

# National Formosa University

## Mechanical Design Engineering

### Computer-Aided Design Internship bg3 Final Report

鋼球運動系統

Marble Machine System

學生：

機械設計工程系二乙 40623203 蔡宜芳

機械設計工程系二乙 40623206 邱妍蓁

機械設計工程系二乙 40623207 呂沛蓉

機械設計工程系二乙 40623244 林俊鎧

機械設計工程系二乙 40623248 廖柏誠

機械設計工程系二乙 40623250 湯峻傑

指導教授：嚴家銘

2019.01.07

## 摘要

本研究是透過繪製零組件，設計一套鋼球運動系統。

首先小組討論後，決議要設計四種不同的運動機構，組員利用 Inventor 和 Onshape 先繪製出升降梯、渦旋轉盤、螺桿及飛輪做定位再與軌道配合，設計出一個循環的鋼球運動系統，透過 V-rep 模擬，檢查機構是否有干涉現象。

機構：

1. 升降梯：以馬達帶動偏心輪使樓梯做升降運動
2. 渦旋轉盤：以馬達帶動渦旋轉盤做旋轉運動使鋼球上升
3. 螺桿：以馬達帶動螺桿做斜向上升運動
4. 飛輪：以馬達帶動飛輪做旋轉運動使鋼球上升

# 目錄

摘要 . . . . .	i
目錄 . . . . .	ii
表目錄 . . . . .	iii
圖目錄 . . . . .	iv
第一章 Preface . . . . .	1
1.1 設計動機 . . . . .	1
1.2 設計目的 . . . . .	1
第二章 Application Software . . . . .	2
2.1 Onshape . . . . .	2
2.2 Inventor . . . . .	2
2.3 V-rep . . . . .	2
第三章 Design Process and Introduction . . . . .	3
3.1 Process . . . . .	3
3.2 Introduction . . . . .	3
第四章 Issue & Solution . . . . .	4
4.1 Design . . . . .	4
4.2 V-rep . . . . .	4
4.3 Report . . . . .	4
第五章 Conclusion . . . . .	10
5.1 Conclusion . . . . .	10
第六章 References . . . . .	11
6.1 References . . . . .	11
第七章 參考文獻 . . . . .	12

## 表目錄

表 5.1	Python 網際框架比較 . . . . .	10
表 5.2	價目表 . . . . .	10

## 圖目錄

圖 4.1	Start.bat . . . . .	5
圖 4.2	For 迴圈 . . . . .	6
圖 4.3	Advisor . . . . .	7
圖 4.4	transform-mistake . . . . .	8
圖 4.5	transform-correct . . . . .	8
圖 4.6	modify-chapers . . . . .	9
圖 4.7	image . . . . .	9

# 第一章 Preface

## 前言

### 1.1 設計動機

分組後，在老師給的八個題目中，討論並研究每個題目，最後選擇了鋼球運動系統這個專題，因為鋼球運動系統是最為符合我們的能力，所以決定自己設計，經過多方研究，決定要做一座給鋼球運動的遊樂場，而且看著球球一直滾滾滾～，非常的療癒，讓心情不好的大家能夠紓壓。

### 1.2 設計目的

此專題的目的在於熟練的使用 Onshape 繪製零組件及 V – rep 的模擬，增進自己的實力並將這個系統套用在未來的實務應用上，為此我們從網路上搜尋有關的影片和參考學長姐做的專題。然而我們參考的資料大部分做得太過單一，使我們想要做出較多機構互相配合的系統，設計出屬於自己的鋼球模擬系統。

