

Final Assignment

Random grouping

1. Describe how to do an efficient random grouping for this course or do the roll calling randomly?

亂數分組

程序

1. 讀取學員資料並將各學員學號轉入數列
2. 利用亂數模組中的 shuffle 函式，隨機弄亂學員學號數列
3. 利用重複迴圈，將學員學號數列中一一取出，準備進行分組
4. 在迴圈中利用整數相除後取得餘數的規律，依照每組幾人的規劃進行分組
5. 在分組過程，再設法利用數列 append，將各組學員學號納為分組數列
6. 最後將各組數列再放入選課班級數列中存取備用

~在這之前我們必須了解以下模組~

for 迴圈：在處理資料的時候，時常會需要重複執行某些相同的步驟；而迴圈（loop）的作用是讓指定的某段敘述在條件符合的情況下一直重覆執行。

Random.shuffle: shuffle 方法將序列的所有元素隨機排序。

Request: 此模組是為了下載網頁上的資料，並以 request 模組建立適當的 HTTP 請求，透過 HTTP 請求從網頁伺服器下載指定的資料，分為兩種模式 Post、Get。

url: 取得請求網址。

status_code:伺服器回應的狀態碼。

text:取得網頁 HTML 原始碼。

總結:亂數分組需從 index.html 或是主程式抓取網址並透過 request 去擷取相關參數並透過 Random.shuffle 去打亂，在利用數列的 append 進行編排，才能完成每周抽點的抽點編排。

參考資訊:

<https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10206215>

<https://www.runoob.com/python/att-string-splitlines.html>

<https://www.runoob.com/python/func-number-random.html>

<https://www.runoob.com/python/func-number-shuffle.html>

https://2019wcm.blogspot.com/2019/02/blog-post_18.html

Portable system

2. Describe how to prepare a portable Python programming

system for Windows 10 64bit system to allow one the

maintain CMSimDE website, Pelican blog and Reveal.js

presentation on Github?

可攜系統

重新建立 Python3.8.2 - [教學影片](#)

重新建立 Python3.8.2:

1. 新建一個新的資料夾為 cd20，在 cd20 底下新增 data，在 data 底下新增 py382
2. 下載 [Windows x86-64 executable installer](#)，下載至 C:\cd20\DATA\py382
3. 下載 SciTE 系統 "[full 64-bit download](#)"，下載完後解壓縮完後放置在 data 底下並稱為 wscite
4. 編輯 SciTE，到 Options→Open Global Option File，至 139 行及 300 行將前方#拿掉並補上 301 行的#
5. 建立新的 start.bat 及 stop.bat

start.bat:

```
@echo off
```

```
set Disk=y
```

```
subst %Disk%: "data"
```

%Disk%:

```
set HomePath=%Disk%\home
set HomeDrive=%Disk%\home
set Home=%Disk%\home
set USERPROFILE=%Disk%\home
```

```
REM 將系統 Python 程式的 io 設為 utf-8
set PYTHONIOENCODING="utf-8"
```

```
#REM for putty
#Set GIT_HOME=%CDisk%\portablegit\bin\
#Set GIT_SSH=%Disk%\putty\plink.exe
```

```
set
PYTHONPATH=%Disk%\py382\DLLs;%Disk%\py382\Lib;%Disk%\py382\Lib\site-packages;
set PYTHONHOME=%Disk%\py382
```

```
set path_python=%Disk%\py382;%Disk%\py382\Scripts;
set path_msys2=%Disk%\msys64\mingw64\bin;
set path_git=%Disk%\portablegit\bin;
set path_tcc=%Disk%\tcc;
```

```
path=%Disk%;;%path_python%;%path_msys2%;%path_git%;%path_tcc%;
```

```
start /MIN cmd.exe
start /MIN cmd.exe
start /MIN cmd.exe
start /MIN cmd.exe
```

```
start /MIN %Disk%\wscite432\wscite\SciTE.exe
start /MIN %Disk%\wscite432\wscite\SciTE.exe
```

Exit

stop.bat:

@echo off

```
set Disk=y  
path=%PATH%;
```

```
taskkill /IM python.exe /F  
taskkill /IM pythonw.exe /F  
taskkill /IM scite.exe /F
```

```
REM 終止虛擬硬碟與目錄的對應  
subst %Disk%: /D  
REM 關閉 cmd 指令視窗  
taskkill /IM cmd.exe /F
```

```
EXIT
```

6. 下載 MSYS2 "[msys2-x86_64-20190524.exe](#)"，Browse→選擇至 CD2020\data\

7. 在 data 下先新增 portablegit 資料夾，下載 PortableGit "[64-bit Git for Windows Portable.](#)"，Browse→選擇至 CD2020\data\portablegit

8. 安裝 pip 至 <https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py> 頁面，另存新檔到 CD2020/data 儲存

9. 執行指令

```
python get-pip.py
```

```
pip install flask bs4 lxml pelican markdown flask_cors leo
```

10. 再從新設定使用者及 putty 即可

參考資料: <https://2019wcm.blogspot.com/2019/03/>

four wheel car

3. What do you need to know

from <http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/index.html> to

implement a four-wheeled robot?

四輪車

BubbleRob tutorial

此教程為簡易的設定 BubbleRob 機器人，在上學期我們也由實際操做過，其中包括如何建模、設定機器人本體、輪子、馬達、感測器、支撐軸障礙物等等的相關參數，並完整的模擬機器人的相應作動方式及軌跡，此教程也充分的運用 v-rep 軟體。

Line following BubbleRob tutorial

此教程為銜接 BubbleRob 機器人教程，在模擬過後如何更有效運用 v-rep 內的功能來規劃機器人的路徑及感測器的作動方式。

External controller tutorial

此教程為 BubbleRob 機器人遠端模擬的控制器，當我們要透過遠端電腦完成控制機器人或四輪車，我們須透過 ROS 機器人作業系統來達成指令，或是直接將程式輸入至背景。

Simulation and Simulation dialog

此教程為說明模擬是如何建立的，需去設定環境變數及硬體與的關係，透過時間的快慢變化的到對應的數據並印證假想，若假想物過於複雜時間必須拉長才能得到較於完整的相關數據。

總結:最後完成四輪車的模擬必須詳細了解各個模擬程式，包括硬體的設置、模型的組合、各個佈建的物理性質、馬達、感測器及視覺感測器的連動…等，同時也須與執行程式的相關設定相同才能完成四輪車得模擬及設計。

Topic 0

[DigitalProductCollaboration+IndustrialAndEngineeringProductDesignCollaboration](#)

[DigitalProductCollaboration](#)

本章闡述何為協同、為甚麼要協同、協同的好處、協同時如何使用的工具及合作流程

[協同工具介紹:](#)

