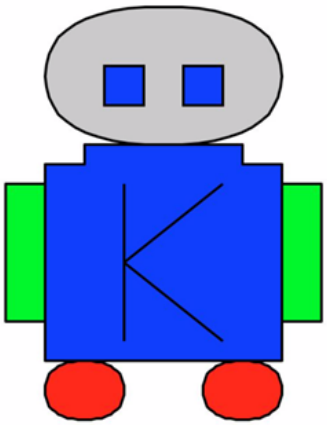
stanCode

標準程式教育機構

Assignment 1

Based on the Assignment 1 of CS106A at Stanford University



作業檔案下載

這份作業將訓練各位同學寫程式的基本技能，包括：寫出容易閱讀的格式 (Style)、清楚的使用說明 (Comment)、正確的空格 (Indentation)，以及寫程式最有趣的 – 除錯 (Debug)！

運用上課所教的概念就可以完成本次作業的全部內容（估計需要時間為 **13 小時**）
注意：請勿使用未在前兩堂課討論過的 Python 指令

如果作業卡關 **歡迎與助教討論**，stanCode也非常鼓勵同學們互相討論作業的概念，**但請不要把自己的code給任何人看**，分享您的code會剝奪其他學生獨立思考的機會，同時會導致其他學生的程式碼與您的code極度相似，使得防抄襲軟體認定有抄襲之嫌疑

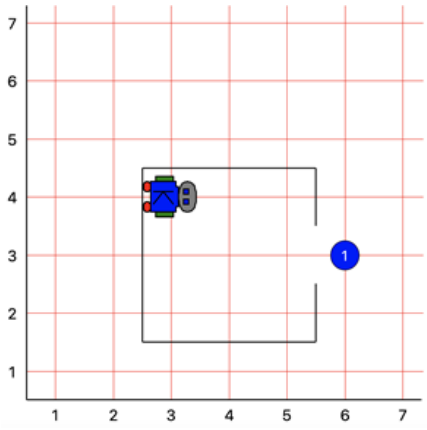
請同學「**按照題目順序**」完成本次作業。本次作業需要大量的思考時間，請大家運用decomposition 概念，可以先將 algorithm 寫在紙上，再填進程式裡。
注意：每寫一個 function 就馬上測試一次！千萬不要等程式全部建造完畢才測試

Problem 1 - CollectNewsPaperKarel

開始撰寫程式碼之前，**請先寫一段屬於自己的程式使用說明 – 註解(Comments)**

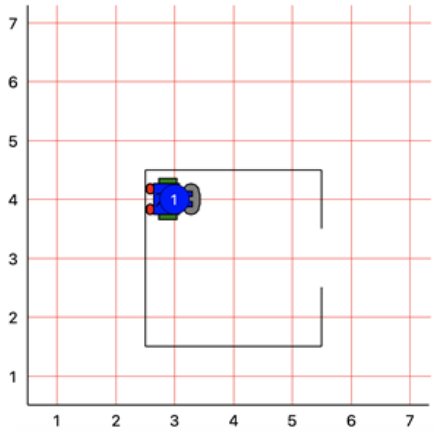
請同學將 **def main( )** 裡面的 **TODO:** 刪去，再重新用自己的想法撰寫這個程式的概要 (盡量英文)。**之後的每一提及所有作業也請同學記得做這件事**！

Pre-condition



Karel一開始位在家的西北方。請同學協助 **Karel** 到家門外拿報紙 (也就是我們的 **Beeper，位置永遠在 Street 3, Avenue 6**)。拿完報紙後，請讓 **Karel** 回到原位、**面向東方、放下報紙。**

Post-condition



以下 **三件事情** 請同學注意：

1. **請寫兩個Functions 練習 “decomposition”**
   * Function (1) – 移動到報紙上
   * Function (2) – 將報紙帶回家閱讀

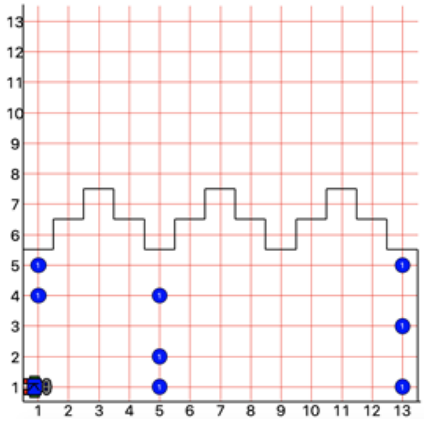
2. 每一個**function** 都需要寫上它的 「**function comments** 」