## 第二章 Application Software

軟體

### 2.1 Onshape

Windows 的內容

有一張圖片：

Start.bat

稱為圖 {@fig: 駱駝}。

各 md 檔案可以在 images 目錄下自訂與 md 檔案名稱相同的子目錄存放影像檔案

### 2.2 Inventor

Windows 的內容

有一張圖片：

Kmol

稱為圖 {@fig: 駱駝}。

各 md 檔案可以在 images 目錄下自訂與 md 檔案名稱相同的子目錄存放影像檔案

### 2.3 V-rep

Ubuntu 的內容

有一張圖片：

Kmol

稱為圖 {@fig: 駱駝}。

各 md 檔案可以在 images 目錄下自訂與 md 檔案名稱相同的子目錄存放影像檔案

## 第三章 Design Process and Introduction

過程與介紹

### 3.1 Process

IPv4 的內容

有一張圖片：

Kmol

稱為圖 {@fig: 駱駝}。

各 md 檔案可以在 images 目錄下自訂與 md 檔案名稱相同的子目錄存放影像檔案

### 3.2 Introduction



## 第四章 Issue & Solution

### Q&A

#### 4.1 Design

Q:

A:

Q:

A:

#### 4.2 V-rep

Q: 零件無法拆開

A: 零件跟零件間要有空隙，合在一起會被當成一個零件

Q: 開了實體碰撞，零件無法在正常的軌道上運作，會一直抖動

A: 因為實體跟實體的間隔不可能為 0，所以零件跟零件間要有空隙，

Q: 軌道開了實體碰撞，模擬就會非常 lag

A: 將軌道的實體碰撞開至只與球進行碰撞

#### 4.3 Report

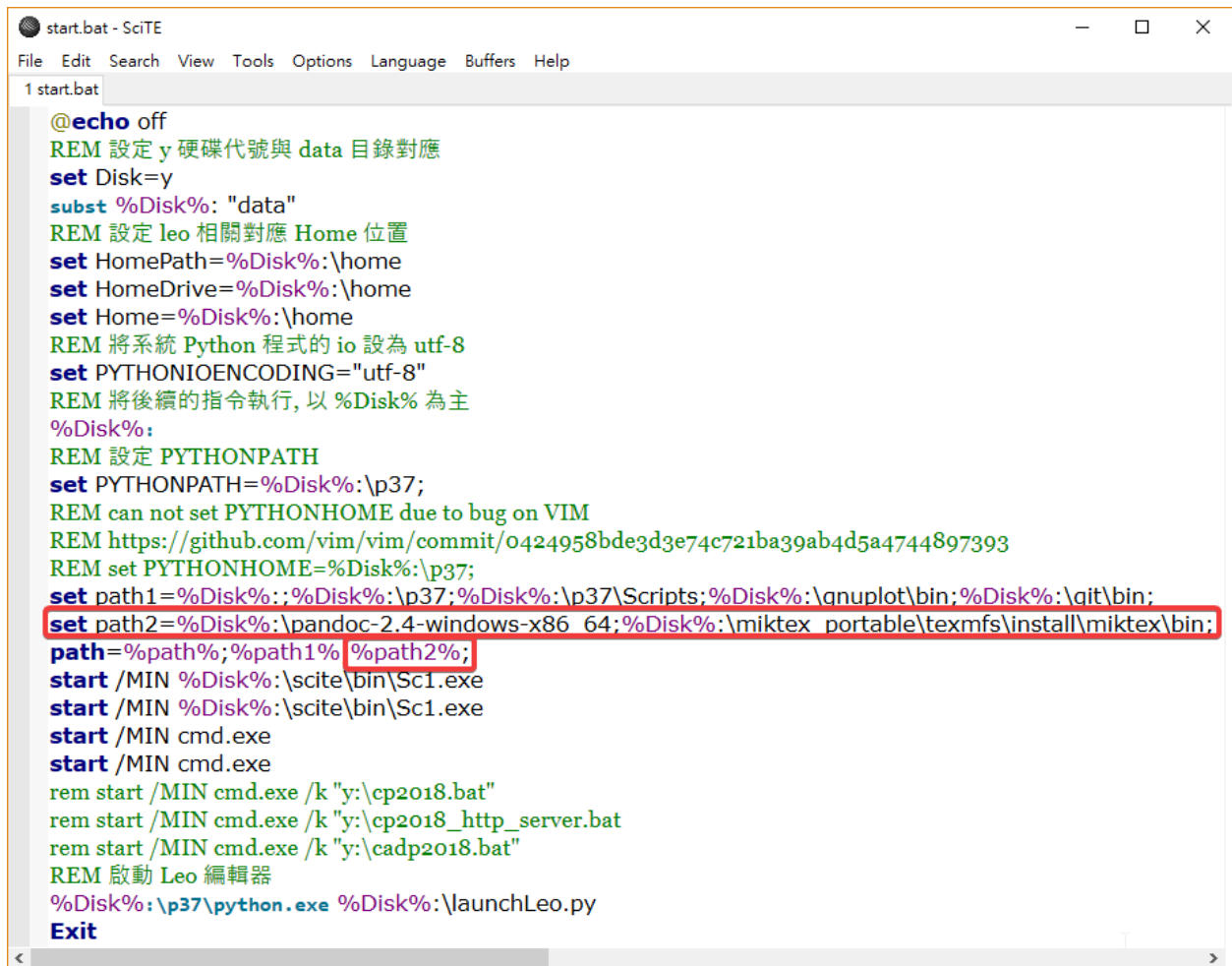
Q: Pandoc 找不到路徑

A: 需在 start.bat 設置 path2 及啟動 path2

Q: LaTeX 修改名字無法跳行

A: 利用 for 迴圈編譯他

Q: 老師的名字無法顯示在 pdf



```
@echo off
