的檔案



場地尺寸

場地尺寸 修改為半徑7.5m的大
小



修改到的控制程式

修改feed_ball_loop.py參數餵球上限：

```
from controller
# ----- 參數區 -----
HOOP_CENTER = [0.622, -0.103, 0.742838]
BALL_DEF_PATTERN = re.compile(r"Sphere_\d+")
supervisor = Supervisor()
timestep = int(supervisor.getBasicTimeStep())
keyboard = Keyboard()
keyboard.enable(timestep)
MAX BALLS ALLOWED = 3
ball_count = 0
warning_shown = False
landed_balls = [] # [(def_name, landed_time)]
DELETE_DELAY = 2.0 # 秒
# ----- 建立靜態球體 -----
def create_static_sphere(supervisor, x, y, z):
    global waiting_ball_def, waiting_ball_info, ball_count, warning_shown
    if ball_count >= MAX BALLS ALLOWED:
        if not warning_shown:
            print(f"球數已達上限 ({MAX BALLS ALLOWED})，請謹慎地擊出最後一球。")
            warning_shown = True
        return
```

後面的數字決定餵球的上限

修改到的控制程式

將cd2025_final_project_w17中的fourbar_controller跟stand_controller
參考youbot_cart_w10_websocket中的youbot_cart_server.py修改能利用
websocket連線的版本，程式可能有些缺陷雖然能夠順利控制但需要等待一
段時間webot才能順利開始模擬

[fourbar_controller_server](#)

[stand_controller_server](#)

[fourbar_controller_client](#)

[stand_controller_client](#)

連線操作影片

https://youtu.be/WVqRGUEKGp0?si=qQz_UpELjmPCMiaf

最終畫面操作影片



https://youtu.be/_5lukZcxX9c?si=Xuul9YJwOZzt0RTk

遇到的問題

41023206陳澤瑜： 在一開始啟動中會發現球不會顯示、分數也沒有增加。上網找之後發現numpy未安裝，需先在cmd中輸入 `pip --version` `python --version` 檢查有沒有安裝numpy，如果沒有須輸入 `pip install numpy`。

心得

41023205陳靚芸:

在控制程式方面還是需要依賴組員協助，且內容比以往的Exam及HW都還難，需要用更多的時間去理解及製作。

41023206陳澤瑜:

final的內容相對於作業與考試難了許多，在作業中只需要對機構進行修改加工但在final的機構又更加困難，雖然老師已經有完成品但在了解的过程也有點碰壁。對程式的修改不是很了解的我在final的製作有些吃力，但有組員的幫忙final還是有做一點成果出來。在網路協同的部分已經沒有特別大的問題了。

41023232雲敬家:

Final的大致架構老師的範例裡面都很完整了，我們修改了場地及限制球的數量讓他會刪除前一顆球並且在投完10顆後會自動結束，還有將機器人的控制程式修改成能夠連線控制的版本，雖然程式可能還有些問題導致連線時會卡住一段時間才能開始控制，但還是能夠順控制。

心得

41023218陳岳樑:

投籃機投球上限靈感來源以及修改Webots場地是我向二甲學弟虛心請教，由ChatGPT幫我新增餵球的數量，不過一開始模擬的結果就算沒有球了，投球機依然沒有停止作動。不過後來把參數區經過修改後，可以看的到剩餘投球數，以及投出下一顆球同時將前一顆球的node刪除，這是我目前Final的目標。

41023210鄭翊均：

在快期末時的動態與靜態網站出了兩次問題，上了GPT尋求了許多方法都無法解決讓我很不知所措，但在下課時間老師的細心教導下解決了問題也讓我理解到問題所在以及學習如何解決，也謝謝組員們在期末專案努力出來的成果，對於這個期末專案的程式控制我還需要再花時間加以理解