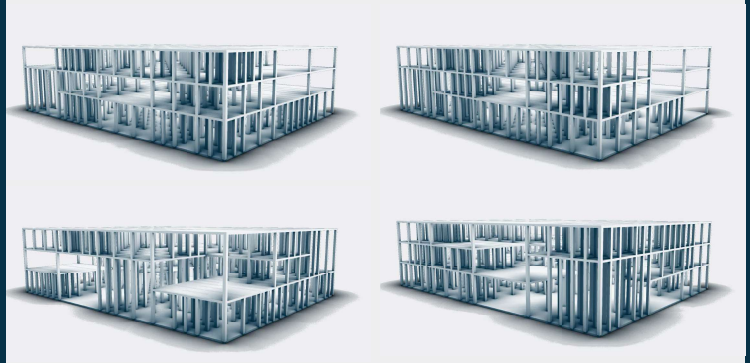
生活的總集 使用工具：Grasshopp，Revit

研究說明

在上個世紀，亞歷山大認爲一個城市或是建築師在做的事情，並沒有辦法用樹狀結構去解讀，硬體的限制不可能讓電腦如同人類一般去做判斷。但是在不論醫學或是資訊產業持續的進步，有了類神經網路甚至到現在的淺層學習出現，在判斷複雜的事情上，電腦可以做的更快且不會失誤，更爲精準的命中目標結果，已經不是利用傳統的樹狀結構那樣需要大量的資源及運算時間。

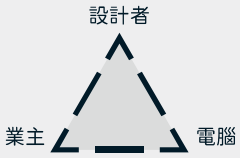
那究竟設計者的價值在哪裡呢我們眞的還不可能被任何一個人工智慧追趕上嗎?究竟建築師在未來會是一個什麼樣的角色?那這些東西如何和人類共存並且創造出良好的都市空間呢?

前期



在前期，我嘗試過很多的生成方式，包含隨機亂數的去產生空間密度然後跑出結構，或是不同的形狀是不是可以執行。

研究說明



1.這並不是完完全全的給電腦一個基地就讓電腦完全的完成一個設計。

2.這不是一個會設計的電腦(或人工智慧)，這是一個類似人類判斷機制模擬出來的設計。他並不會自己學習並進步。

3.設計的目標是想像電腦眞的幫助設計者完成一份建築，而非是利用其創造下一個世代的建築。

製造流程

生產 將可能性排列組合

判定 給予生產設計積分

修正 修正判定產出結果

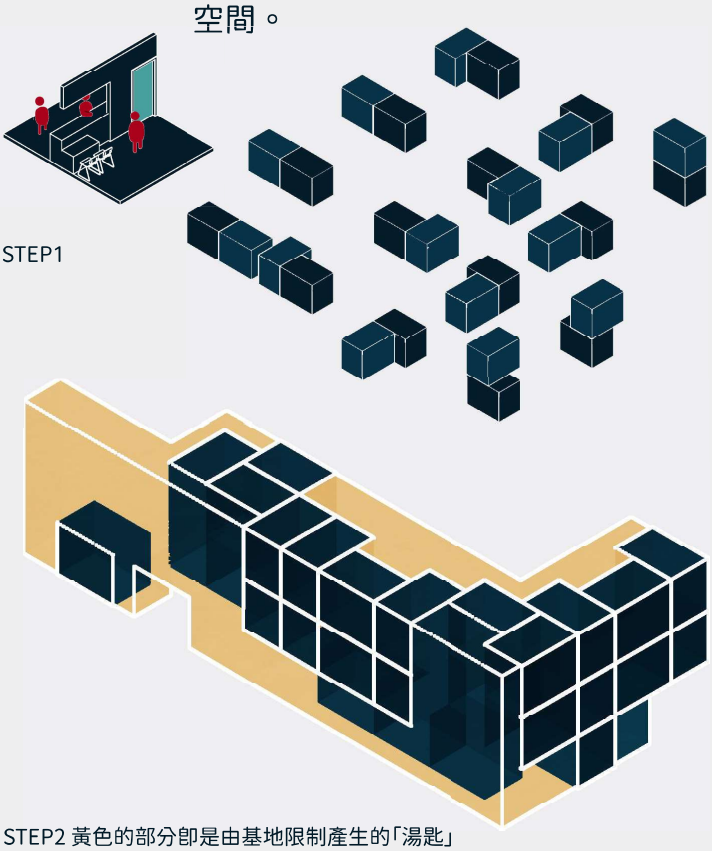
我們將會先製作簡單的生成器，並且放到兩座基地上做比對及實測成效。紅色的部分爲第一次的實測，我稱之爲「自造」，完全將設計交由電腦以及生產器去執行，而經過改良的紫色背景我稱作爲「模仿」，最後我也將附上他們的過程。

最終成品

此爲電腦經過計算過後以及調整過後產生的結果，可以看得出來很多模矩的影子，而電腦幾乎完成了初期所有量體決策以及最簡單的開口部位提示。地點：光復市場

生 產

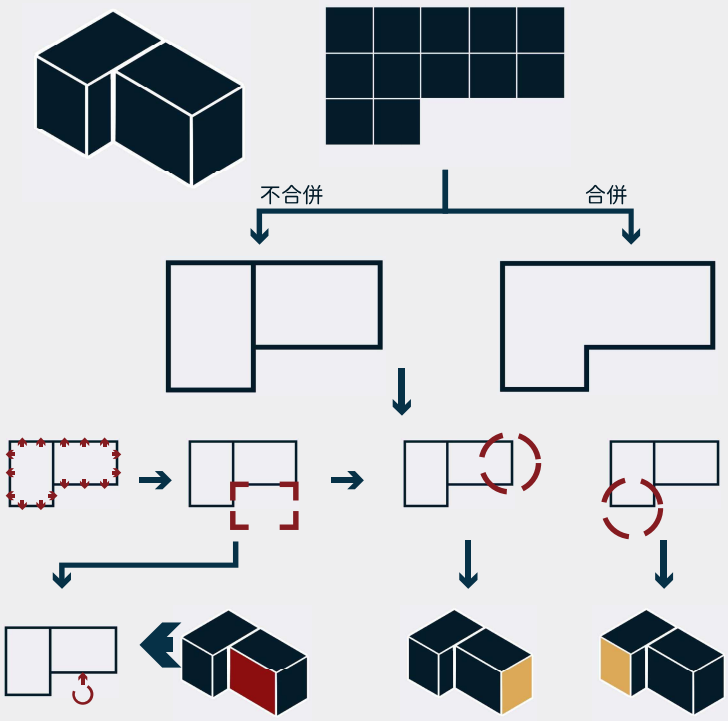
我們將不同模矩的單元空間銜接性用簡單的微分推論出所有結果，再用基地限制所製造出來的「湯匙」來打撈起空間。