REM 設定 y 硬碟代號與 data 目錄對應
set Disk=y
subst %Disk%: "data"
REM 設定 leo 相關對應 Home 位置
set HomePath=%Disk%\home
set HomeDrive=%Disk%\home
set Home=%Disk%\home
REM 將系統 Python 程式的 io 設為 utf-8
set PYTHONIOENCODING="utf-8"
REM 將後續的指令執行, 以 %Disk% 為主
%Disk%:
REM 設定 PYTHONPATH
set PYTHONPATH=%Disk%\p37;
REM can not set PYTHONHOME due to bug on VIM
REM https://github.com/vim/vim/commit/0424958bde3d3e74c721ba39ab4d5a4744897393
REM set PYTHONHOME=%Disk%\p37;
set path1=%Disk%;;%Disk%\p37;%Disk%\p37\Scripts;%Disk%\anuplot\bin;%Disk%\git\bin;
set path2=%Disk%\pandoc-2.4-windows-x86_64;%Disk%\miktex_portable\texmf\install\miktex\bin;
path=%path%;%path1% %path2%;
start /MIN %Disk%\scite\bin\Sc1.exe
start /MIN %Disk%\scite\bin\Sc1.exe
start /MIN cmd.exe
start /MIN cmd.exe
rem start /MIN cmd.exe /k "y:\cp2018.bat"
rem start /MIN cmd.exe /k "y:\cp2018_http_server.bat"
rem start /MIN cmd.exe /k "y:\cadp2018.bat"
REM 啟動 Leo 編輯器
%Disk%\p37\python.exe %Disk%\launchLeo.py
Exit
```