3. 這題就是這麼簡單！千萬不要想太多！

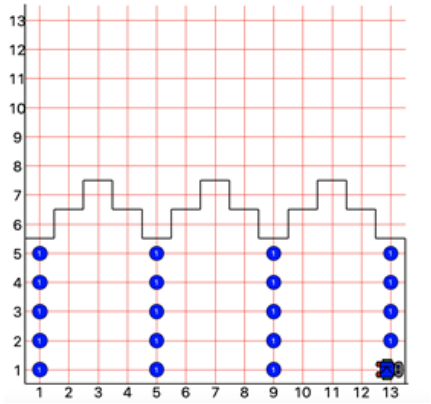
Problem 2 - StoneMasonKarel

台灣政府雇用 **Karel** 來維修因921大地震而坍塌的拱門，並提供 **Karel** 無限的 **Beepers** 原料來完成這項艱鉅的任務。請同學操控 **Karel** ，讓 **Karel** 可以用 **Beepers** 將每一個拱門兩旁的柱子填滿，讓拱門變得更牢固！

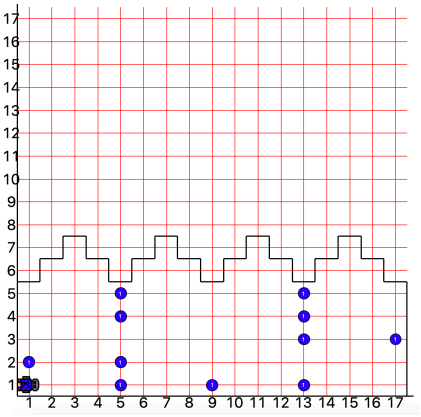
Pre-condition



Post-condition



當完成這份作業時，每一個拱門兩旁的柱子都會被 **Beepers** 填滿（如上方右圖所示），且 **Karel 最後所在的位置會在 Street 1的最右邊，面對東邊**。



請注意：**每一個拱門的大小都一樣、每一根柱子與柱子之間的距離永遠都是差三格**。然而，我們會用不同的 **Worlds** 來測試你們的程式。

舉例來說，左圖的 **World** 共有 4 個拱門、5 根柱子，且每一根柱子跟柱子的中間都距離 3 格。

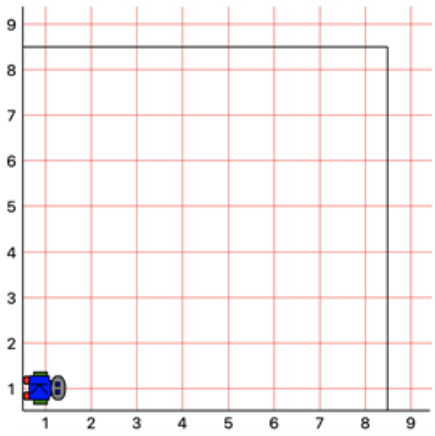
最後，**七項重點提醒**：

1. **Karel 起始位置永遠是 (1, 1) 面向東方**
2. **起始位置永遠有一根柱子（柱子左邊是牆壁）**
3. **結束位置也都會有一根柱子（柱子右邊是牆壁）**
4. **柱子缺的 Beeper 是隨機的，您的程式要能填滿任意柱子**
5. **請勿在「已經有 Beeper」的地方放上 Beeper**
6. **Karel 不知道有幾根柱子要修理，但它知道最後一根柱子的右邊是牆壁**
7. **記得要點擊Load World，用StoneMasonKarelTest來測試您的程式喔**

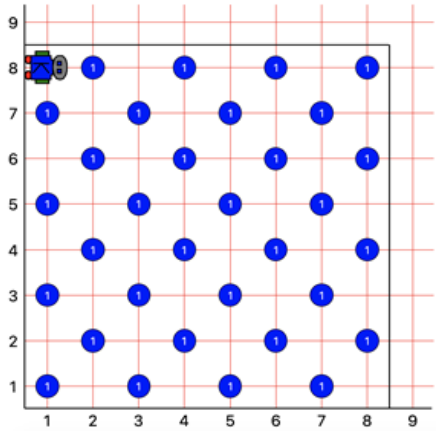
Problem 3 – CheckerboardKarel

Karel 是一名公共藝術家，他想用 Beepers 把它的世界彩繪成棋盤樣式！因此，您的任務是協助 Karel 在**任何長方形、正方形的世界裡**，用 **Beepers 間格排列：一個有，下一個沒有** 的方式排成棋盤狀(如下方右圖)。