STEP2 黃色的部分即是由基地限制產生的「湯匙」

判 定

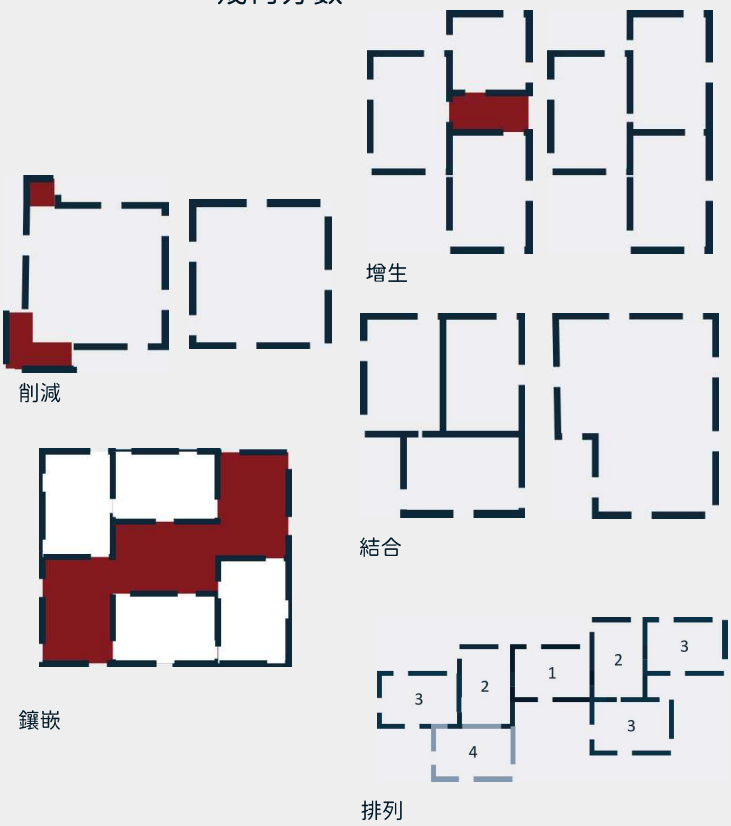
我們平常在想像是否要加牆或是窗戶面向即是在此步驟製作。



從各個面向以單元打出「發射器」。再以前方空間性質判斷開窗與否。或是像上圖，紅色面對的是空間圍合處故開窗，黃色則是次要可自由開窗。

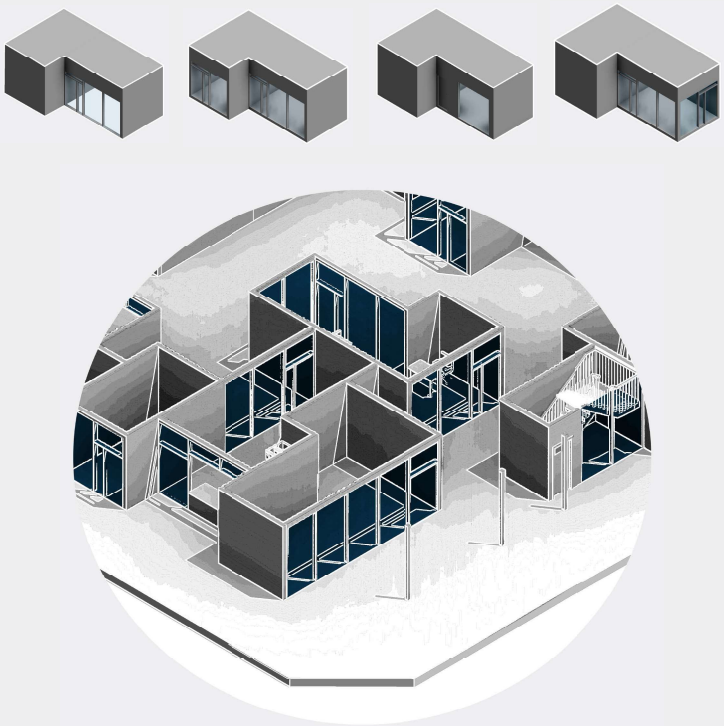
修 正

將平面圖的缺口補齊，去維持空間的幾何分數。



結 果

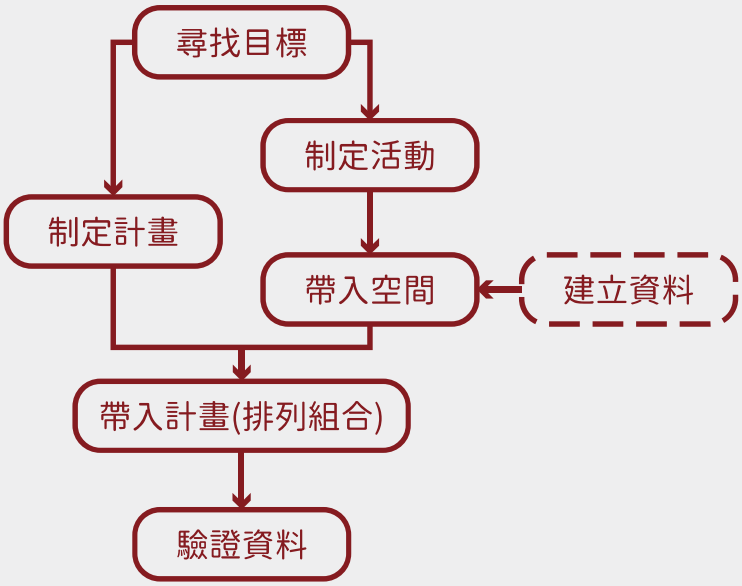
最後將各個建築元素慢慢的繪製上去，由電腦產生出最後的門窗分割



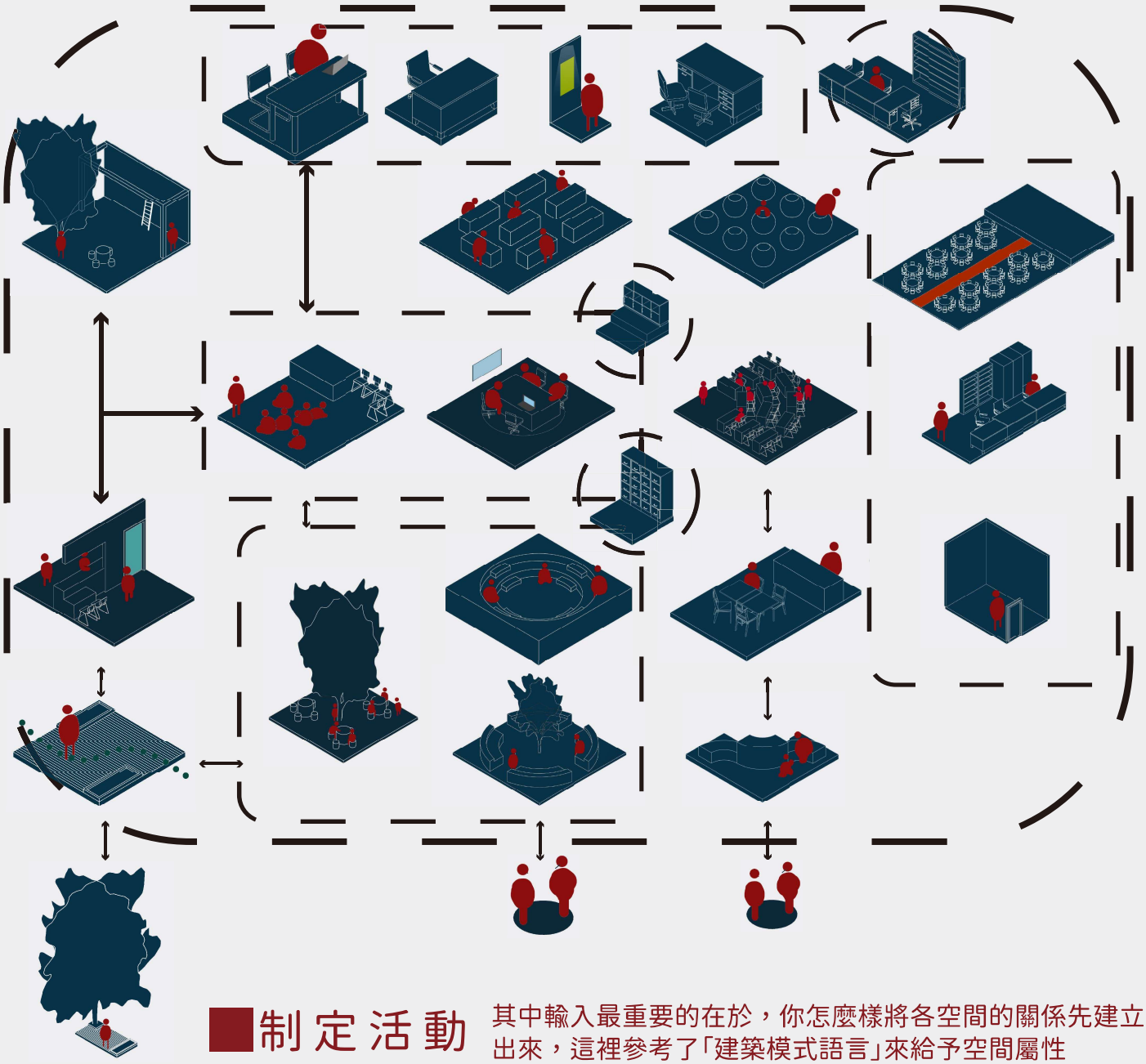
