



INPUT

OUTPUT

會CAD

會SKP

會BIM

會GH

2022

RH&GH

2022入門手冊

AmemiyaLai

@Instagram 文章 Pinterest 作品





Rhino 課程大綱

1軟體介面

- 介面配置
- 視圖控制
- 視圖選單
- 參考平面
- 截面框

2系統設定

- 討厭的網格><
- 內建表現法?!

3檔案管理

- 開啟新檔
- 儲存檔案
- 匯入檔案

4物件控制

- 操作軸
- 移動複製
- 控制點編輯

5.工具列

- 常用工具列
- 浮動工具列

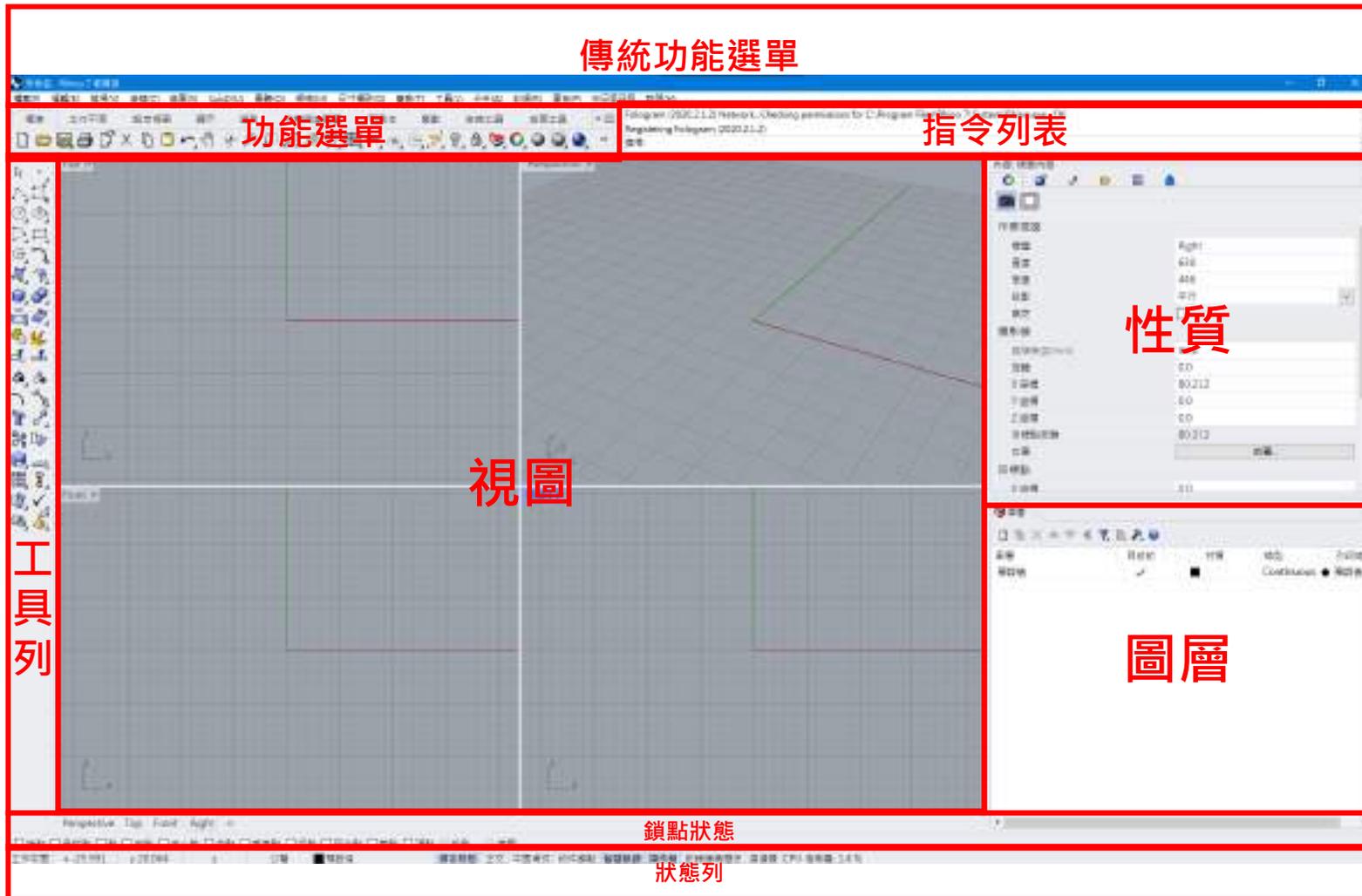
6.面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材質面板

7.常用指令

- 篩選物件

傳統功能選單



工作習慣

軟體介面配置

功能區

- 工具列
- 功能選單
- 傳統功能選單

面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材料面板

視圖

- 視圖模式
- 遊戲記錄點-儲存視圖
- 一刀兩斷-分割視圖
- 天旋地轉-還原參考平面
- 切蛋糕-截面框

狀態

- 鎖點狀態
- 狀態列

傳統功能選單

功能選單

指令列表

性質

視圖

圖層

鎖點狀態

狀態列

工具列

工作習慣

軟體介面配置

功能區

- 工具列
- 功能選單
- 傳統功能選單

面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 狀態列

視圖

- 視圖模式
- 遊戲記錄點-儲存視圖
- 一刀兩斷-分割視圖
- 天旋地轉-還原參考平面
- 切蛋糕-截面框

狀態

- 鎖點狀態
- 狀態列



Rhino 課程大綱

1軟體介面

- 介面配置
- 視圖控制
- 視圖選單
- 參考平面
- 截面框

2系統設定

- 討厭的網格 > <
- 內建表現法?!