Pre-condition

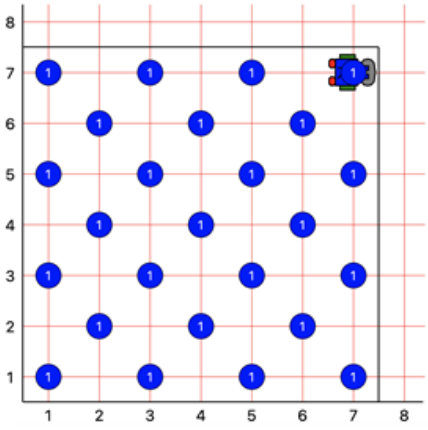


Post-condition



Karel 一開始所在的位置為 (1, 1) – Street 1, Avenue 1 – 面向東邊 (facing east) 。為了將世界彩繪成棋盤狀，karel 會先在 (1, 1) 放上 Beeper！然後，以 8*8 的世界為例，Karel 會在 Street 1 的 (1, 3) 與 (1, 5) 與 (1, 7) 放上 Beeper、 Street 2 的 (2, 2) 與 (2, 4) 與 (2, 6) 與 (2, 8) 也都會被放上 Beeper. 這份作業並 **不要求 Karel** 最後停在哪一格也 **不要求 Karel** 最後要面對哪個方向。

7*7 Post-condition



以下 **四點建議** 提供給各位同學：

1. **請先嘗試讓 Beepers 在 world 1*8 間隔排列**
   (把 code 寫成一個 function, 如 fill_one_line( ))
2. **嘗試 world 8*8**
3. **嘗試 world 7*7 (如左圖所示)**
4. **嘗試 world 8*1**

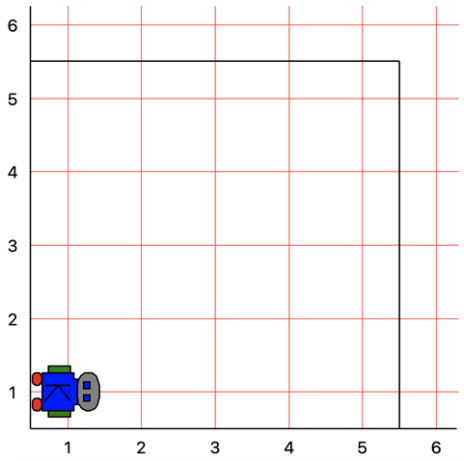
這題困難之處並不在於程式本身，而是在想法。就算一位軟體工程師寫這份作業，可能也要花上至少一小時。因此，如果同學卡關，請不要感到灰心！建議大家先試著把想法寫在紙上，想想看行不行得通，之後再把 algorithm 寫成code。

同時，請同學記得要**使用Load World**看看程式在不同的Checkerboard世界是否都可以順利執行喔！

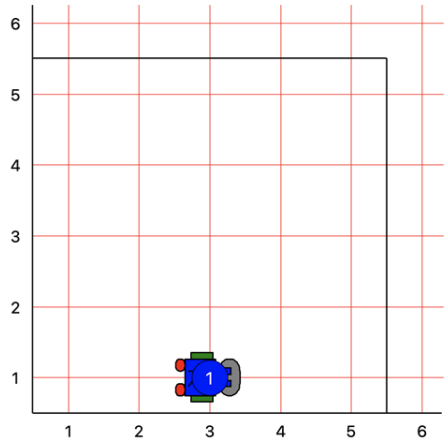
Problem 4 - MidpointFindingKarel

最後一題是這份作業看起來最簡單卻也最有挑戰性的。我們將使用上課學過的指令操作 **Karel** 去找到 **Street 1** 的中點在哪裡。

Pre-condition



Post-condition



Karel 一開始位於 (1, 1) 並面向東邊。假設我們的世界是 5*5，那您的程式最後要讓 **Karel** 停在 (1, 3) （面向哪邊都可以），並放置一個 **Beeper**（如上右圖所示）假設今天的世界是偶數的（例如：10*10的世界），那最後不管讓 **Karel** 以及 **Beeper** 停在 (1, 5) 或是 (1, 6) 的位置都可以。

下列**五點重點**提醒：

1. **Karel 擁有無限多的 Beepers**
2. **我們的世界一定是正方形的，且中間沒有任何阻礙**
3. **不論今天Karel的世界大小如何，Karel都要可以找到中點(記得要測試不同世界)**
4. **請勿使用 Python 變數**
5. **過程可以放 Beepers 做記錄，但最後只有Karel停留的中間點有一個Beeper。**