圖 4.1: Start.bat

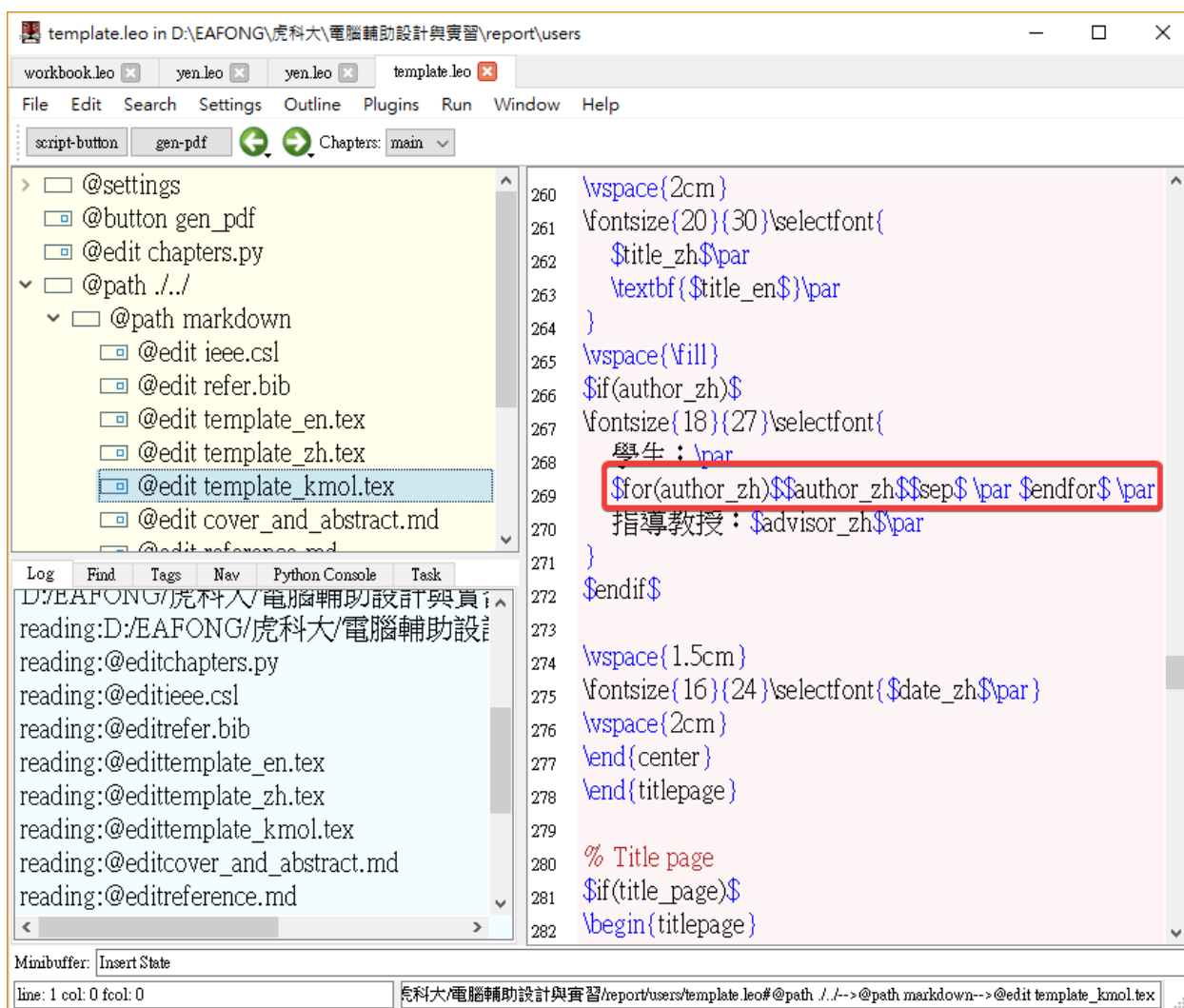


圖 4.2: For 迴圈

A: 在 advisor\_zh: 跳行加 - 空格再書寫

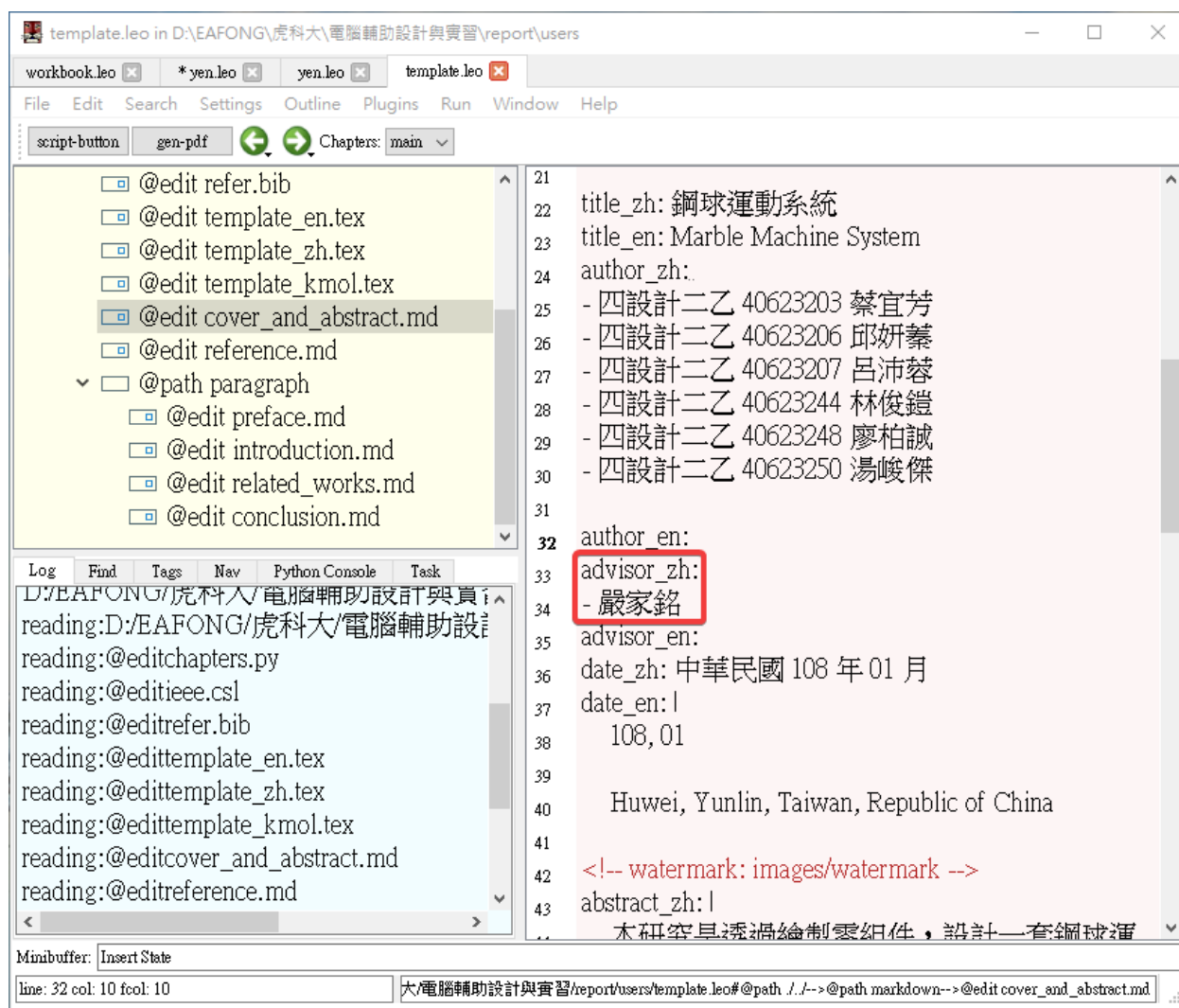


圖 4.3: Advisor

Q: 無法在 leo 轉 pdf

A: 到指定路徑下執行

Q: 無法更新目錄

A: 在 button Report pdf 下修改目錄名稱