FIGMA

這是一個協同共享工作區。 Figma 非常適合在設計文件以多人方式同時進行。您可以即時觀看隊友的設計或在同一個設計上一起工作。

MARVEL

雖然 Figma 傾向更自由和靈活，但 Marvel 允許採用更標準化的協同形式。

Zeplin

Zeplin 是一個傳遞工具，使開發人員可以深入研究設計工作的細節。

Quip

Quip 是集思廣益和產品/過程文檔的絕佳平台。使用它來記錄和組織團隊成員在工作時需要知道的所有上下文和知識，對於創新也很有用。

合作流程：

1. 架構及思考

根據客戶需求和項目以粗略的概念與客戶達成初步的想法。

2. 研究與背景

與各方設計師一同研究任務，一方面了解目標及挑戰另一方面了解這項計畫的可行性。

3. 省思及回饋

藉由各方設計師的討論激起更多想法並以客戶端為這產品預作設想，確保產品可行性及市場的接受度。

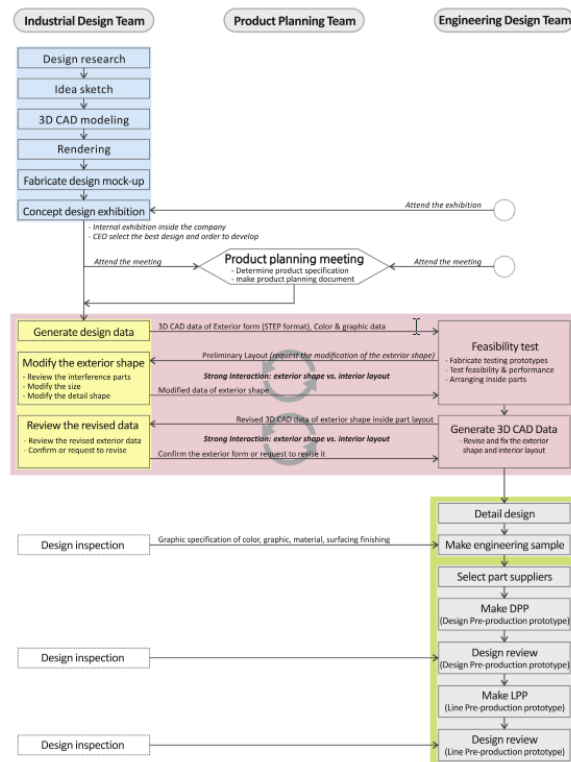
4. 客戶回饋與發展

產品設計後期，產品架構通過客戶及上司的認可後，此設計架構將會更廣用於各個技術成面。

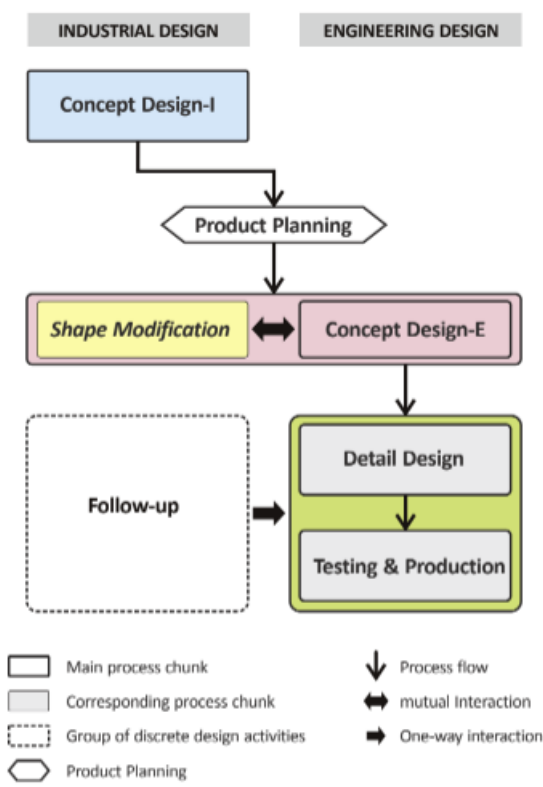
IndustrialAndEngineeringProductDesignCollaboration