3檔案管理

- 開啟新檔
- 儲存檔案
- 匯入檔案

4物件控制

- 操作軸
- 移動複製
- 控制點編輯

5.工具列

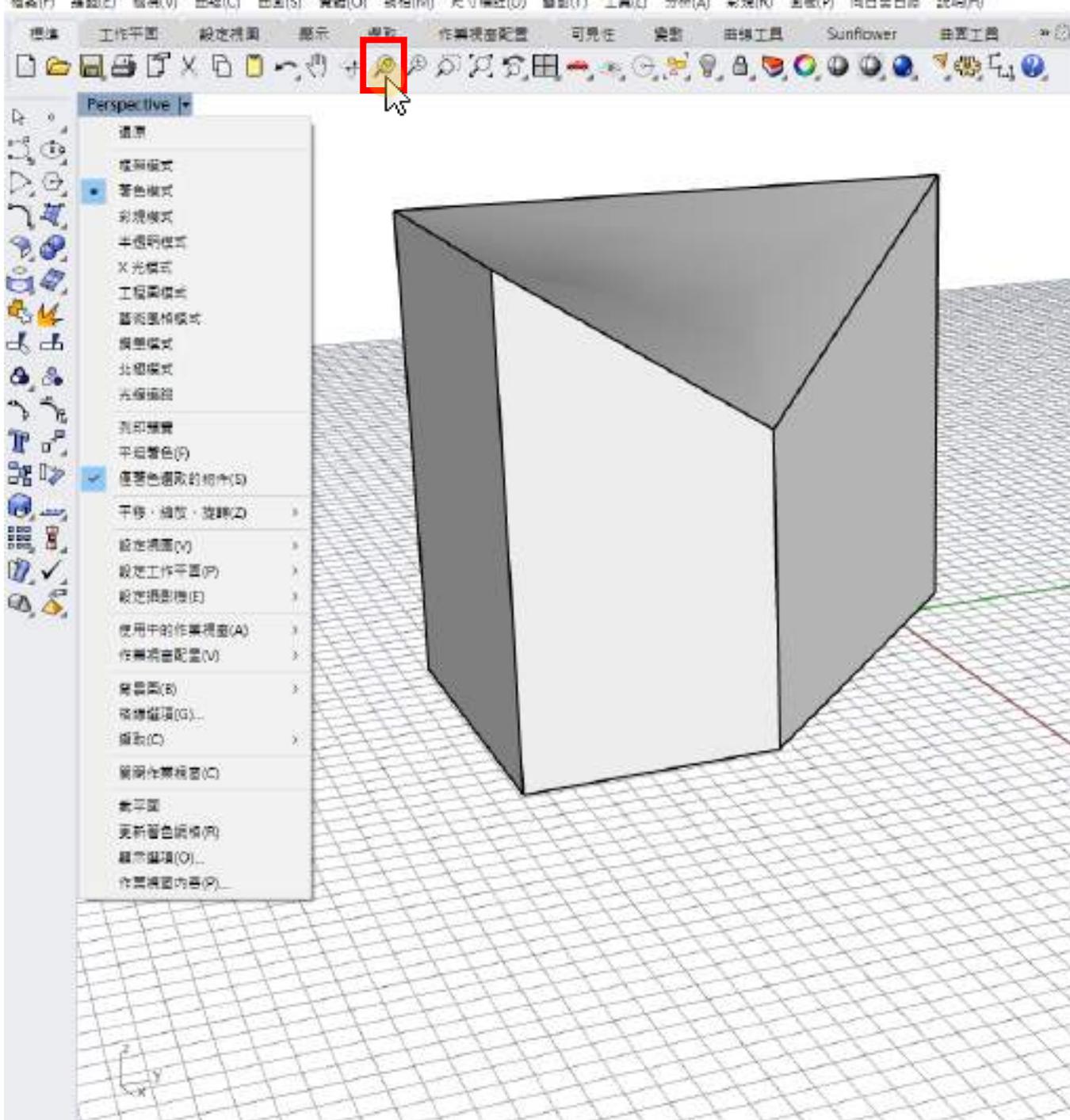
- 常用工具列
- 浮動工具列

6.面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材質面板

7.常用指令

- 篩選物件



VIEW

視圖控制

旋轉視圖	右鍵
平移視圖	Shift+右鍵



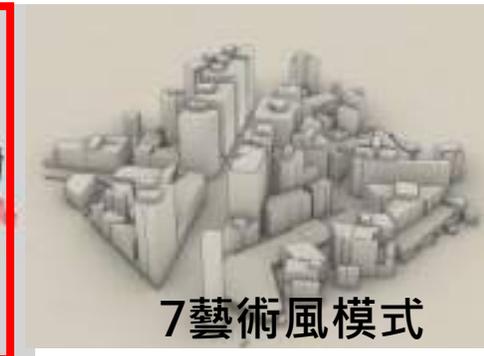
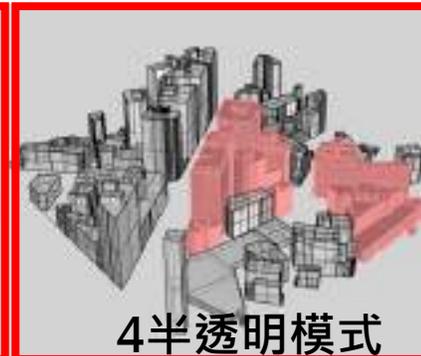
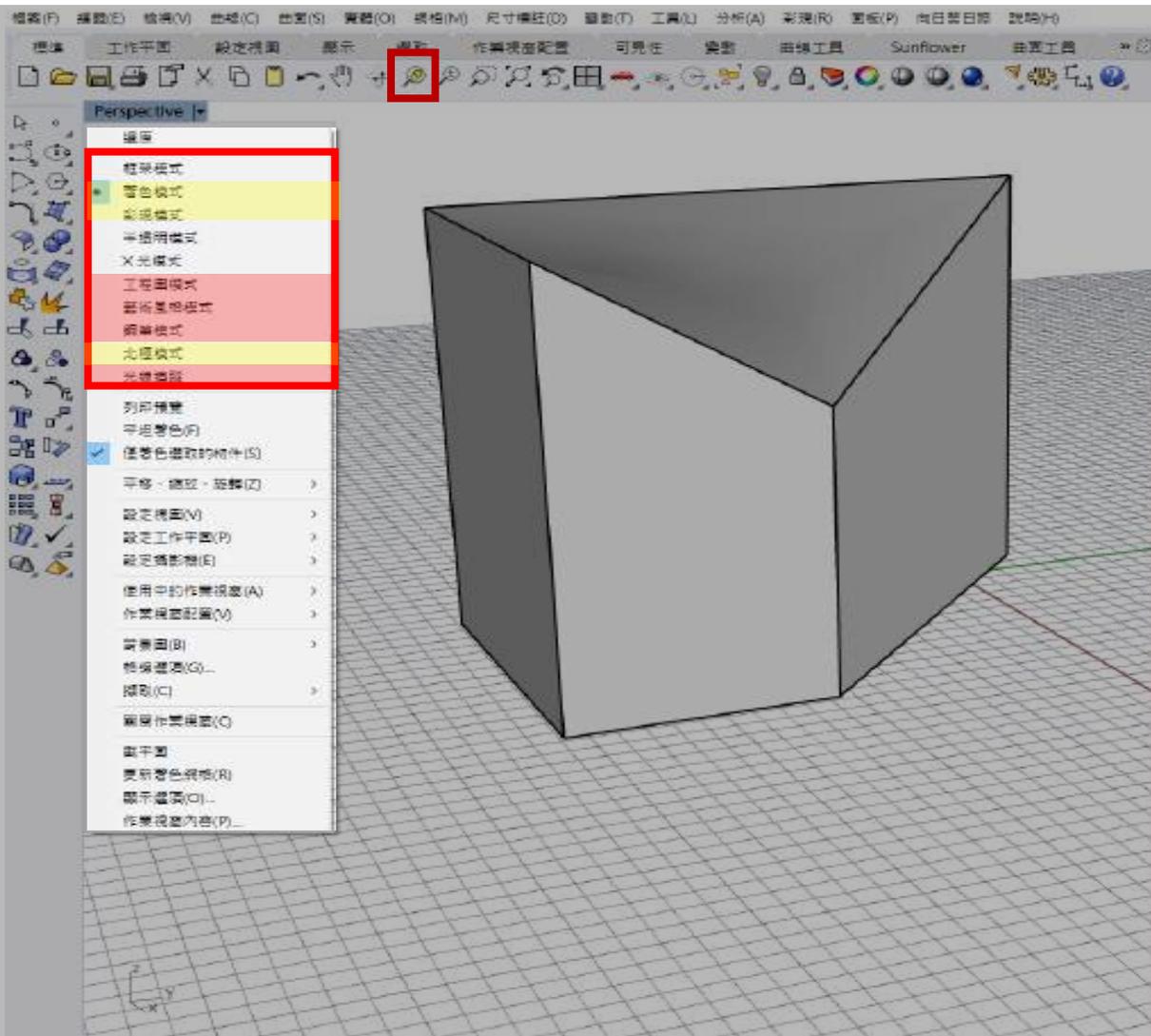
讓視圖以選取物件
為中心旋轉

VIEW

視圖模式

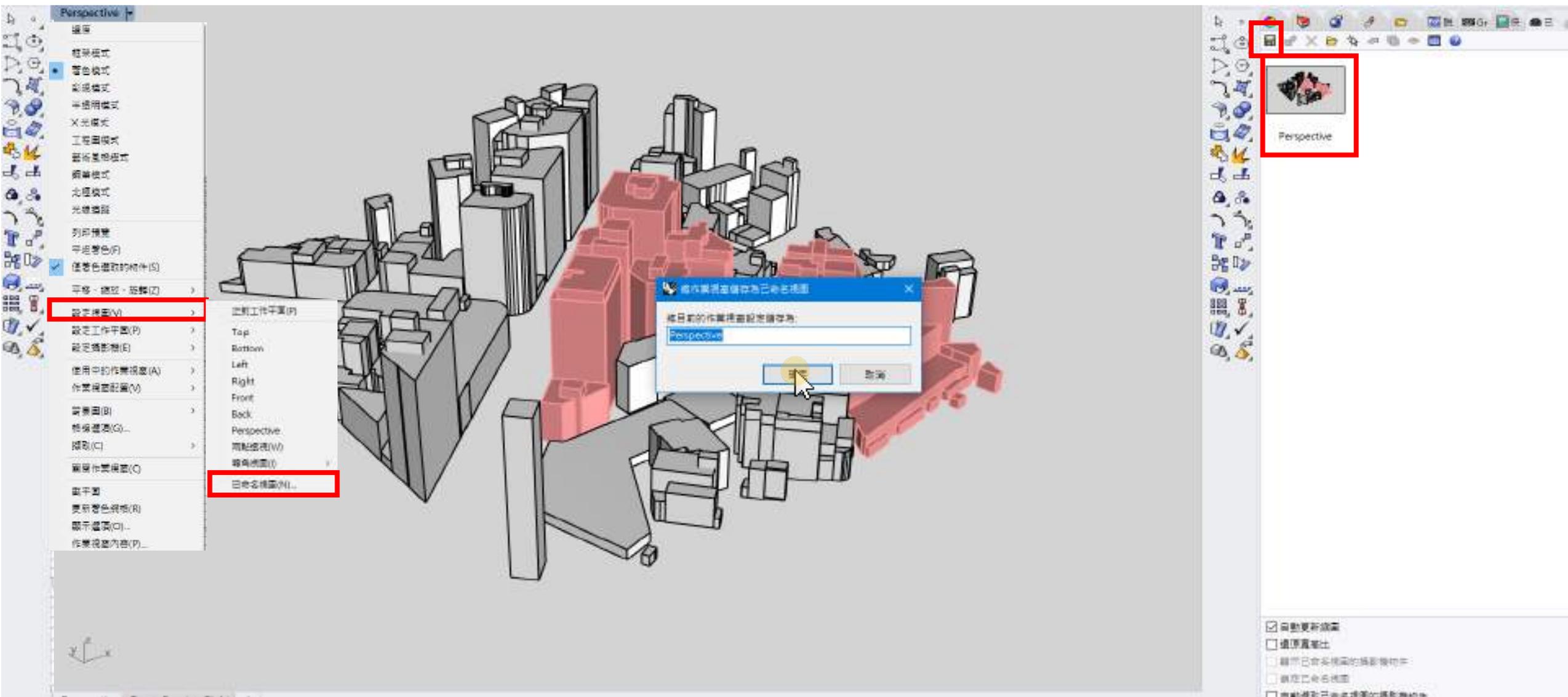
常用的

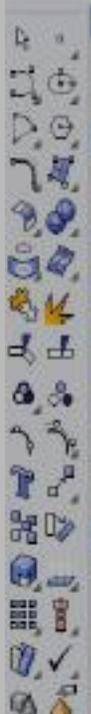
容易當的



遊戲記錄點

儲存視圖

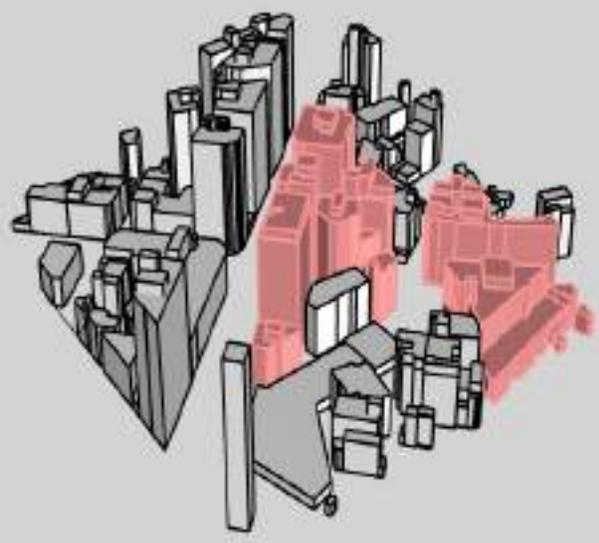




- 編輯
- 選擇工具
- 移動工具
- 旋轉工具
- 縮放工具
- 手動滑鼠
- X光顯示
- 工程圖視窗
- 顯示隱形物件
- 顯示工具
- 大圖顯示
- 光線追蹤
- 列可複製
- 平面顏色
- 保存色樣到物件(S)
- 平移、縮放、旋轉(R)
- 設定視窗(V)
- 設定工作平面(W)
- 設定攝影機(C)
- 從自由作業視窗(A)
- 作業視窗分割(N)**
- 隱藏圖面
- 隱藏圖面(G)...
- 隱藏(H)
- 關閉作業視窗(C)
- 斷平面
- 更新顏色視窗(U)
- 顯示圖面(O)...
- 作業視窗內容(P)...