Q: 圖片無法顯示

A: 路徑錯誤，要在 images 底下執行

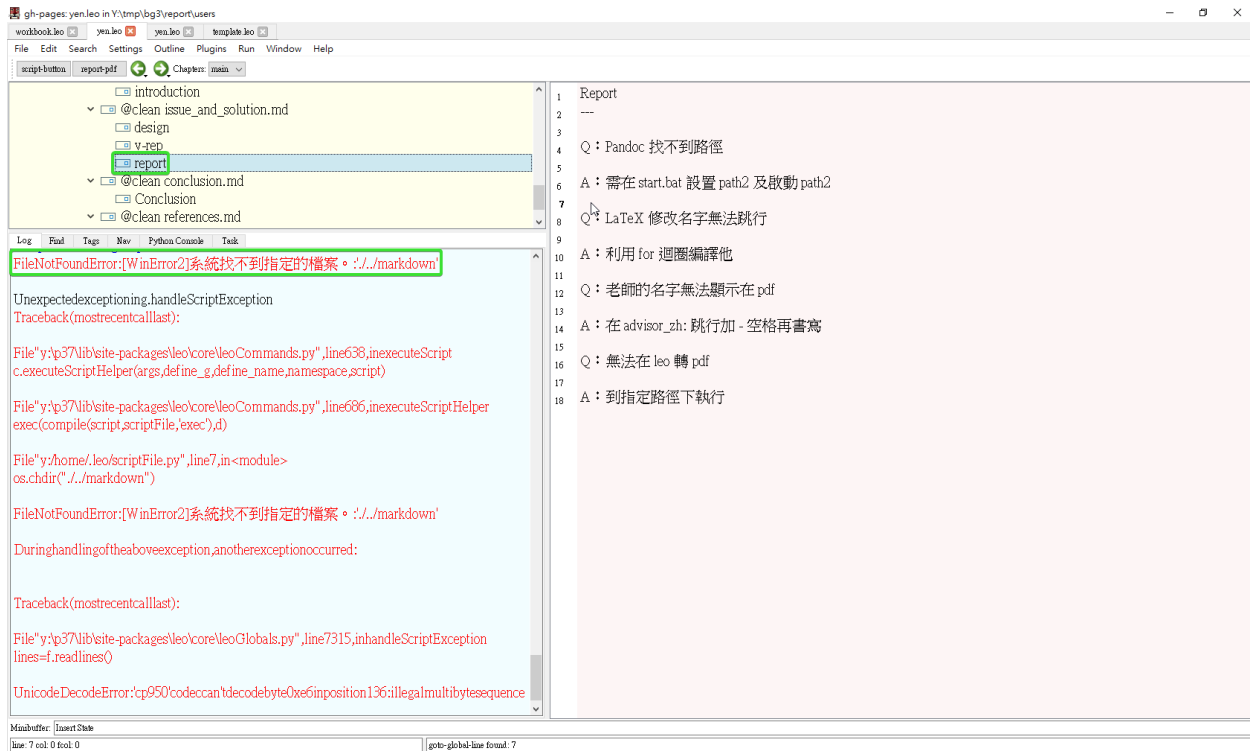


圖 4.4: transform-mistake

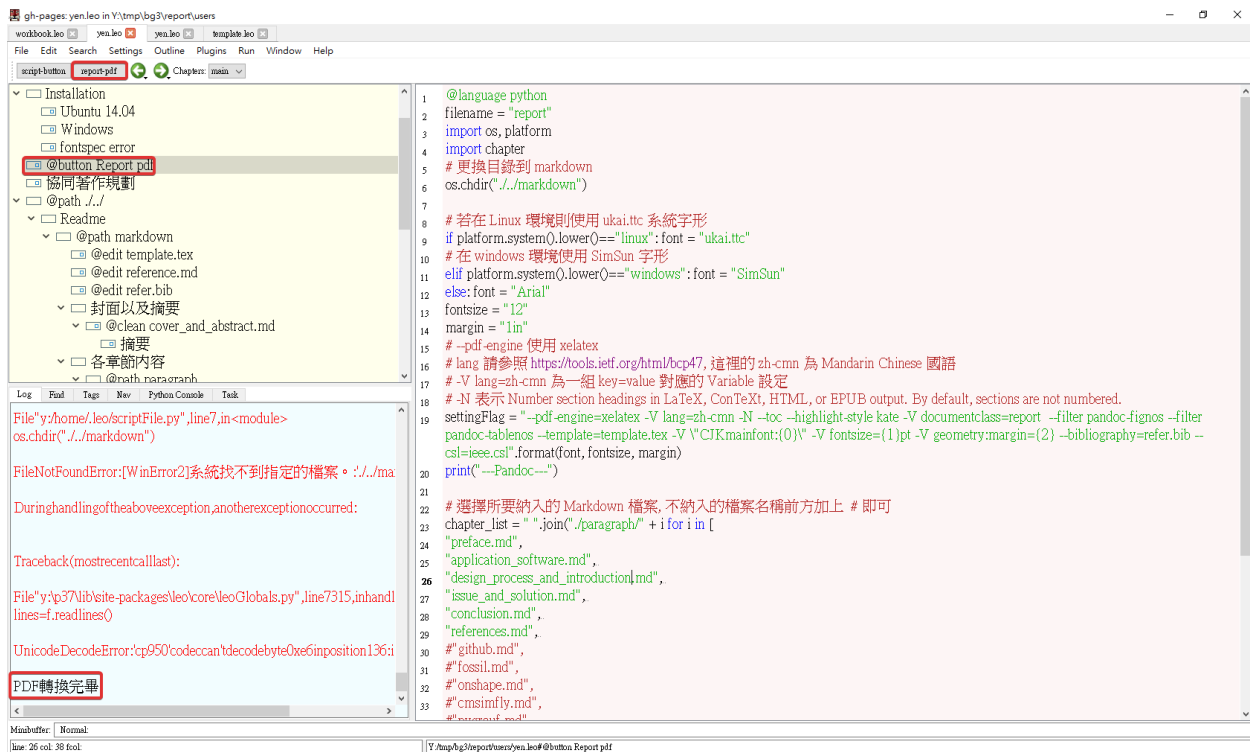


圖 4.5: transform-correct

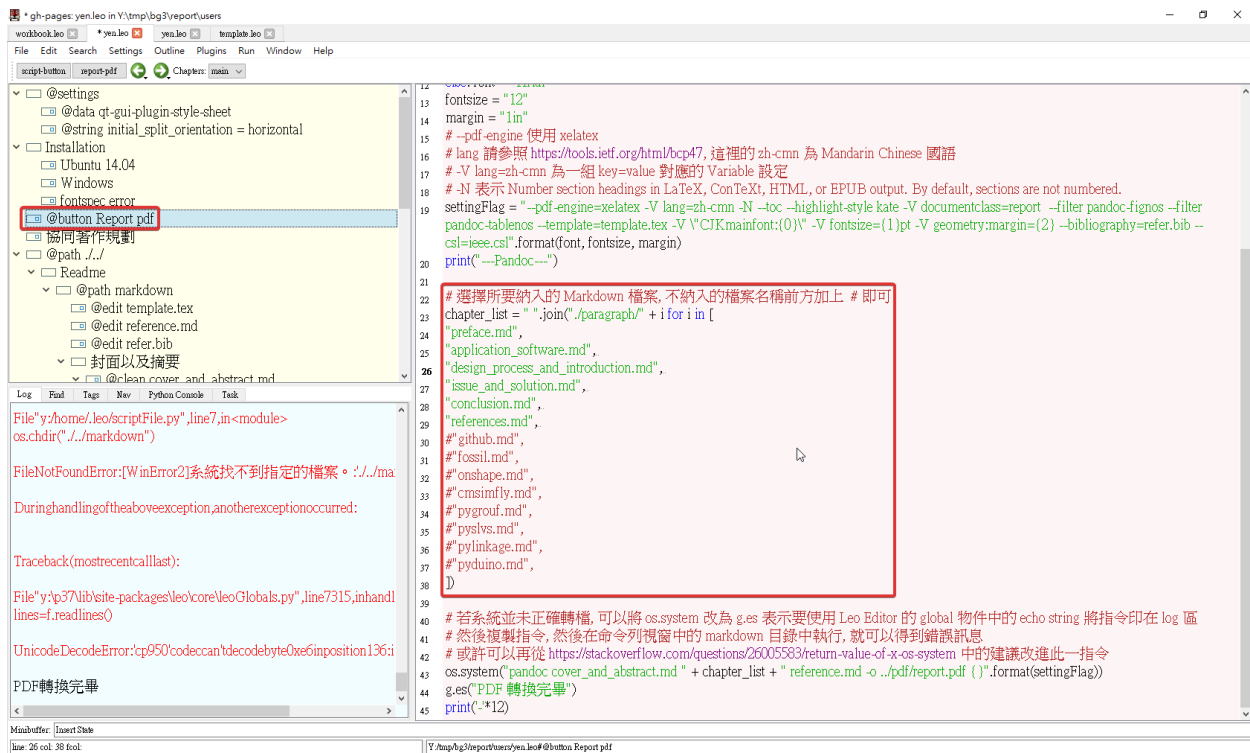