上述四個過程中，雖說在設計上後三者的比重也相當的重，但對電腦的運向量來說最困難的地方在於從生產到湯匙打撈最後可被使用的判斷過程，操作環境主要是以Ryzen7 3700X和16G的ram爲主，記憶體在結果的輸出過程上也會占用到許多，而一次計算結果壓縮到200種內找出一種可用的話約爲5分鐘。

設計流程

我參考了雲科大的碩士論文制定了一套電腦的設計流程



尋找目標	錦安市場、龍安里
制定活動	聊天、自習、遊玩
制定計畫	圖書館、里民中心
建立資料	每個行爲所需要的屬性
帶入空間	與基地需求融合
帶入計畫	將空間排列組合
驗證資料	回頭觀看空間合理性

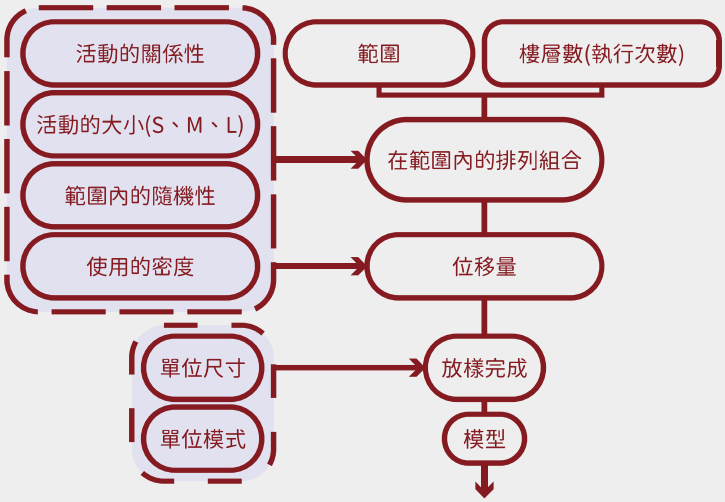


制定活動

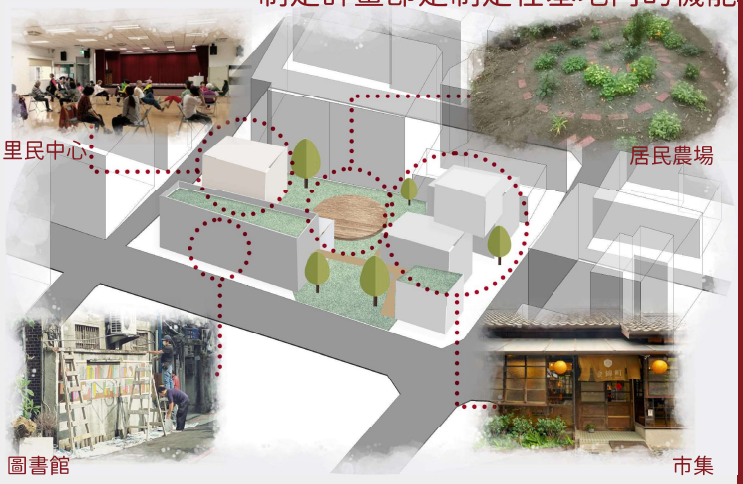
其中輸入最重要的在於，你怎麼樣將各空間的關係先建立出來，這裡參考了「建築模式語言」來給予空間屬性