Perspective

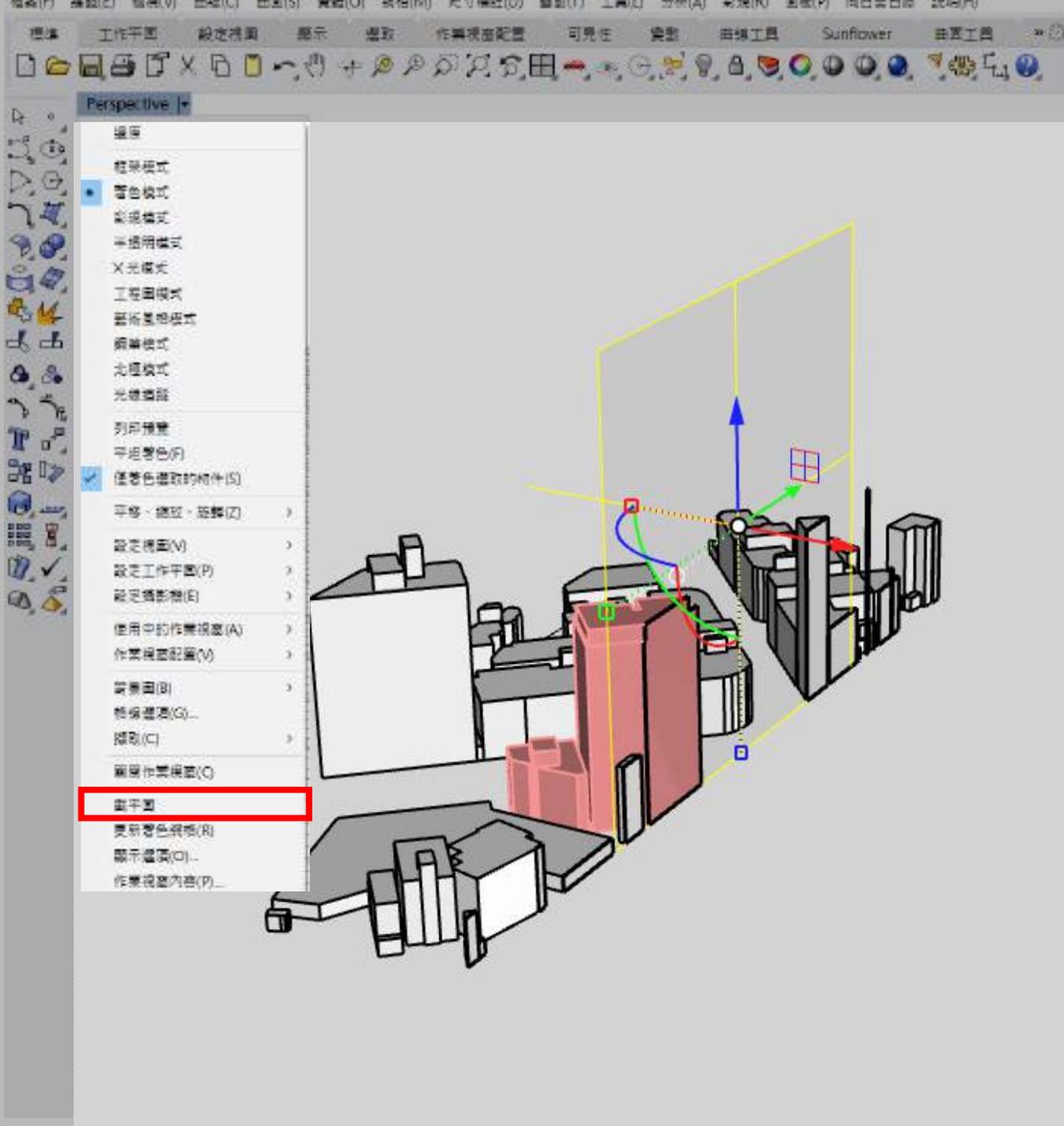


Right



一刀兩斷

分割視圖



切蛋糕

截面框



Rhino 課程大綱

1軟體介面

- 介面配置
- 視圖控制
- 視圖選單
- 參考平面
- 截面框

2系統設定

- 討厭的網格><
- 內建表現法?!

3檔案管理

- 開啟新檔
- 儲存檔案
- 匯入檔案

4物件控制

- 操作軸
- 移動複製
- 控制點編輯

5.工具列

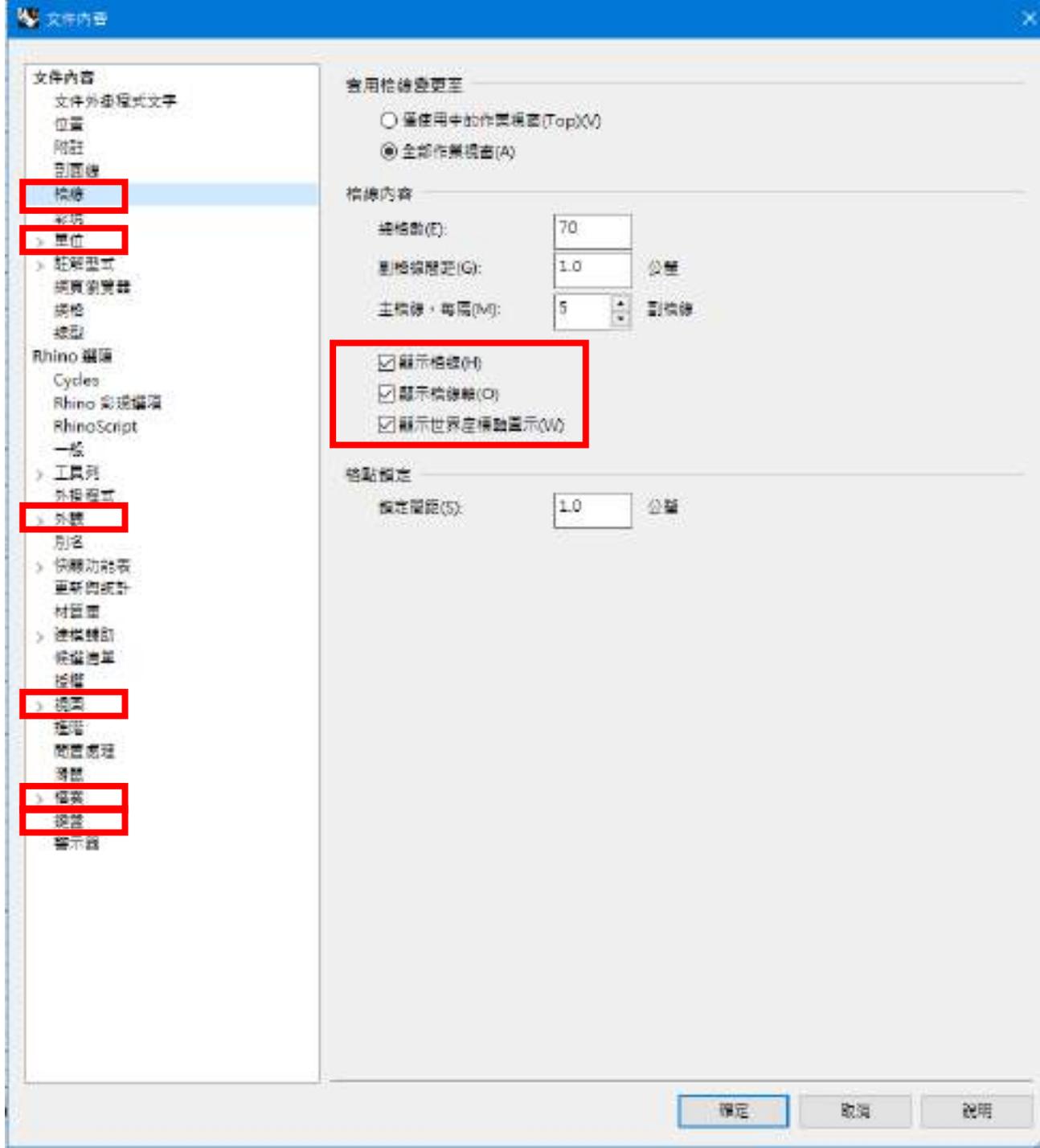
- 常用工具列
- 浮動工具列

6.面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材質面板

7.常用指令

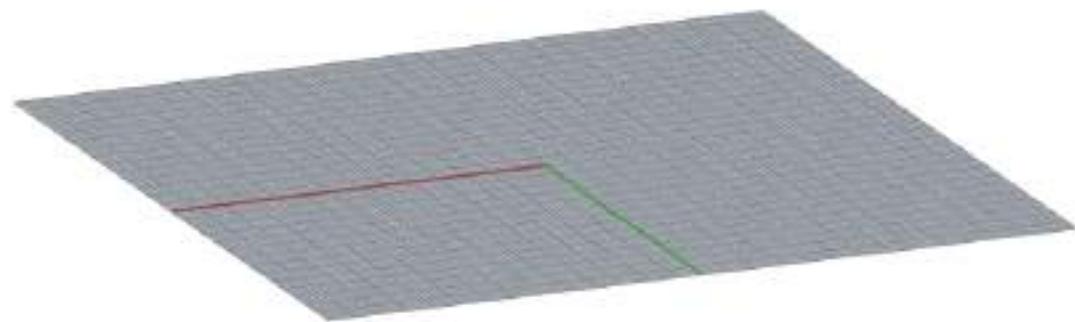
- 篩選物件



系統設定

討厭的網格 > <

跟它說掰掰 ^^



- 彩現
- > 單位
- > 註解型式
- 網頁瀏覽器
- 網格
- 線型
- Rhino 選項
- Cycles
- Rhino 彩現選項
- RhinoScript
- 一般
- > 工具列
- 外接程式
- > 外觀
 - 顏色
 - 別名
- > 快顯功能表
- 更新與統計
- 材質庫
- > 建模輔助
- 候選清單
- 授權
- > 視圖
 - 顯示模式**
 - > 框架模式
 - > 著色模式
 - 彩現模式**
 - > 半透明模式
 - > X光模式
 - > 工程圖模式
 - > 藝術風格模式
 - > 鋼筆模式
 - > 北極模式
 - > 光線追蹤

▼ 著色設定

著色物件

全部框線以 X 光顯示

平坦著色

著色頂點色

顏色 & 材質顯示: 全部物件使用自訂材質

自訂材質 | 自訂...

背面設定: 使用正面設定

▼ 可見性

顯示結構線

顯示正切邊緣

顯示正切接縫

顯示網格框線

顯示曲線

顯示燈光

顯示截平面

顯示文字

顯示註解

顯示點物件

顯示點雲

▼ 曲面邊緣設定

邊緣線寬 (像素): 2

顏色弱化 %: 0

▼ 燈光物件

還原預設值 | 確定 | 取消 | 說明

重點 重點 重點

Rhino表現法!