圖 4.6: modify-chapters

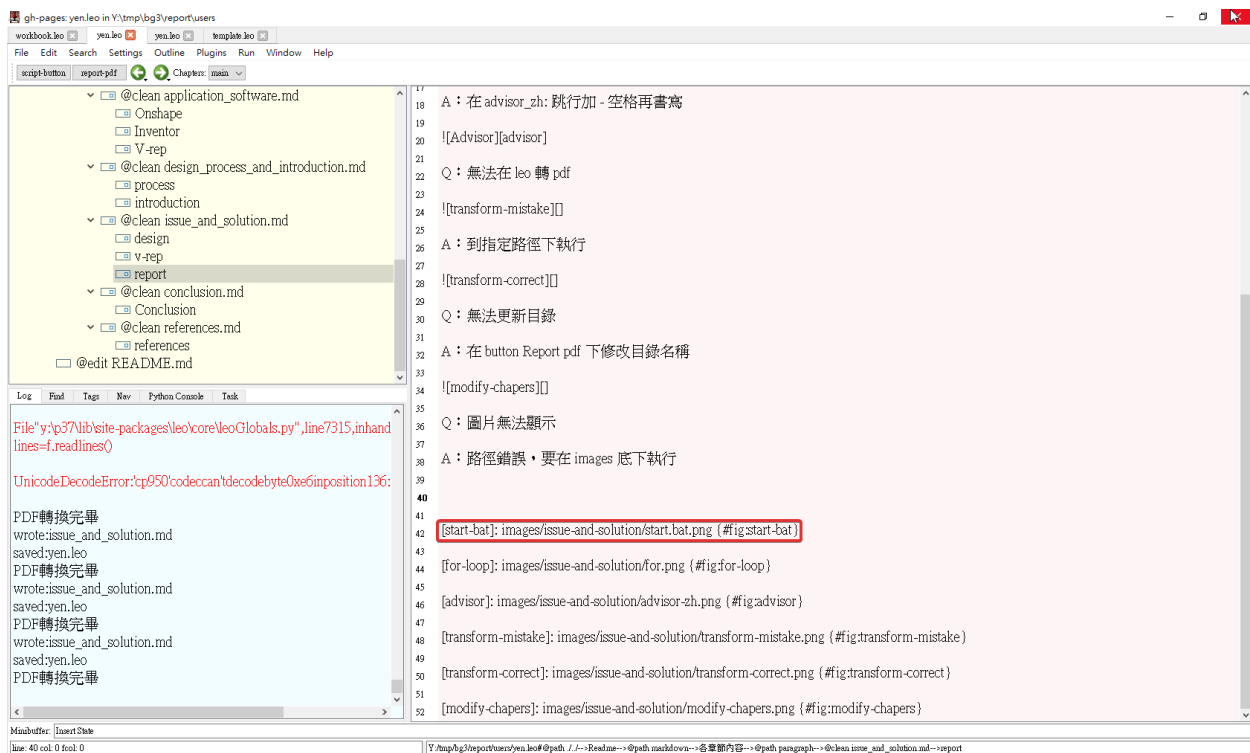


圖 4.7: image

## 第五章 Conclusion

結論

### 5.1 Conclusion

自動控制的内容

其中包含一個表格：

表 5.1: Python 網際框架比較

Framework	Started	Py2	Py3	ORM	Template Engine	Auth Moudule	Database Admin	Project Scale
Pyramid	2005	V	V			V		large
Django	2006	V	V	V	V	V	V	large
Flask	2010	V						small

稱為表 {@tbl: 網際框架}。

表 5.2: 價目表

Tables	Are	Cool
col 1 is	left-aligned	\$1600
col 2 is	centered	\$12
col 3 is	right-aligned	\$1

稱為表 {@tbl: 價目表}。

關於表格生成可以參考這裡：[http://www.tablesgenerator.com/markdown\\_tables](http://www.tablesgenerator.com/markdown_tables)

## 第六章 References

Leo Editor 的概要

### 6.1 References

參考文獻



## 第七章 參考文獻