透過系統性的規劃將繁雜的設計流程簡化並以圖表顯現

完整設計流程：

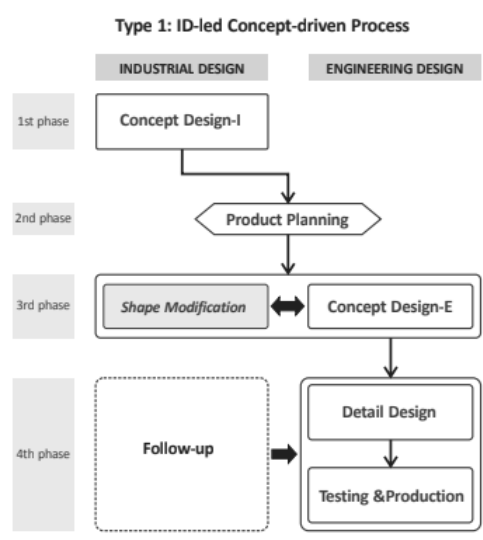


簡化設計流程：

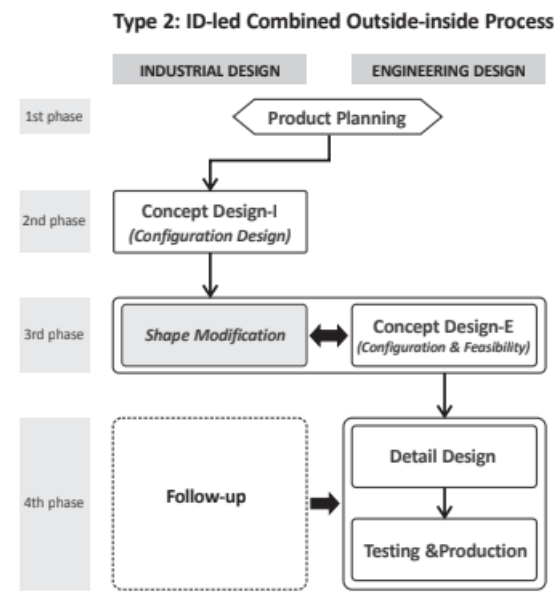


文章中也舉例透過不同設計師設計出的流程表會有些不同，並強調協同的重要性

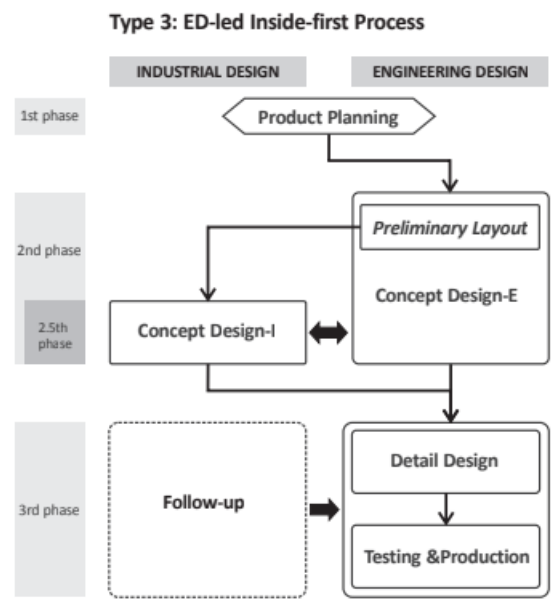
類型一 由工業設計師主導



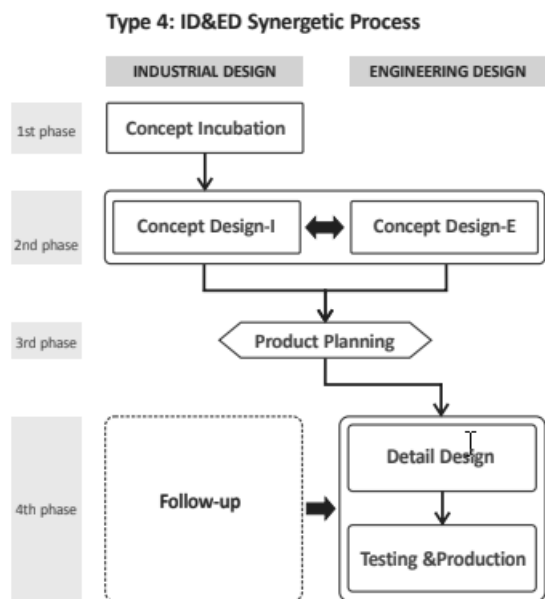
類型二 由工業設計師及工程設計師主導



類型三 由工業及工程組成一個工程組成一個團隊主導



類型四 由工業及工程組成一個工程組成一個團隊主導，並加入設計及生產的流程規劃



Topic 1

[MechanicalDesignProcess](#)

MechanicalDesignProcess

CH1 成功的設計：

第一章主要闡述如何創造一個成功的產品，順序為設計指南訂定、團隊的組成、產品的要求規範、報告的編成及成員討論，一個產品完成總體設計後需要在經由市場調查應證，將細節微調除了讓產品更符合客戶的需求也更符合工程經濟學。