Rhino 課程大綱

1軟體介面

- 介面配置
- 視圖控制
- 視圖選單
- 參考平面
- 截面框

2系統設定

- 討厭的網格><
- 內建表現法?!

3檔案管理

- 開啟新檔
- 儲存檔案
- 匯入檔案

4物件控制

- 操作軸
- 移動複製
- 控制點編輯

5.工具列

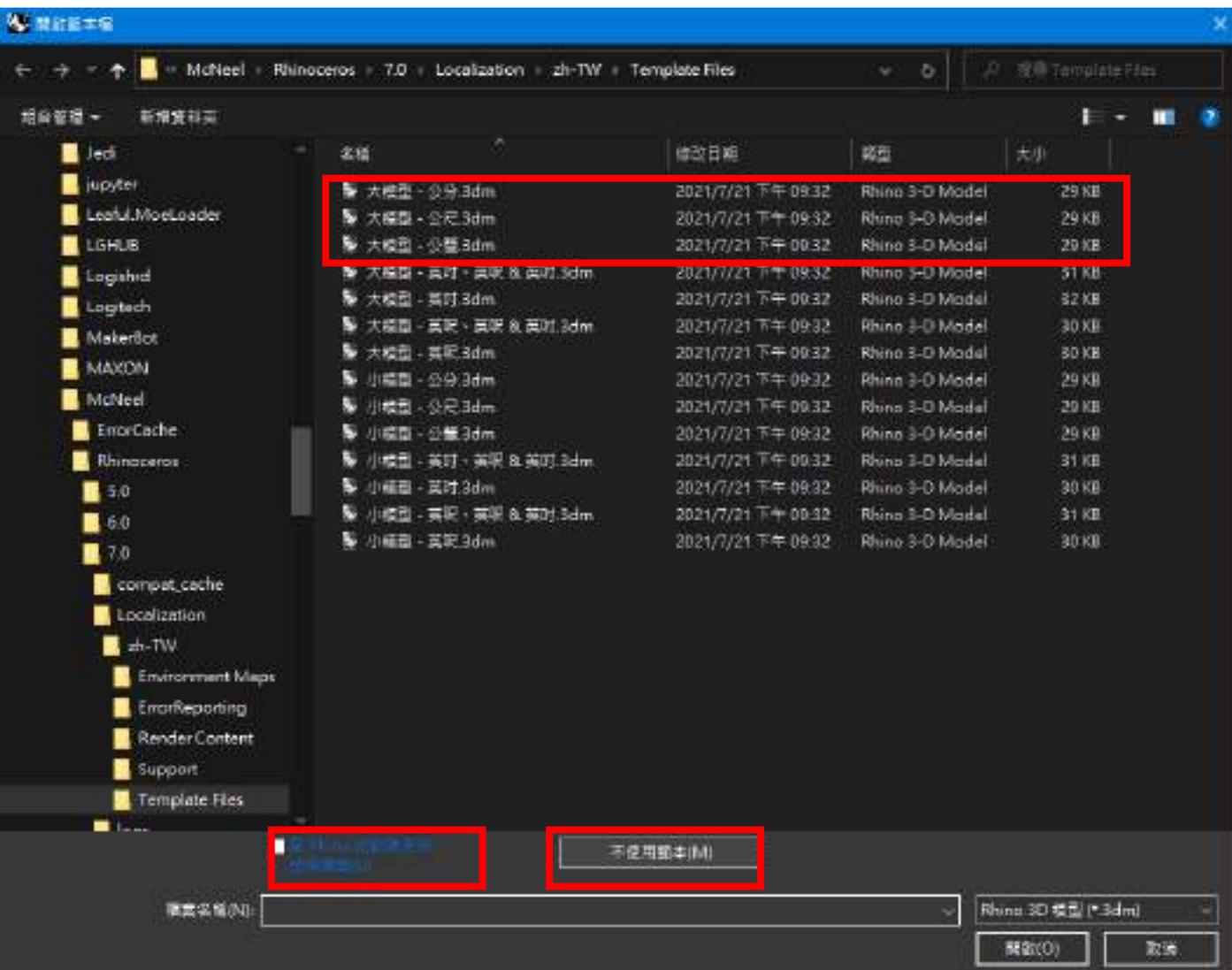
- 常用工具列
- 浮動工具列

6.面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材質面板

7.常用指令

- 篩選物件



檔案管理

開啟新檔的2個方式

開啟新檔

ctrl_+N

Q：使不使用範本的差異有哪些？

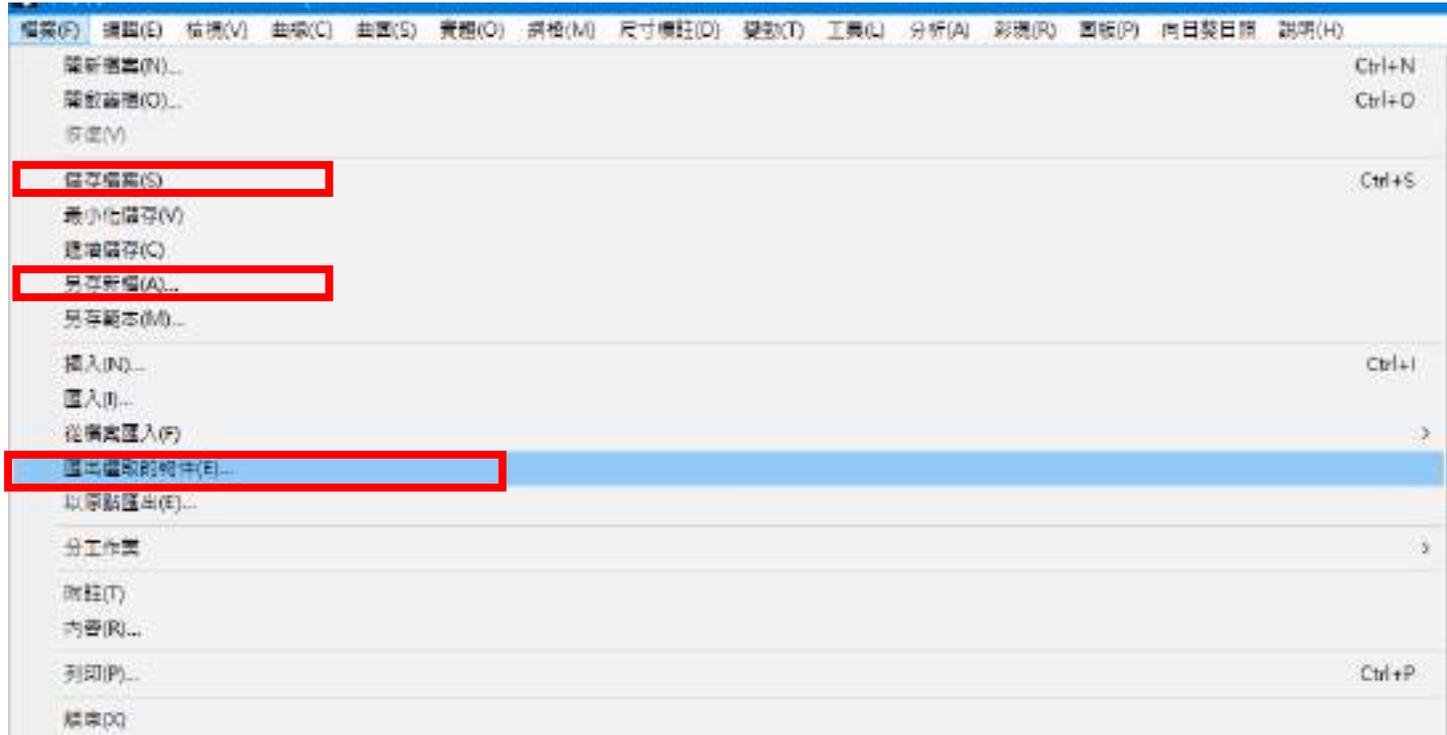
1. 預設單位
2. 五色圖層

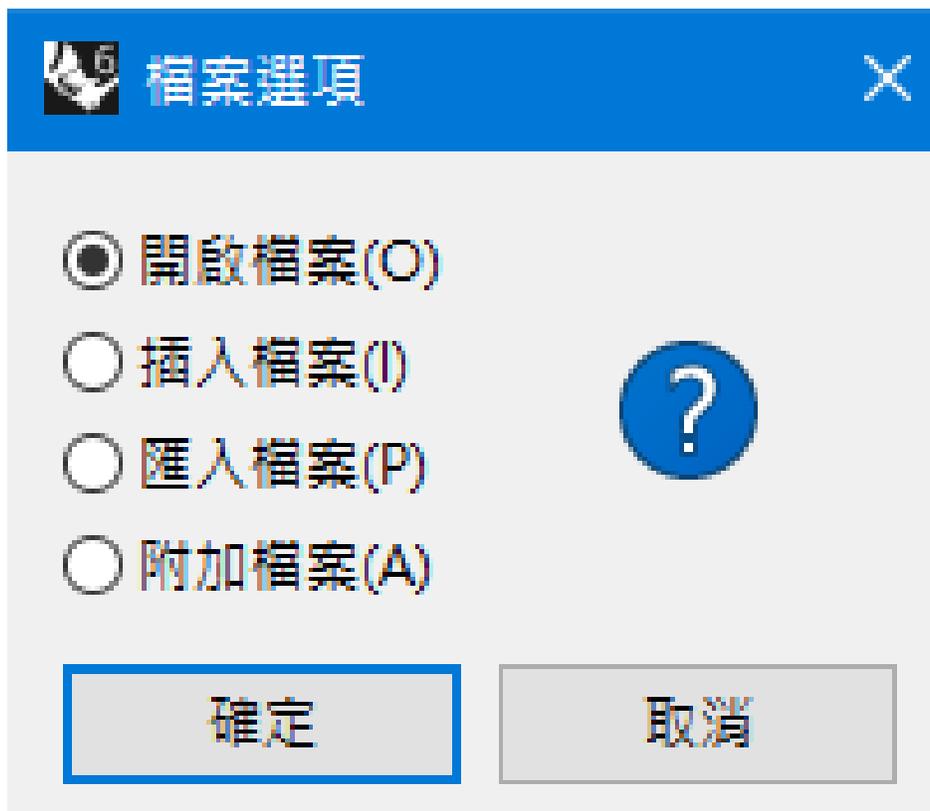
圖層	預設的	材質	類型	列印線
預設值	✓	■	Continuous	◆ 預設值
圖層 01		■	Continuous	◆ 預設值
圖層 02		■	Continuous	◆ 預設值
圖層 03		■	Continuous	◆ 預設值
圖層 04		■	Continuous	◆ 預設值
圖層 05		■	Continuous	◆ 預設值

檔案管理

儲存檔案的3個方式

儲存檔案	ctrl_+S
另存檔案	ctrl_+S





檔案管理

匯入檔案的4個方式

1. 開啟檔案：關閉原有檔案開啟新檔
2. 插入檔案：以物件或群組方式置入檔案，並重新選擇放置位置
3. 匯入檔案：將匯入檔案於原座標原地貼上
4. 附加檔案：參考用物件，無法編輯 (例如：移動、縮放...)，但可以做為其它指令 (例如：複製、擠出...) 的輸入物件



Rhino 課程大綱

1軟體介面

- 介面配置
- 視圖控制
- 視圖選單
- 參考平面
- 截面框

2系統設定

- 討厭的網格><
- 內建表現法?!