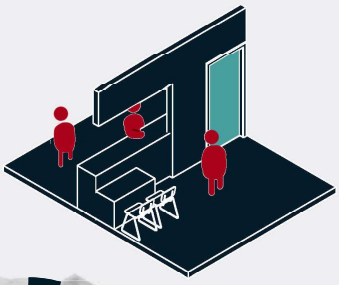
參數輸入

在輸入規則困難的點是，對於每個空間的參數都得釐清



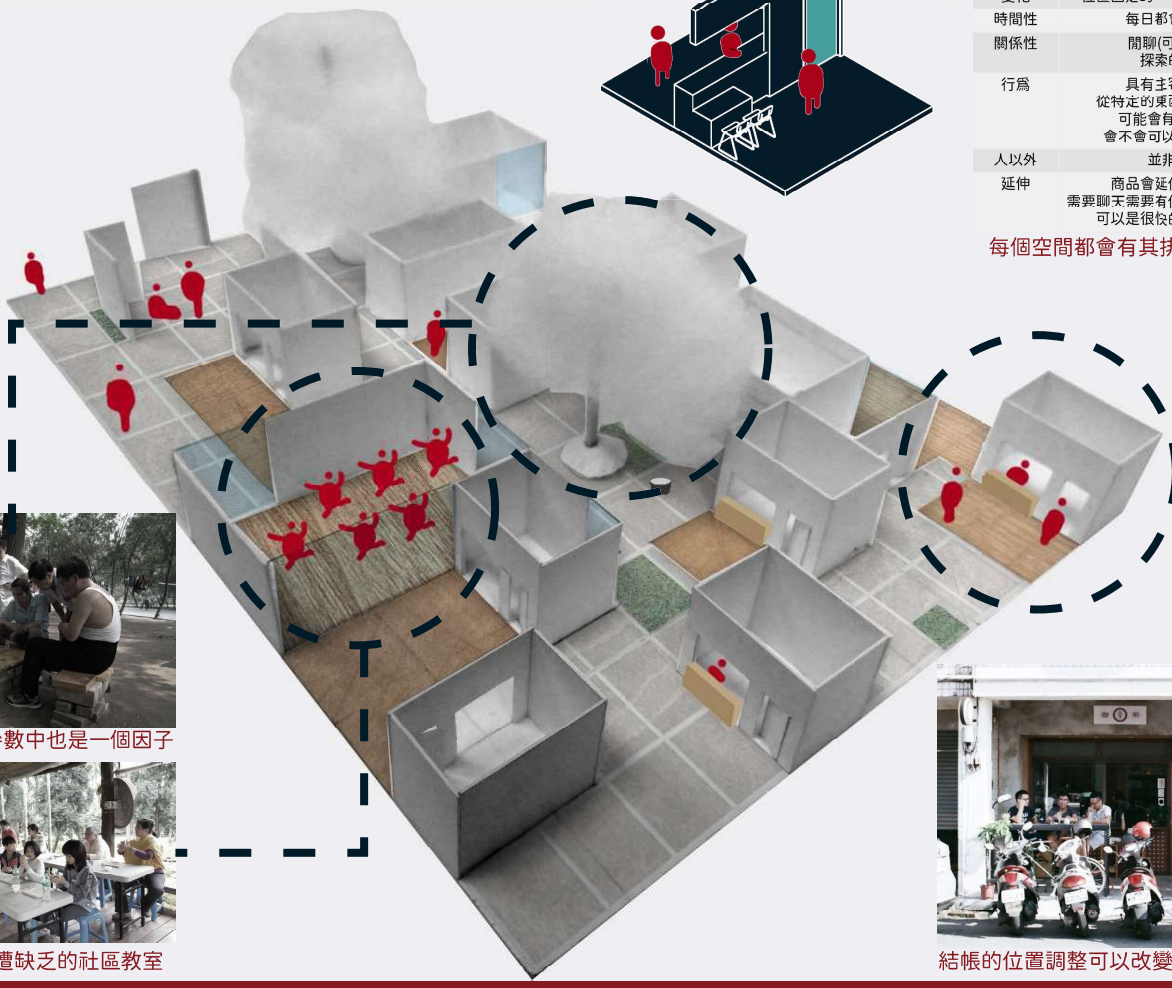
制定計畫即是制定在基地內的機能





項目\描述	交易行爲(室內、室外)
人數	1~4人的
位置	室內的
變化	位置固定的，一方需要固定的
時間性	每日都會發生的
關係性	閒聊(可能產生) 探索的後續
行爲	具有主客關係的 從特定的東西出發的對話 可能會有拿起來看 會不會可以是一個人的
人以外	並非固定
延伸	商品會延伸出的家常 需要聊天需要有個不同方向的椅子 可以是很快的，流動高的

每個空間都會有其排列用的參數

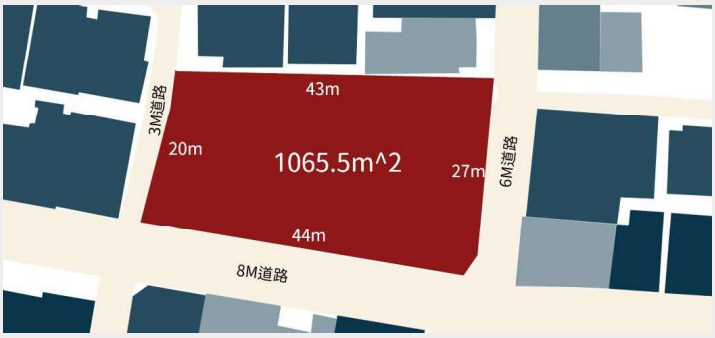


樹下空間在參數中也是一個因子

補齊基地周遭缺乏的社區教室

結帳的位置調整可以改變內外空間關係

基地位置

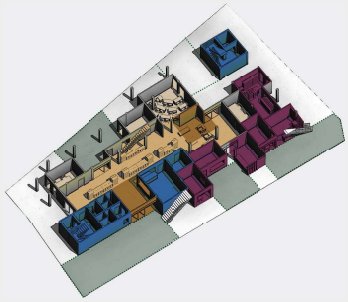
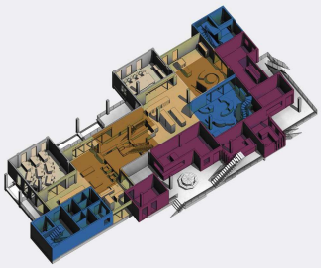
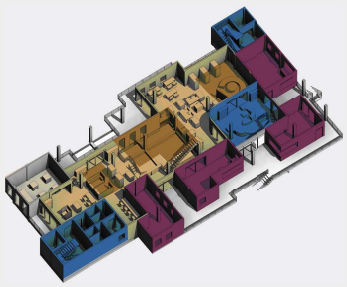
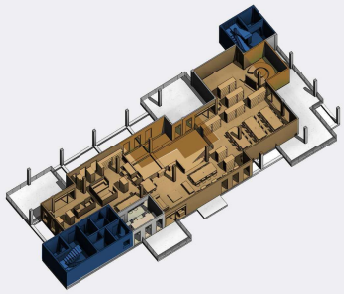