CH2 建立設計：

第二章強調產品在設計階段的構思，包括軟體開發、硬體強度材質是否符合產品需求、如何將產品效益最佳化、精度要求及生產程序的排列，設計一件產品除了需要經過繁瑣的設計流程，產品的初步設計，原型產品製造及分析，再將分析結果進行多數次修正以符合規範，最後通過最終測試審查才得以批准進行生產，然而產品進行大量生產後也仍需進行製成規劃及品質管理，將所有規劃及要求完成後才是一件成功的產品。

CH3 結構問題：

第三章是在討論產品的結構設計，包括材料強度、分力設計、材料分析、產品通用性、材料安全係數及市場需求，在產品確立使用功能後同時必須考量結構

強度，產品所使用的材料的特性須符合產品功能需求，材料須經過應力、扭矩、熱效應及靜態分析，而文章其中的靜載荷須更為注意，靜載荷會經由自重或是其他合併構建之重量或是殘餘應力所引起最終導致構建失效並使構建撓曲。

CH4 材料與工藝：

第四章講述產品以符合各項需求後，包含強度、重量、可靠性、法規、安全、熱、屏蔽、金屬兼容性、彈性、導電、不透明、磨損、美學、聲學、阻力及紫外線要求，接著就必須考量產品總體成品，然而本章也藉由提高美學設計提高升產品的附加價值竟而提高獲利，但美學是個兩面刃在材質及技術的選用成本區間差異頗大，因此產品美學設計選用就取決於資方和客戶如何選擇了。

MSModelingAndTFApproaches

概述：

本書主要介紹機電一體化系統的結構和部件以及過程中所遇到的問題，分為共五個章節做論述，本書著重在分析、設計和實現微控制器的連續系統，建模方面則透過傳遞函數將系統模型將連續時間轉換為離散時間將空間逼近於模型再透過綜合分析，介紹如何完整開發演算法。

章節：

(一) 介紹

機電一體化大致可分為機件設計及電路設計兩種，機件設計有可為一體化最重要的一環，需要結合各式傳感器、結構應力、結構強度…等各類機械設計及遵守其規範如同 MechanicalDesignProcess 所介紹，而電路設計在本書有詳細介紹 MechatronicDesignCases。

(二) 機電一體化系統

探討在設計過程中依循傳統先設計機件在設計機件相關電路還是在設計初期就將兩者一併考慮規劃之間差異及比較，結論後者設計方式能得到最佳設計及最佳整體性能。

(三) 數學建模

1. 連續時間數學建模：為基於一組對時間變量的任何值均有效的微分方程組。
2. 離散時間數學建模：僅在選定的一組不同時間提供有關物理系統狀態的信息。

(四) 傳遞函數的分析

傳遞函數主要用於微控器處理機電系統開/關連續時間控制，微控器會在每個周期採樣並更新，而迴路有兩種，第一種為輸出和標準誤差會連續不斷並透過 A/D 轉換成參數回到微控器，第二種為將輸出傳入 A/D 轉換出數值。

訊號迴路

反饋迴路

(四) 傳遞函數的設計

獲得建模後，為了印證微控器的結構及參數需透過閉環動力學將瞬態及穩態等行為，交由系統去判定，透過系統判讀將過衝或是誤差折衷修補設計，達到最佳化機電一體。

總結:機電一體並不是想像中簡單，需透過過去累積的設計原則配合、電路設計、數學建模和系統判讀，才能達到最基本的機電一體。

MechatronicDesignCases

重點:

(一) 直流電動機的速度控制及位置控制

大多電機多採直流電機，而使用此系統條件為系統穩定並在閉環狀態、建立時間 t_s 為 2% 等於我們可以擁有的最佳時間、超調等於 5% 和階躍函數作為輸入

的穩態等於零；而此電機的數值表提供重要參數以便我們獲取傳遞函數，並透過傳遞函數控制速度及位置。

(二) 平衡裝置的控制

為不穩定開環系統中為了獲取平衡的系統，它能簡化複雜的系統

(三) 磁懸浮系統

磁懸浮系統由兩部分組成，一個為固定線圈產生電磁力，另一個則是通過作用於

電磁場產生的電磁力而放置在某個位置的鐵磁物體，透過磁場變化達到移動物體

或是靜止物體的變化。

總結:機電系統控制方面非常困難繁複須達到套件要求並配合需多公式運算及輔具配合才得以達成。

MechaFutureAndChallenges

概述:

將來機電一體的發展及趨勢，可以透過物聯網收集大量數據做判斷及規劃，無論是教育、數據或是任何一切在網路及雲端的資料，而這所有的一切起源於機電一體化。機電一體化領域始於 1970 年代，當時機械系統需要更精確的受控運動。這迫使工業界和學術界探索傳感器和電子輔助反饋，引入反饋控制的運動構成了使機械工程師和電子工程師能夠更好地協作並相互理解語言的基礎，機電一體化的工作方式是光存儲設備的開發，機械設計人員的團隊使用他們的有限元程序，以及電子和控制專家以及他們的特定仿真工具共同開發了機制並逐漸擺脫單一原則。

機電一體化的應用可以在許多產品和生產環境中找到，儘管在早期電動機的控制是一種常見的應用，但是機電一體化的思想也用於液壓系統、壓電驅動執行器、生產設備、科學設備、光機電一體化、汽車機電一體化等的建模和控制

中，而逐漸發展成工業 4.0 物聯網等相關機電一體的相關應用。

總結:機電一體架構雖然在發展過程中相當艱辛，但在今日有了豐碩的成果，替大眾服務值得我們學習敬佩。

MechaEducFutureNeed

概述:

本章分為兩大章節分別為機電一體化教育的重要性及教育方法和全球的趨勢對機電一體化的影響。

(一)機電一體化教育的重要性及教育方法

機電一體具有強大能力在未來還是熱門的學問，現代學生須以此方向做努力，以下教學方針能在學習過程中幫助您。

教學方針:

| 方法 | 註釋 |
|------|--|
| 演講 | 一種靈活的方法，幾乎可以應用於任何內容。儘管講座可能非常吸引人，但它們使學生處於被動角色。經驗豐富的工作人員可以將他們的實際經驗融入課程材料中，以顯示班級的相關性。 |
| 講座討論 | 將講座與簡短問題期或一系列簡短問題期相結合。 |
| 示範 | 讓學生根據講師的表現學習過程或程序。學生可以參與示範和練習。 |
| 模擬 | 模擬使學習者處於看似真實的情況下，他們可以做出決策並體驗決策的結果而不會冒險。 |
| 協同學習 | 學生通過相互討論與課程相關的問題和主題來處理信息並獲得知識。 |
| 合作學習 | 一小組學生一起解決問題或完成任務。 |
| 實例探究 | 這涉及個人或學生群體一起分析案例，這通常是一種現實情況，旨在突出問題和解決方案。 |

| | |
|-----------|---|
| 角色扮演 | 學生通過採用與之相關的不同角色來解決問題。角色扮演涉及識別，執行和討論問題。小心謹慎，這可能非常有效，特別是在系統工程的非技術方面，例如人力資源管理。 |
| 基於問題和探究學習 | 講師給學生一個問題，學生必須通過收集數據，組織數據並嘗試進行解釋來解決。學生還應該分析他們用來解決問題的策略。 |

(二) 全球的趨勢對機電一體化的影響

近年來全球變化分別為，1. 人口變化（以及老齡化社會醫療系統）2. 流動性 3. 全球化（以及勞動世界、經濟經融的變化）4. 城市化（和個性化）5. 氣候變化和環境變化（以及能源和資源、持續性）6. 智慧型社會（以及無所不在的情報、數位文化）；這些趨勢的結果也是該技術必須向前發展。

雖然如此未來還有許多挑戰

1. 系統設計、建模和模擬
2. 製造技術
3. 物聯網和網絡物理系統
4. 通信和信息技術
5. 機電一體化教育