3檔案管理

- 開啟新檔
- 儲存檔案
- 匯入檔案

4物件控制

- 操作軸
- 移動複製
- 控制點編輯

5.工具列

- 常用工具列
- 浮動工具列

6.面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材質面板

7.常用指令

- 篩選物件

重點 重點 重點

操作軸

1 移動

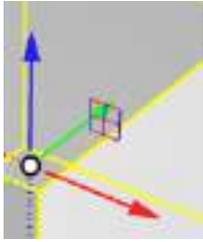
2 旋轉

3 拉伸

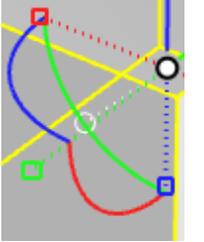
1 移動

2 旋轉

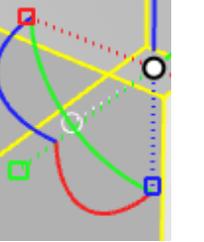
3 拉伸



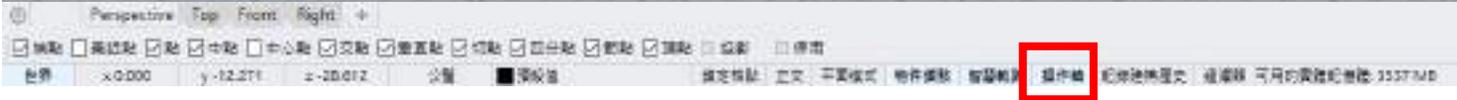
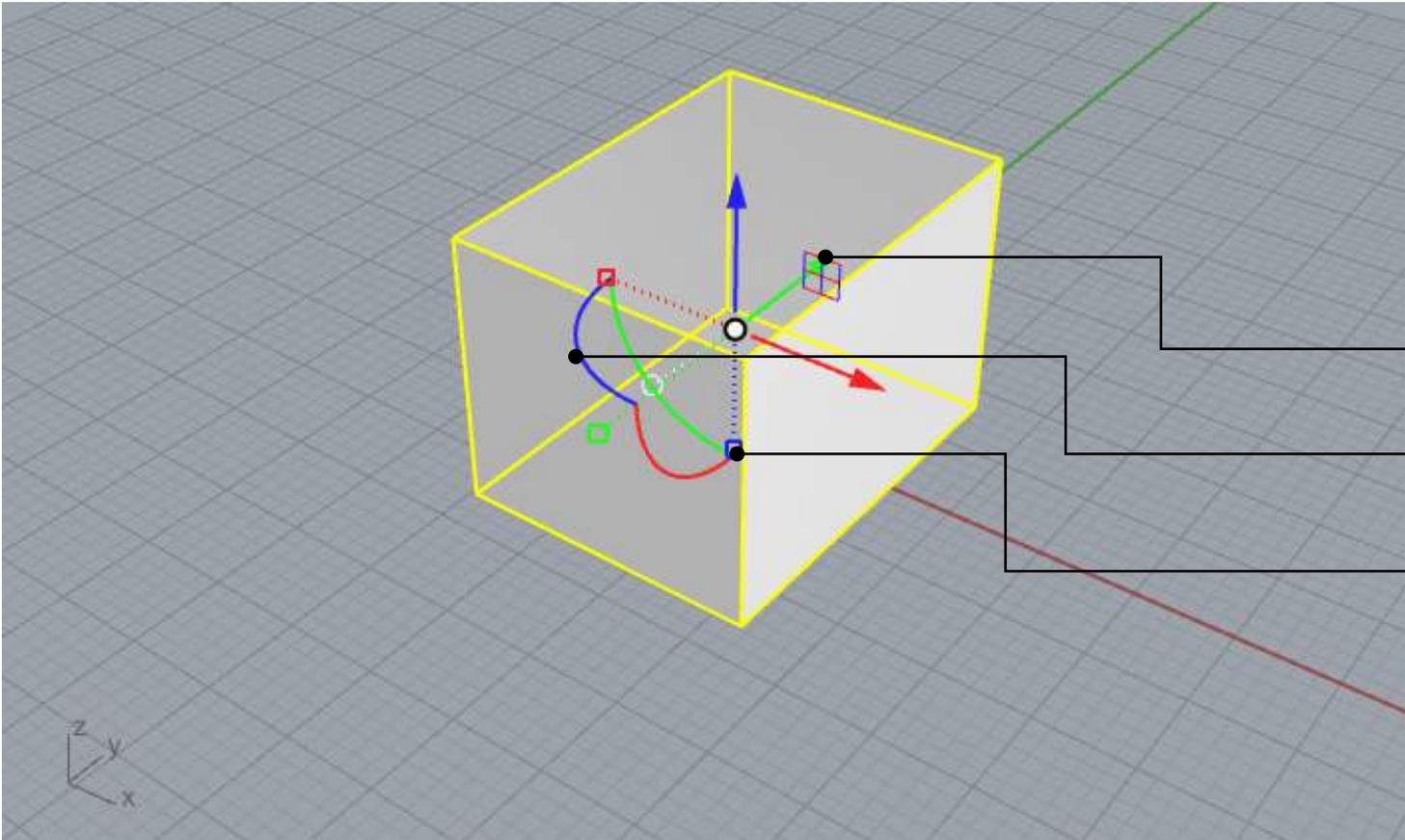
箭頭