地號：台北市大安區錦安里592、591、611
分類：市場用地　建蔽率：60%　容積率：240%

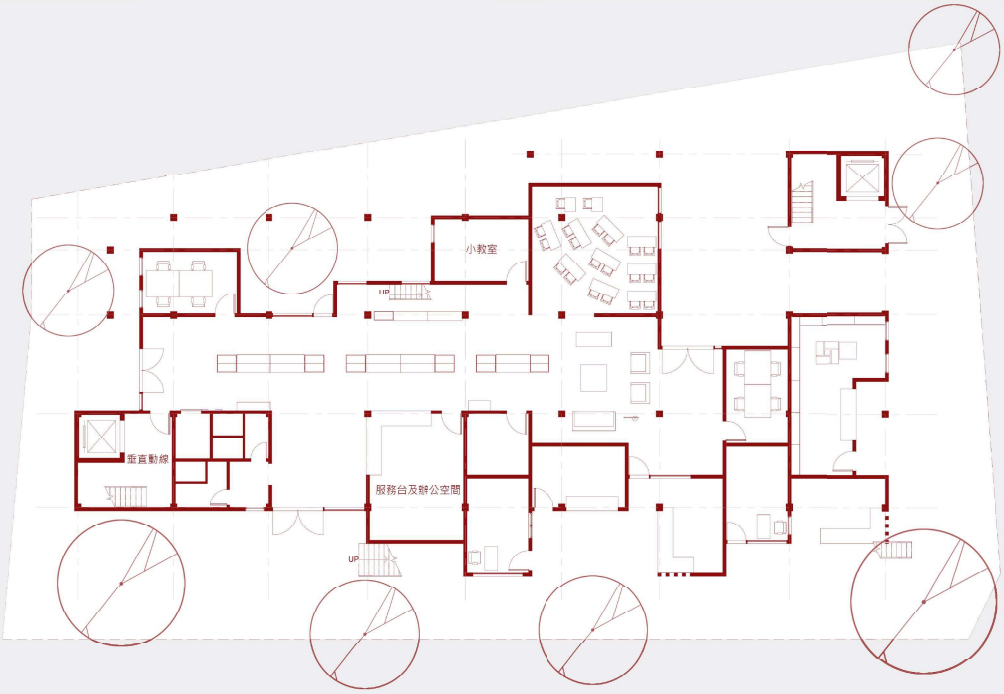
渲染圖說

空間產生 一至四層使用分區

綠色:開放空間。紫色:商用空間。黃色:使用空間。

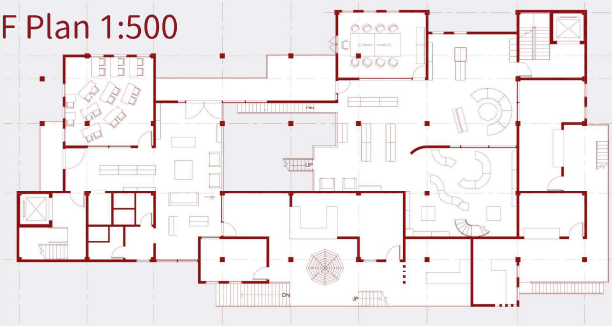





圖面

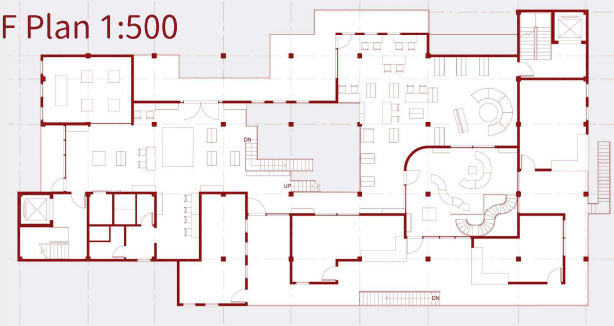


1F Plan 1:350

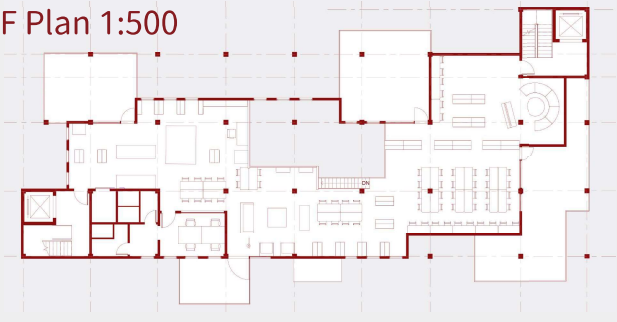
2F Plan 1:500



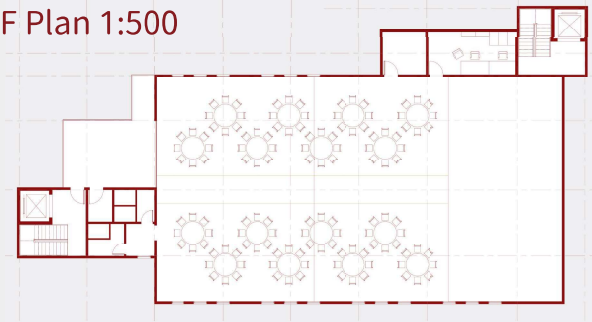
3F Plan 1:500



4F Plan 1:500



5F Plan 1:500



South Elevation 1:500

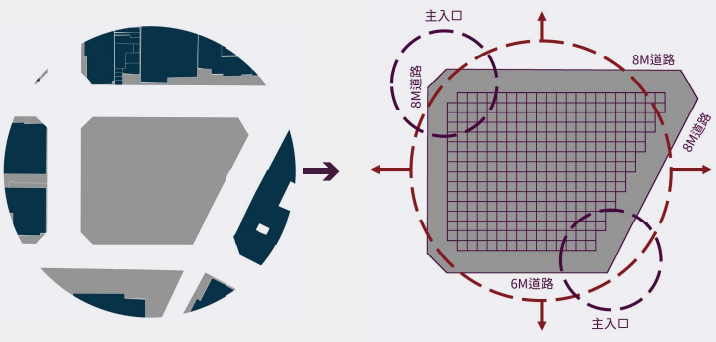
Section 1:500

修正模型

我們在第一個基地中發現的問題即是空間中的主要動線會比較不明顯，因此我們挑選第二塊基地，並且這次以一個實際案例作爲電腦的學習對象。

提取

信義區光復市場 面積1070平方米
建蔽率60% 容積率40%

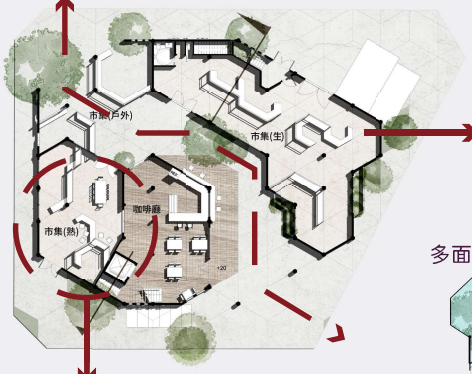