這題有很多不同的解法，希望同學們能發揮創意！建議同學先把任何可行的演算法寫在紙上，再一步一步把程式建造起來。

如果同學們有其他解法，**歡迎使用我們為各位建立的extension的py檔案**。除功課要求的一種寫法外，**如果同學能寫出另外四種解法，就有機會獲得++喔**！(注意: Extension py檔案的 parameters 一樣都是輸入 worlds/ MidpointKarel.kwld 喔！)

評分標準

Functionality – 程式是否有通過我們的基本要求？程式必須沒有 bug 、能順利完成指定的任務、並確保程式並沒有卡在任何的無限迴圈（infinite loop）之中。

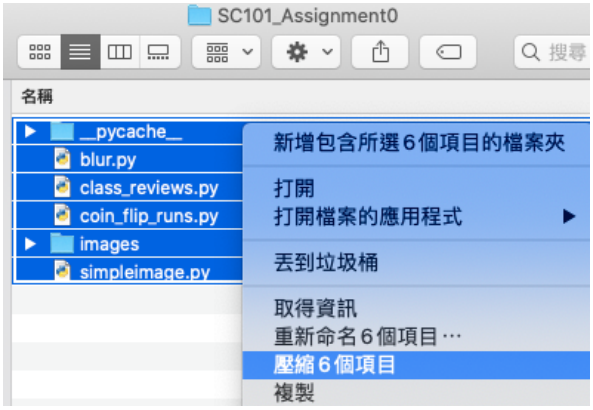
Style – 如同在課堂上所說，好的程式要有好的使用說明 (comment)，也要讓人一目瞭然，這樣全世界的人才能使用各位的 code 去建造更多更巨大更有趣的程式，因此請大家寫出**精簡扼要**的main( )程式概要、function comments和單行註解。

作業繳交

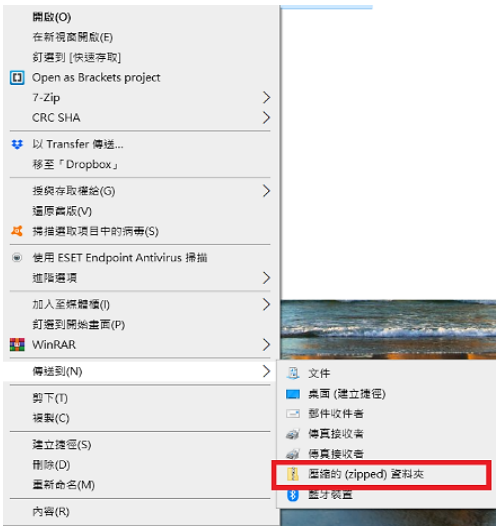
恭喜您完成 Assignment 1！請同學於**作業繳交期限前**，依照下圖將您完成的作業的**下載連結**上傳至社團提供的**作業繳交表單**。

1. 以滑鼠「全選」作業資料夾內的所有檔案，並壓縮檔案。請見下圖說明。

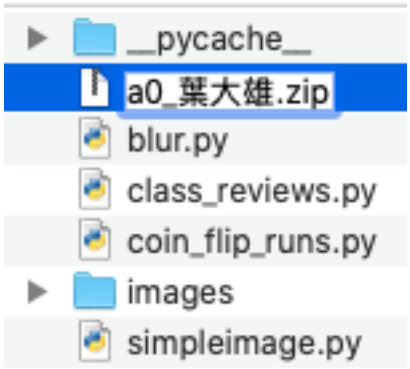
macOS：按右鍵選擇「**壓縮n個項目**」



Windows：按右鍵選擇「**傳送到**」→「**壓縮的(zipped)資料夾**」



2. **將壓縮檔(.zip)重新命名為「a(n)_中文姓名」。如：**
   assignment 0命名為a0_中文姓名;
   assignment 1命名為a1_中文姓名; ...



3. **將命名好的壓縮檔(.zip)上傳至Google Drive（或任何雲端空間）**

   1) 搜尋「google drive」
   2) 登入後，點選左上角「新增」→ 「檔案上傳」→ 選擇作業壓縮檔(.zip)

4. **開啟連結共用設定，並複製下載連結**

   1) 對檔案按右鍵，點選「共用」
   2) 點擊「**變更任何知道這個連結的使用者權限**」後，權限會變為「可檢視」
   3) 點選「**複製連結**」

5. **待加入課程臉書社團後，將連結上傳至作業貼文提供的**
   「作業提交表單」

stanCode

Should you have any idea or questions, please feel free to contact.