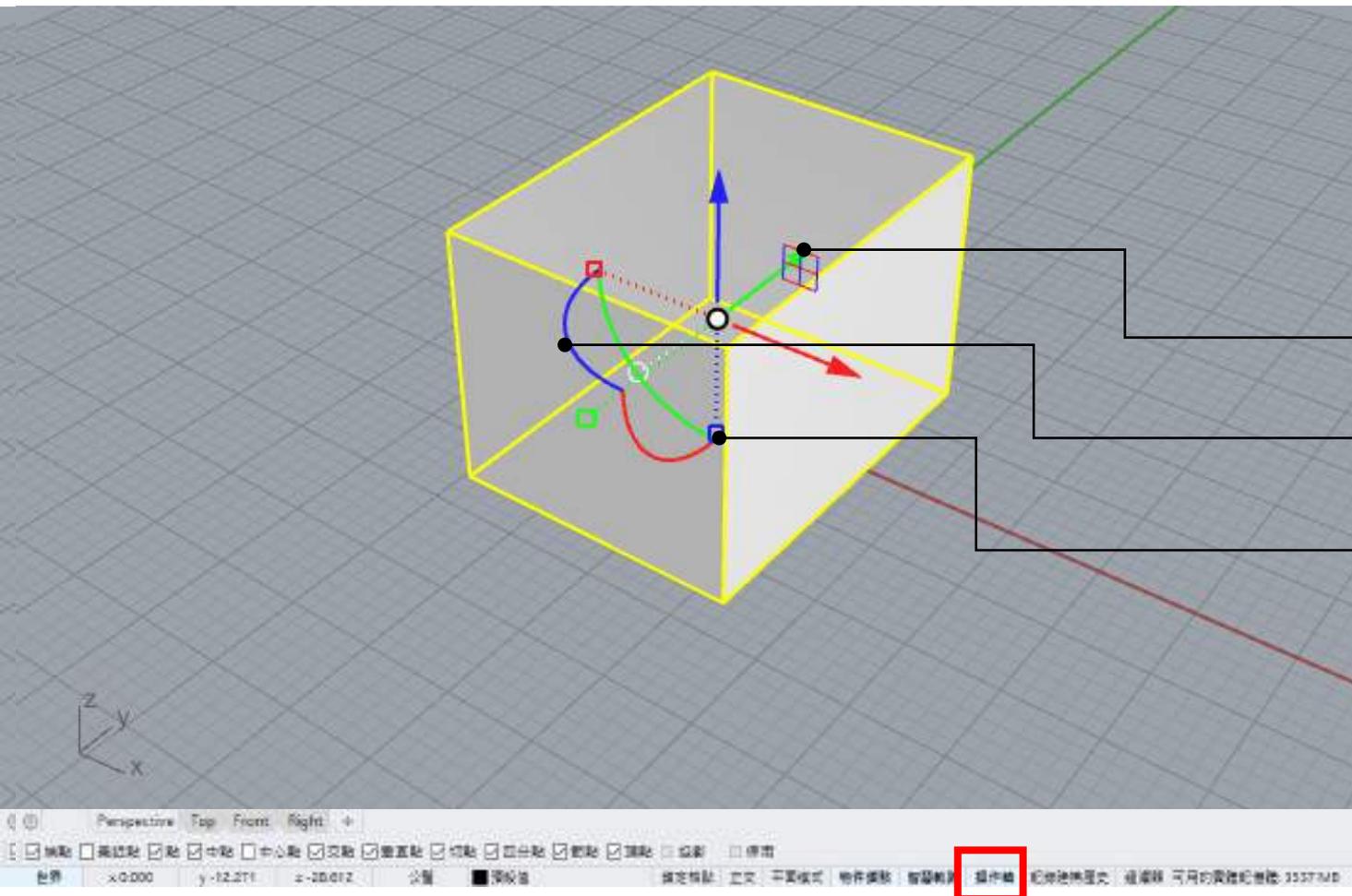


弧線



方框





重點 重點 重點

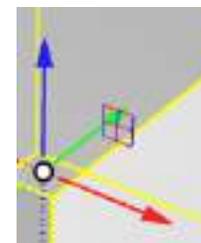
移動複製

1 移動

2 旋轉

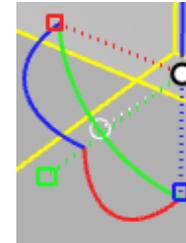
3 拉伸

1 移動



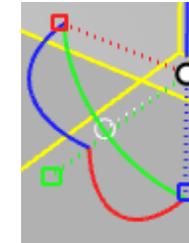
箭頭

2 旋轉



弧線

3 拉伸



方框

移動複製

alt_ + 拖動箭頭

旋轉複製

alt_ + 拖動弧線

拉伸複製

alt_ + 拖動方框

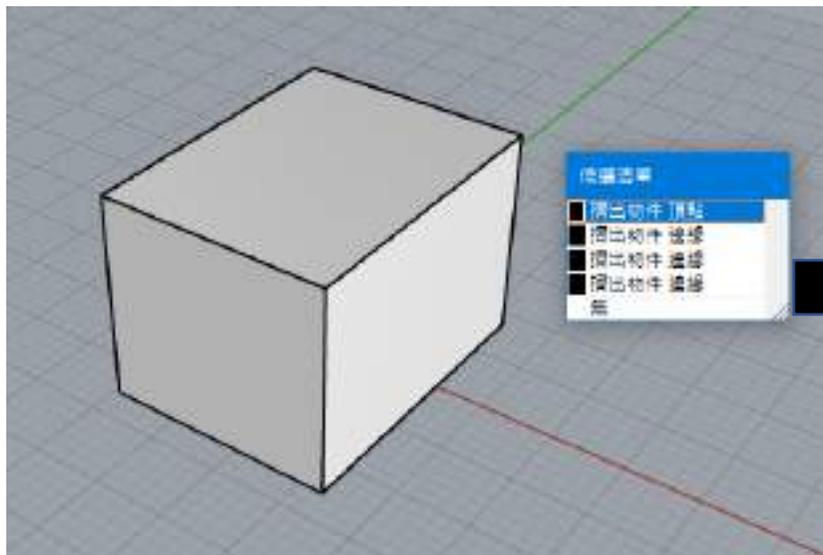
重點 重點 重點

快速編輯控制點

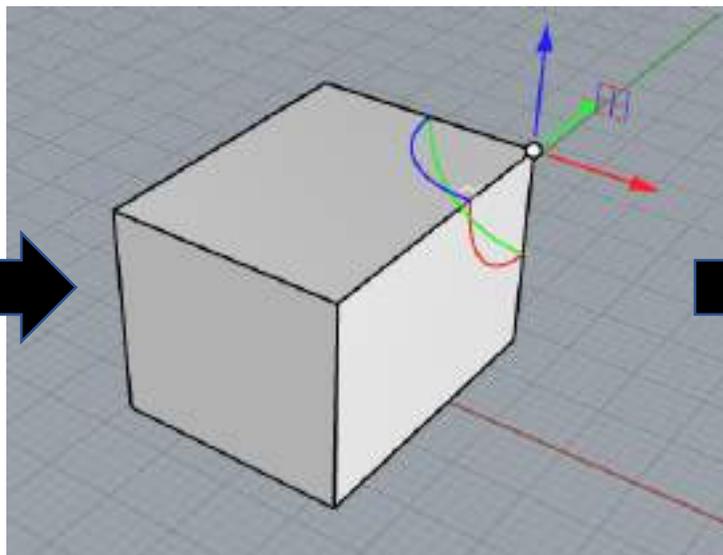
編輯物件控制點

ctrl_+shift+點選控制點

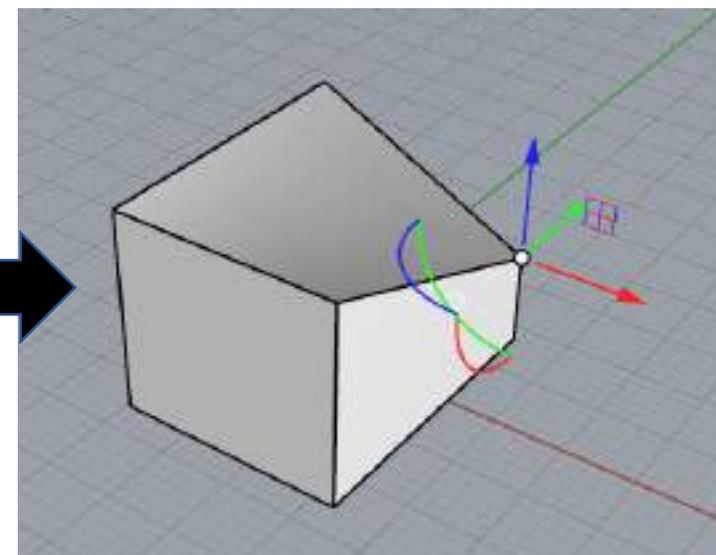
1 ctrl_+shift+點選控制點



2 出現操作軸



3 拖動操作軸編輯物件





Rhino 課程大綱

1軟體介面

- 介面配置
- 視圖控制
- 視圖選單
- 參考平面
- 截面框

2系統設定

- 討厭的網格 > <
- 內建表現法?!