那第一步我們還是得將基地分割成電腦可以畫圖的陣列，入口標示的更加明顯，並且四邊是否是道路等訊息也一併轉化爲資訊輸入

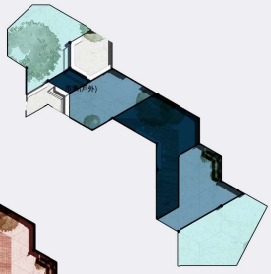
拆解

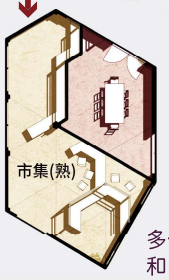
會選擇此次的基地，便是其基地爲我大二所做的一次設計基地，而將我自己的設計轉換爲一個又一個基地設計條件，輸入至電腦觀察和舊架構產生的交集。

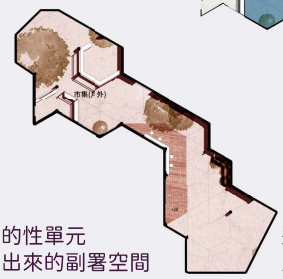
模仿對象:1F Plan



多面向的單元，促進與人們的接觸



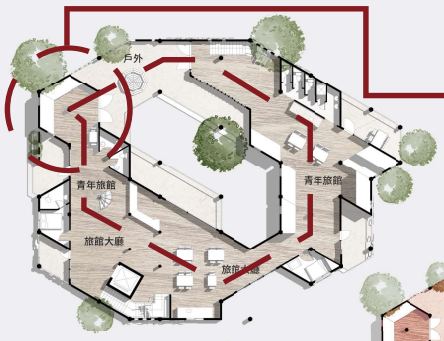




多個目的性單元
和圍塑出來的副署空間

連結兩端的動線
及節點式的開放空間設計

模仿對象:2F Plan

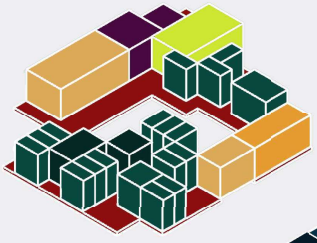


內部重要的環狀動線

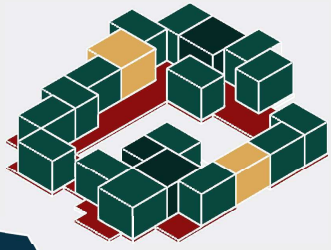
生成過程檢討

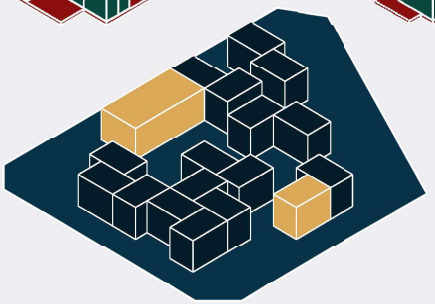
在第二階段的製作過程中，我將Code優化，各步驟寫成不同的Function，且導入了Grasshopper的外掛WASP，讓生產過程可視化