3檔案管理

- 開啟新檔
- 儲存檔案
- 匯入檔案

4物件控制

- 操作軸
- 移動複製
- 控制點編輯

5.工具列

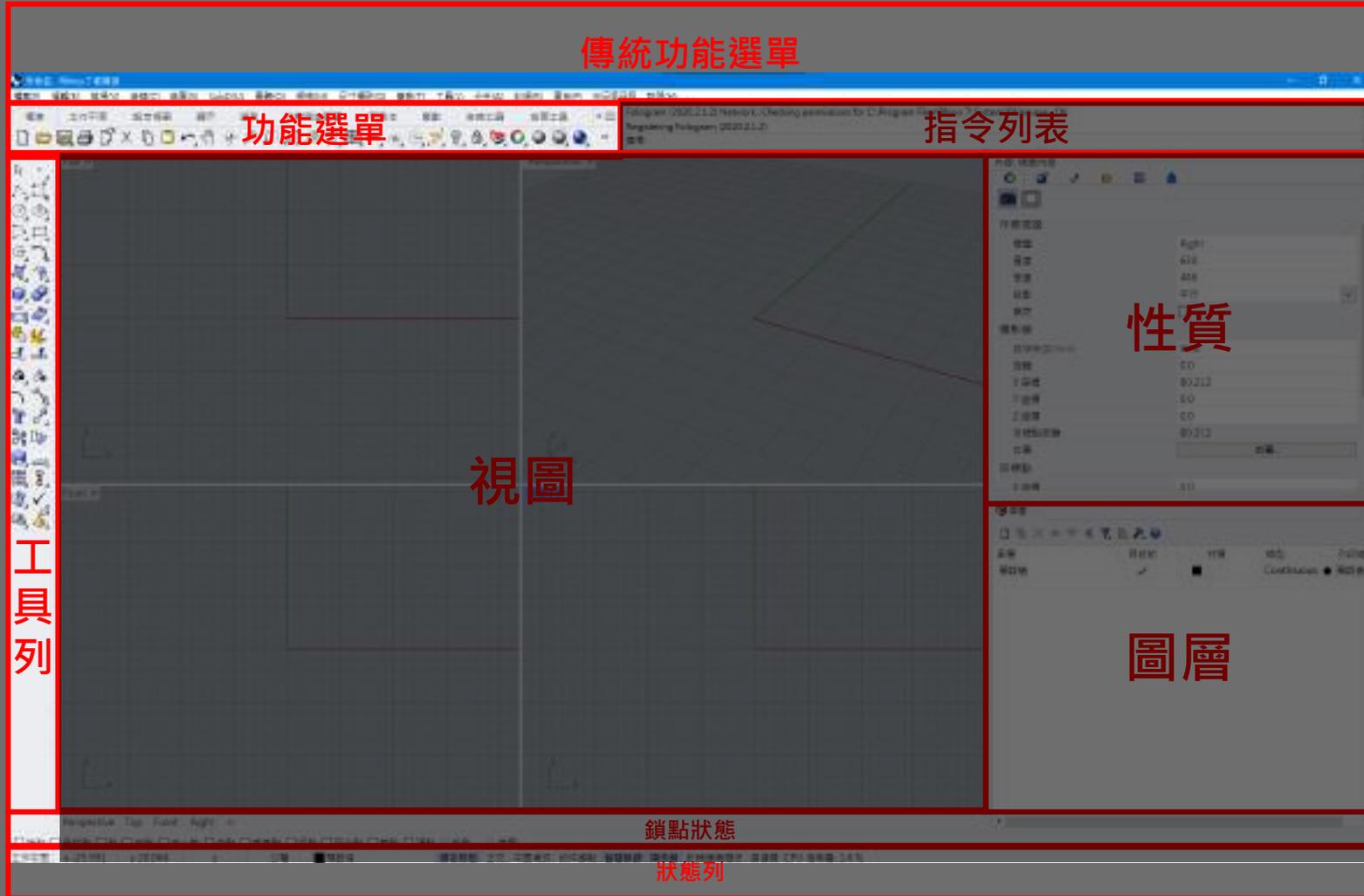
- 常用工具列
- 浮動工具列

6.面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材質面板

7.常用指令

- 篩選物件



工作習慣

軟體介面配置

功能區

- 工具列
- 功能選單
- 傳統功能選單

面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材料面板

視圖

- 視圖模式
- 遊戲記錄點-儲存視圖
- 一刀兩斷-分割視圖
- 天旋地轉-還原參考平面
- 切蛋糕-截面框

狀態

- 鎖點狀態
- 狀態列

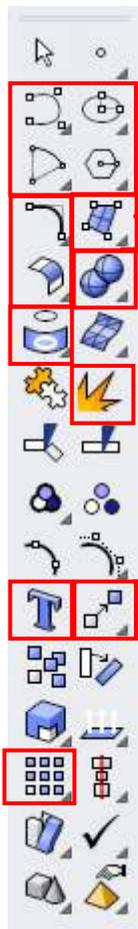
線繪製

圓角

投影

文字

線繪製

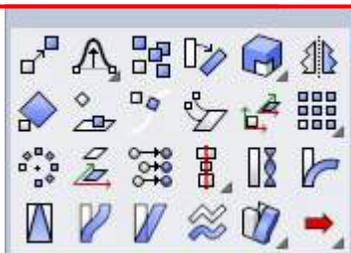


曲面工具

布林

炸開

編輯工具



重點 重點 重點

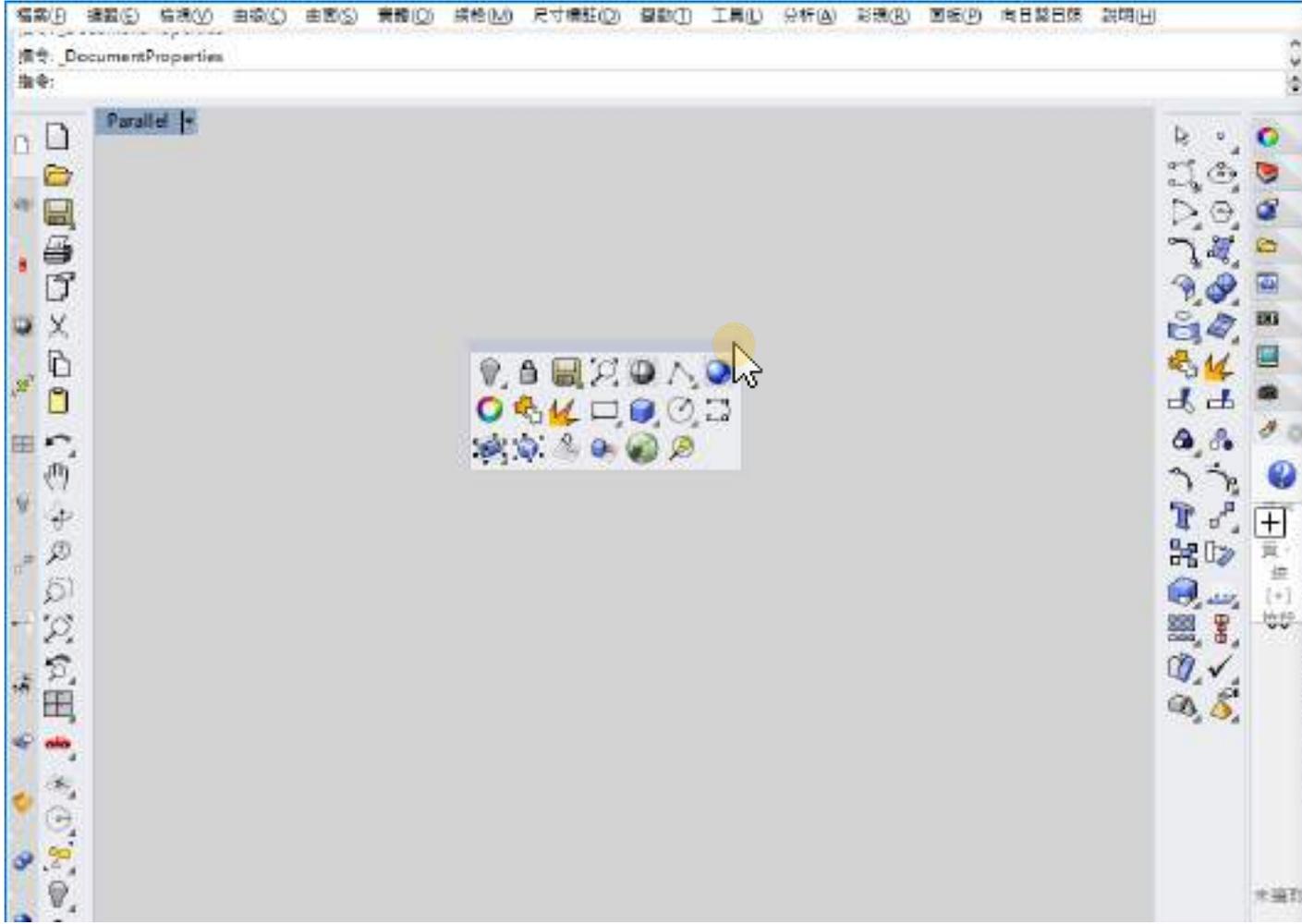
常用工具列

群組

Crel+G

解散群組

Crel+Shift+G



重點 重點 重點

浮動工具列

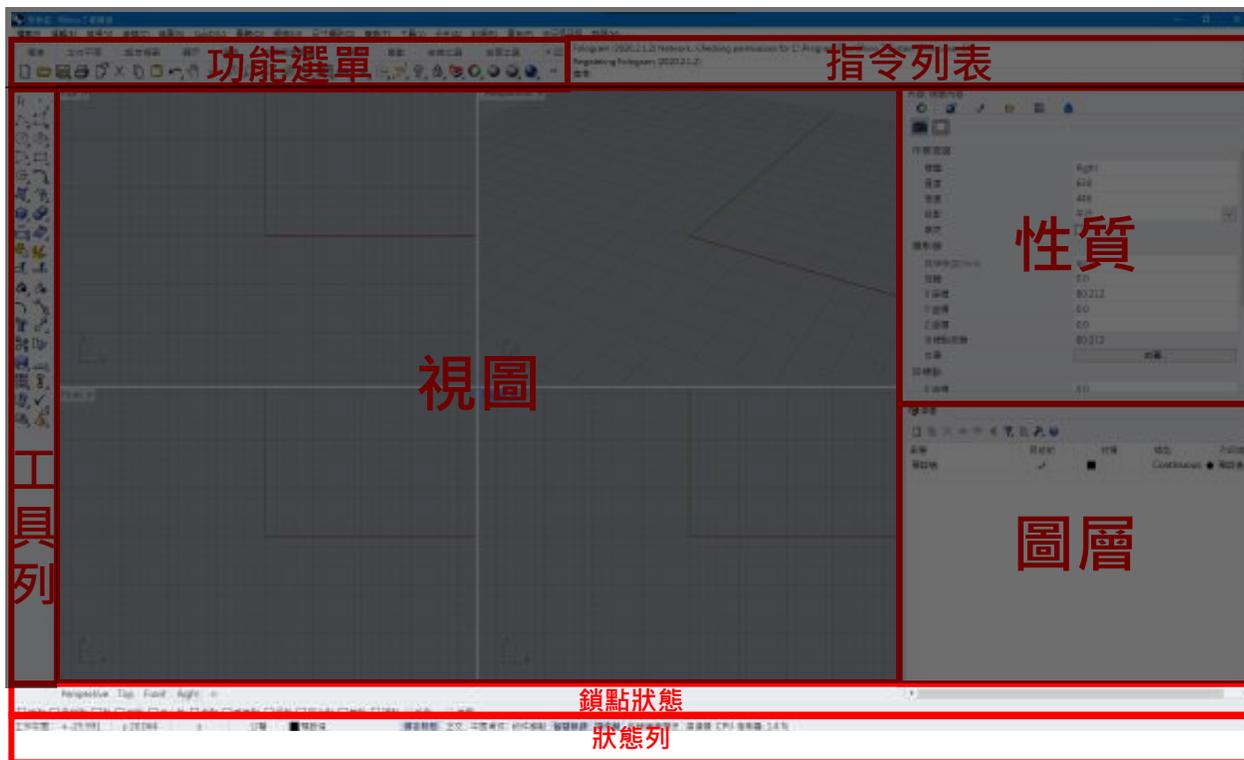
移動按鈕 Shift+拖動按鈕



狀態

鎖點狀態

- 端點
- 最近點
- 點
- 中點
- 中心點
- 交點
- 垂直點
- 切點
- 四分點
- 節點
- 頂點
- 投影
- 停用



狀態 狀態列

必開

世界	x 41.683	y -40.373	z	公釐	預設值	鎖定格點	正交	平面模式	物件鎖點	智慧軌跡	操作軸	記錄建構歷史	過濾器	可用的實體記憶體: 4652 MB
----	----------	-----------	---	----	-----	------	----	------	------	------	-----	--------	-----	-------------------



Rhino 課程大綱

1軟體介面

- 介面配置
- 視圖控制
- 視圖選單
- 參考平面
- 截面框

2系統設定

- 討厭的網格><
- 內建表現法?!

3檔案管理

- 開啟新檔
- 儲存檔案
- 匯入檔案

4物件控制

- 操作軸
- 移動複製
- 控制點編輯

5.工具列

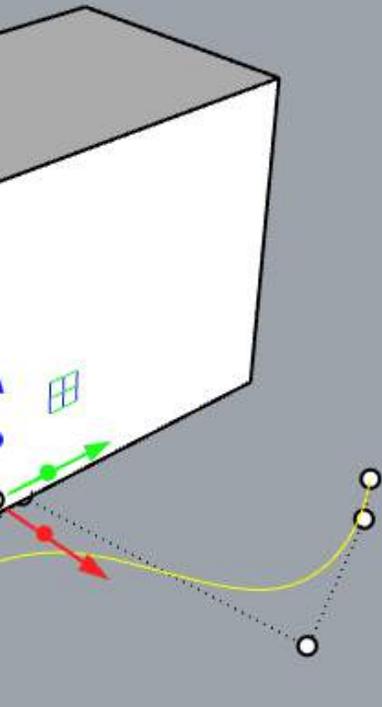
- 常用工具列
- 浮動工具列

6.面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材質面板

7.常用指令

- 篩選物件



內... 國... 彩... 材... 材... 說... RCP G... 快... 己...

物件

類型	開放的曲線
名稱	
圖層	預設值
顯示顏色	以圖層
線型	以圖層
列印顏色	以圖層
列印線寬	以圖層
超連結	...