二樓亮綠色及橘色的核心空間

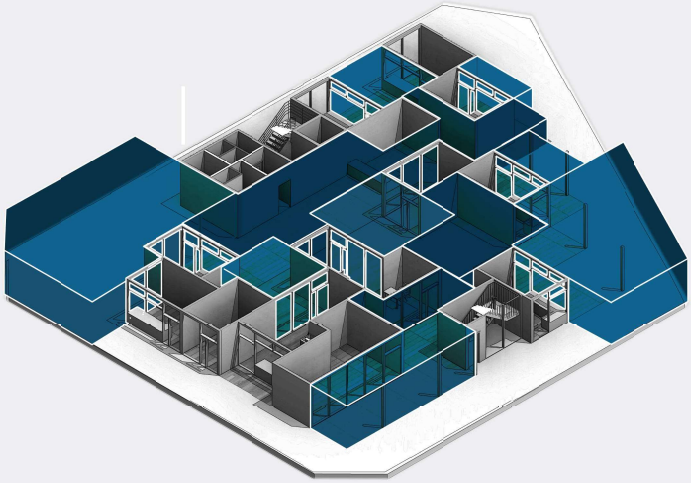


三樓爲較大的房間及兩個附屬空間





一樓爲最單純的商店及固定的垂直動線構成

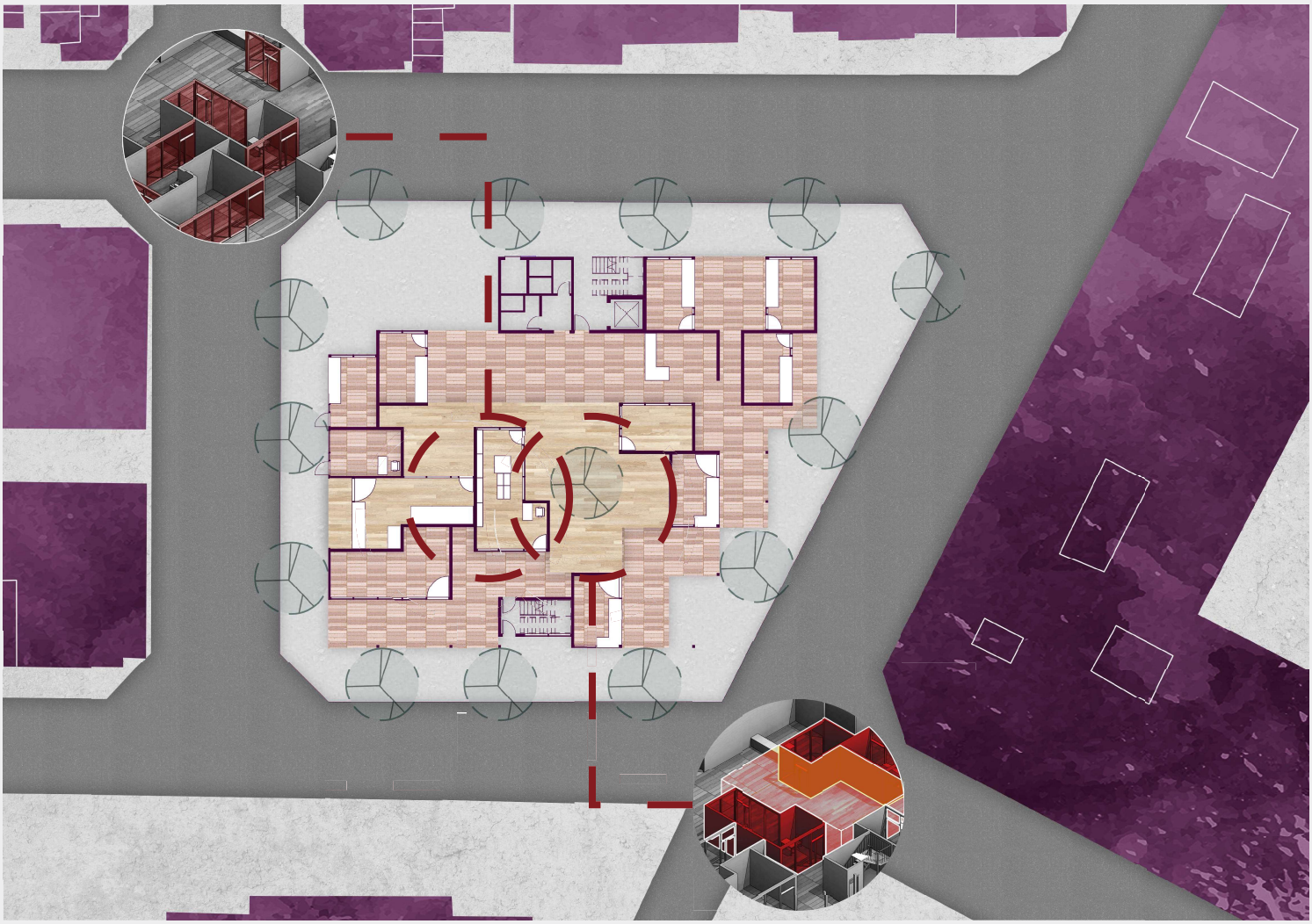


一樓中間得擁有與模仿對象相同的中廊動線

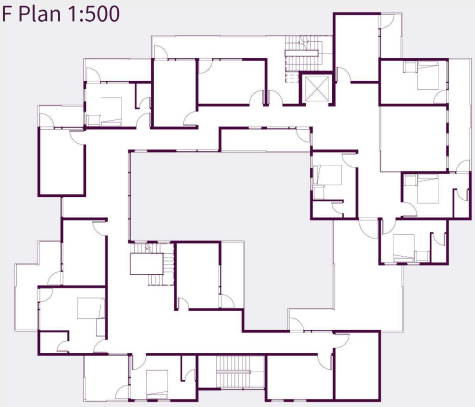
圖面

1F Plan 1:400

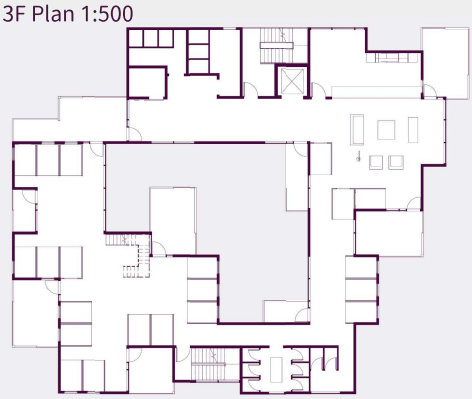
從兩個紅色圈圈可以看見我們原架構中的「判定」和新架構中保留的中間動線



2F Plan 1:500



3F Plan 1:500



1F

2F

3F

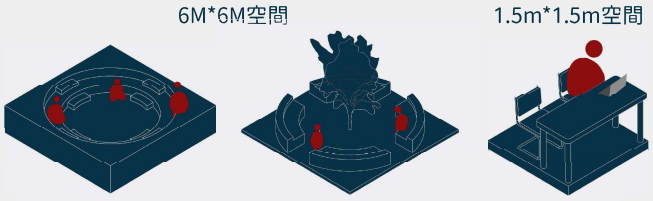
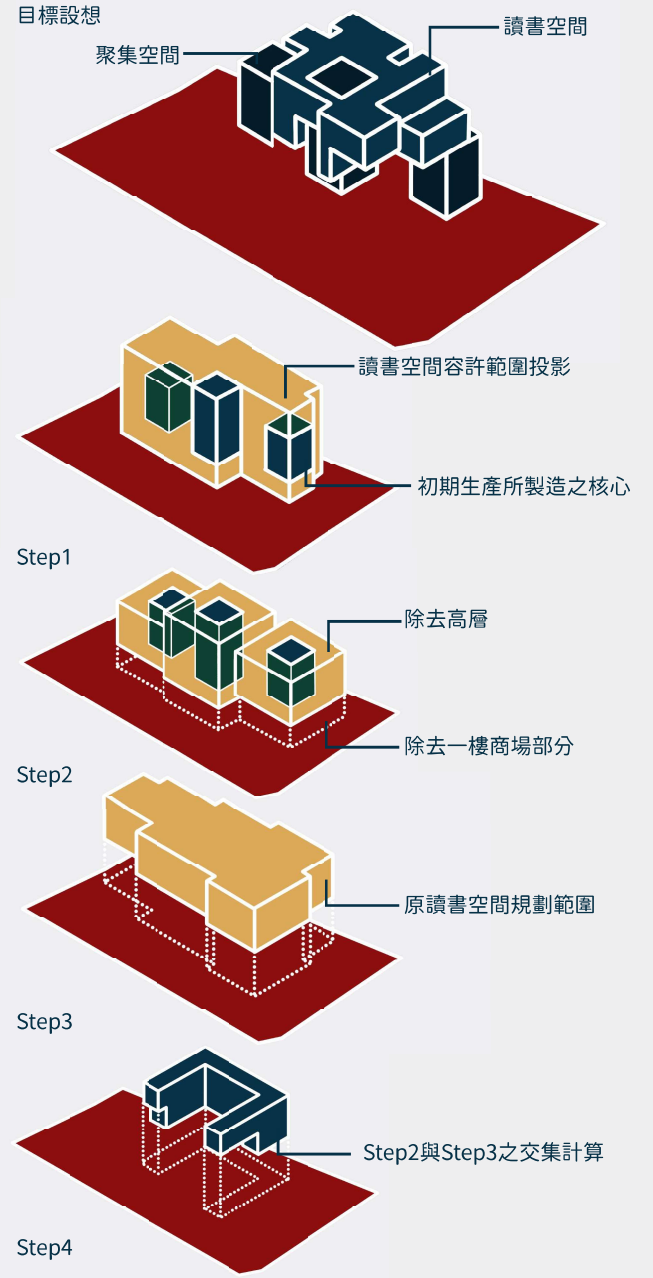
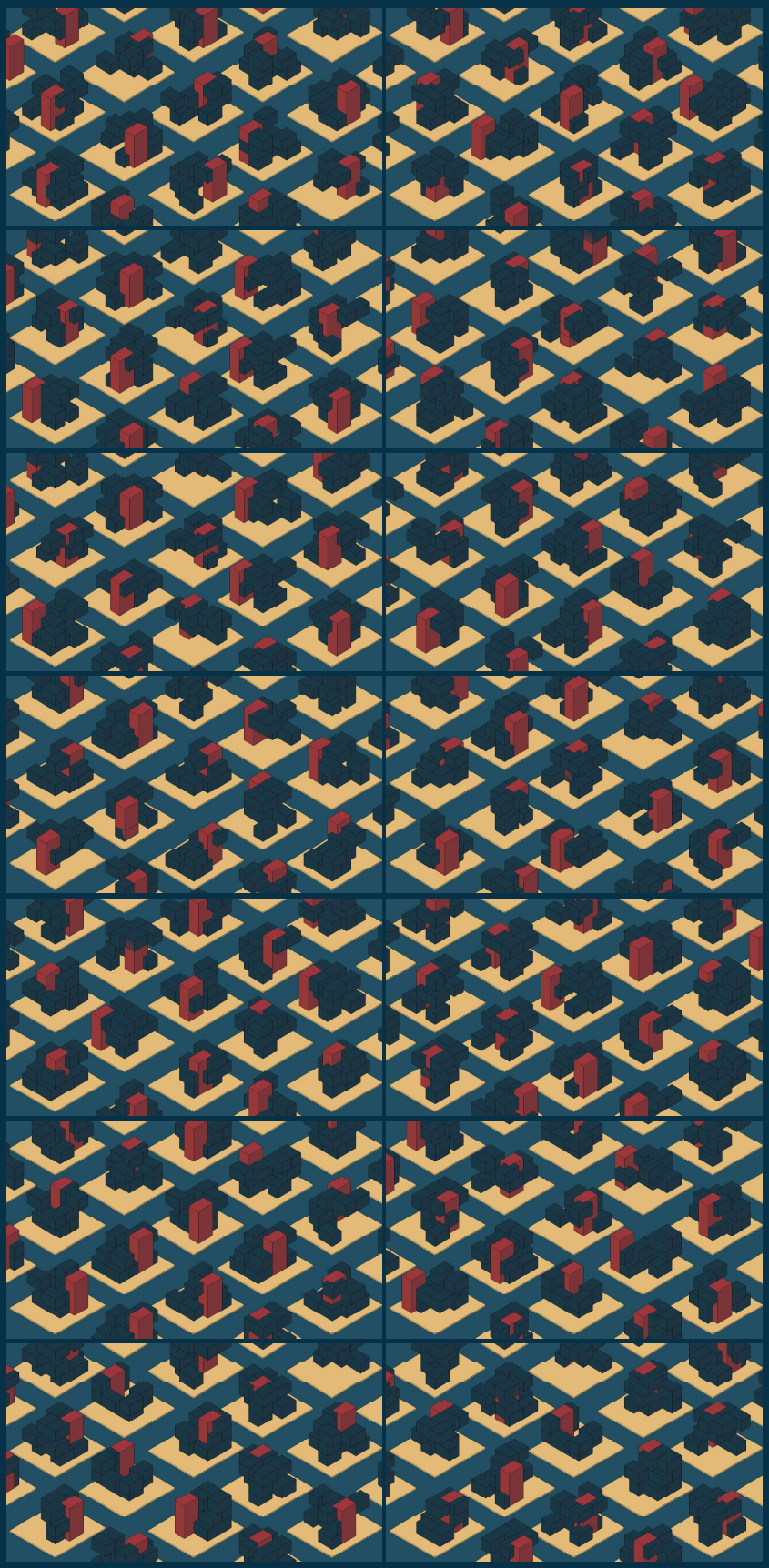
South Elevation 1:500

結語

最後我想說在做完的當下我便知道了很多系統上的缺陷，我們能夠有更好的方式去生成這些量體，例如使用GAN(生成對抗網路)來做模仿或許會更加合適，利用無監督學習來學習個建築師的風格，但重要的並不是工具，而是在時代下的觀念。

建築師們以自己爲創意型工作者爲傲，也已實作者爲人所尊敬，但重要的是在於美的價值經過人一生體驗的淬鍊，是很難數據化的。當我們將基本的選擇、時下潮流的推測、法規轉化爲數據，我相信未來的建築師們將更可以專注在設計上，打造更完美的生活空間，而世界也將因我們的思想而前進。

測試過程展示

最後我附上我的測試過程以及使用工具、使用時間
右側爲同時運算多個容許空間中核心與周圍連動的排列

首先是大家通常會有問題的，當空間必定綁在一起時(比如電梯出來得要茶水間)但兩者相對位置可以不同時的生產測試。
這起初在解決我希望較有凝聚感的閱讀區周遭綁有單人閱讀區的情況。