彩現網格設定

自訂網格

設定 [調整...](#)

彩現

投射陰影	<input checked="" type="checkbox"/>
接受陰影	<input checked="" type="checkbox"/>

結構線密度

密度	1
顯示曲面結構線	<input checked="" type="checkbox"/>

[符合\(M\)](#)

[詳細資料\(D\)...](#)

重點 重點 重點

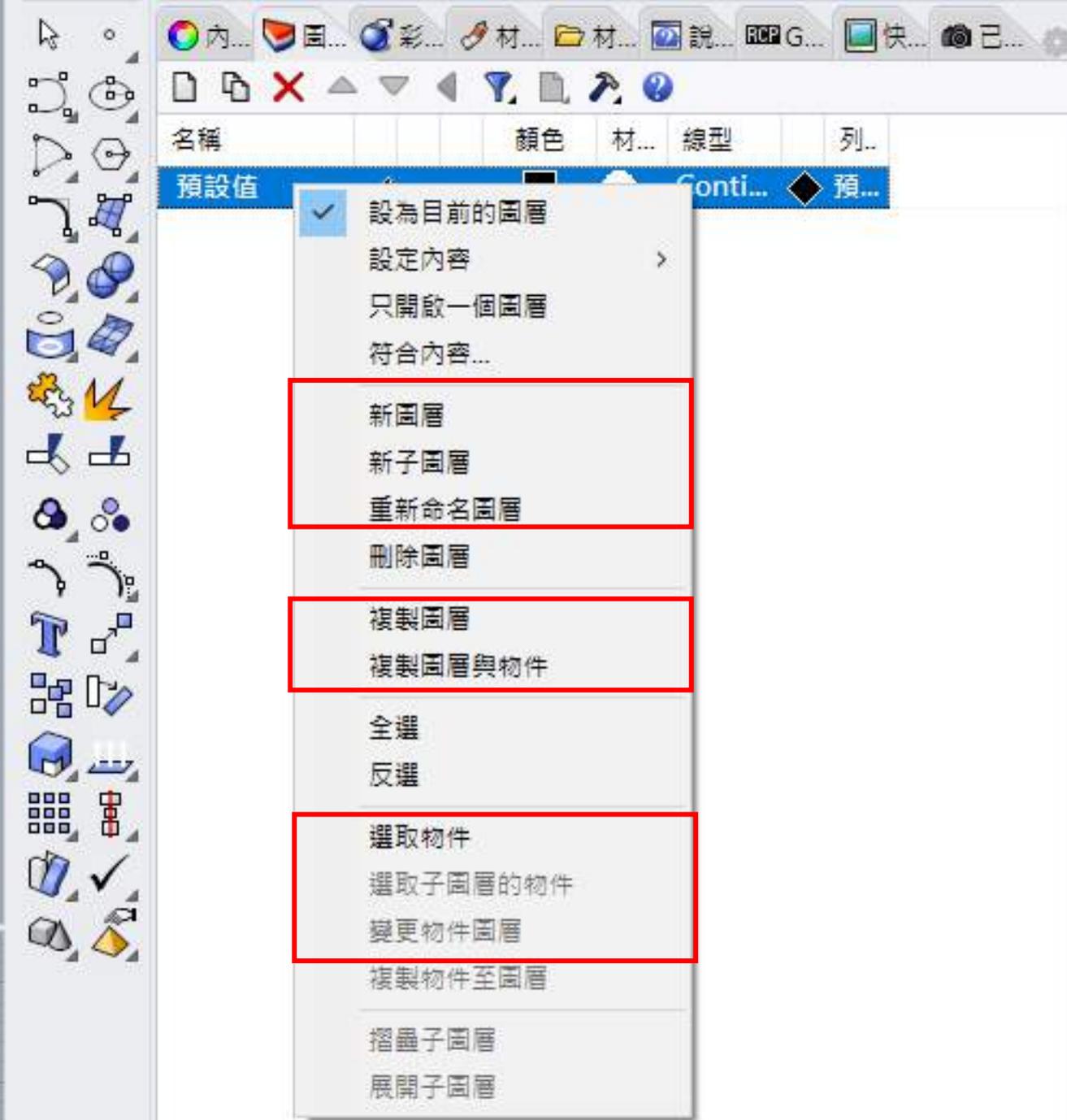
性質面板

類型

- 開放曲線
- 封閉曲線
- 開放多重曲面
- 封閉多重曲面

圖層

顏色



圖層管理

圖層面板

圖層

建立圖層

子圖層

重新命名F2

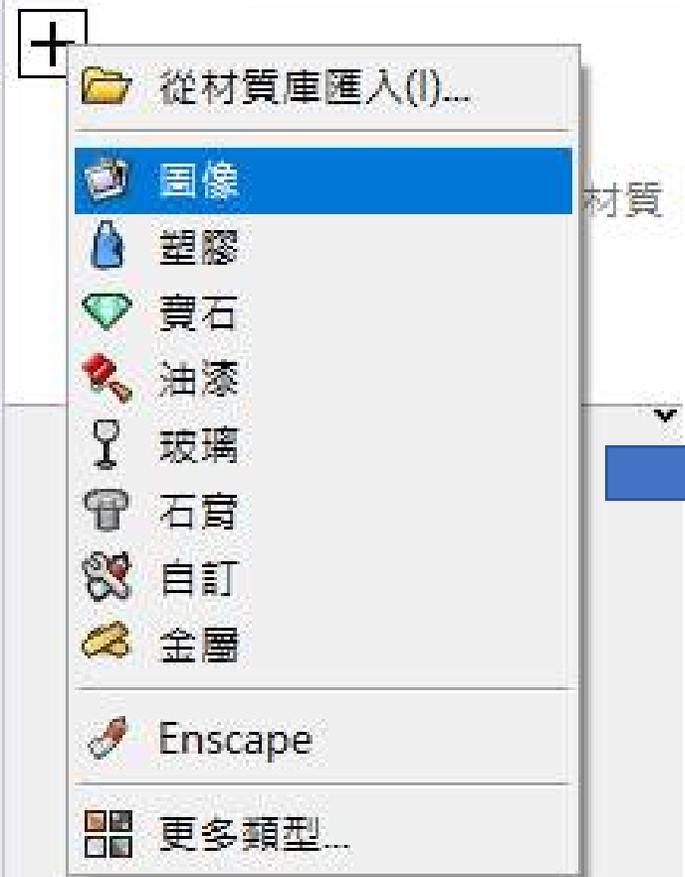
選取

選取物件

選曲子圖層物件

編輯

變更物件圖層



新材質

材質面板

顏色

反色度

透明度



Rhino 課程大綱

1軟體介面

- 介面配置
- 視圖控制
- 視圖選單
- 參考平面
- 截面框

2系統設定

- 討厭的網格 > <
- 內建表現法?!

3檔案管理

- 開啟新檔
- 儲存檔案
- 匯入檔案

4物件控制

- 操作軸
- 移動複製
- 控制點編輯

5.工具列

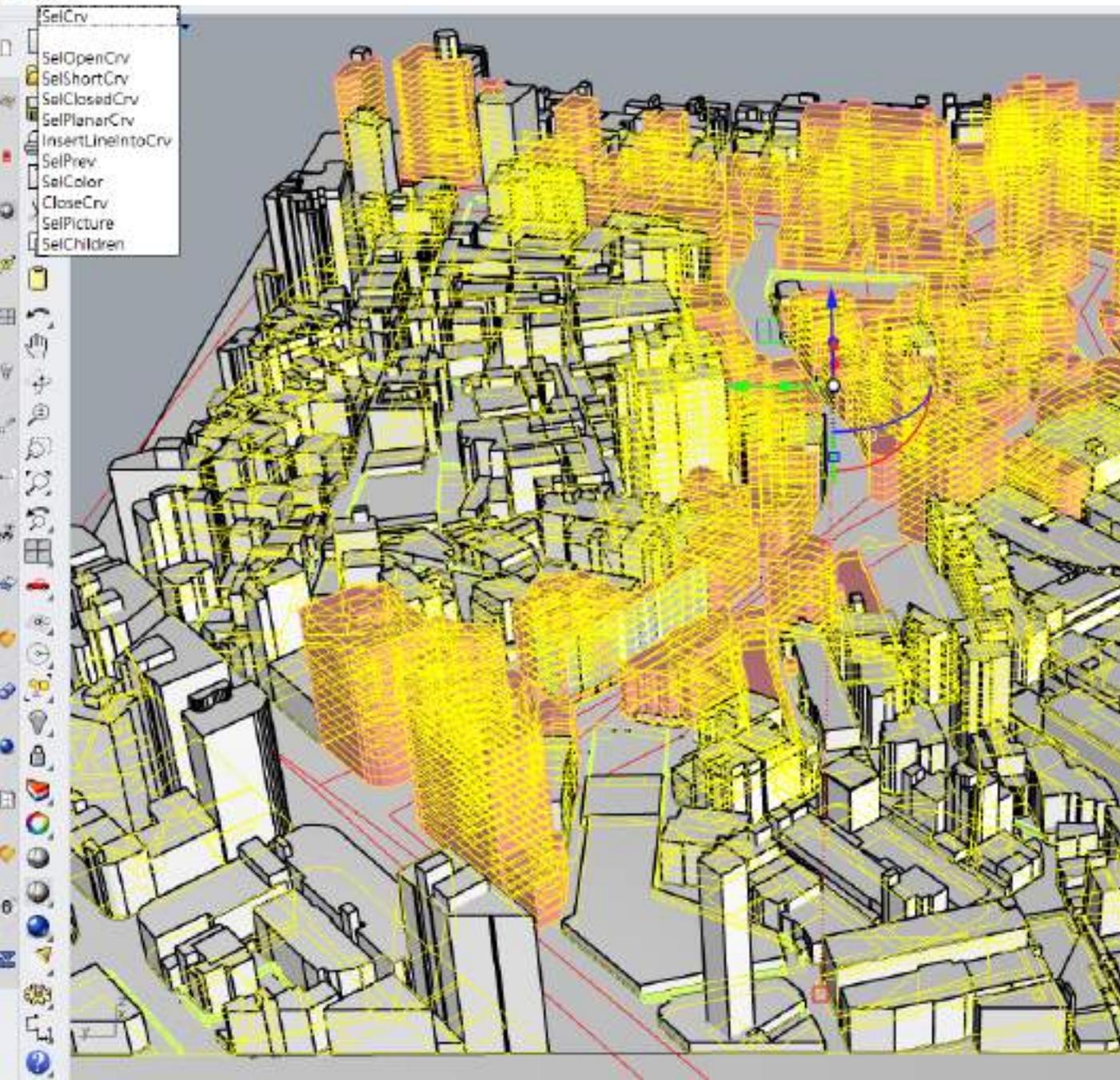
- 常用工具列
- 浮動工具列

6.面板

- 性質面板
- 圖層面板
- 材質面板

7.常用指令

- 篩選物件



重點 重點 重點

常用指令

01 選取封閉曲線指令

SelClosedCrv

02 選取曲面

Selmesh

03 選取圖快

SelBlockInstance

04 複製建立邊緣

DupBorder

05 反轉曲線_起始點和終點

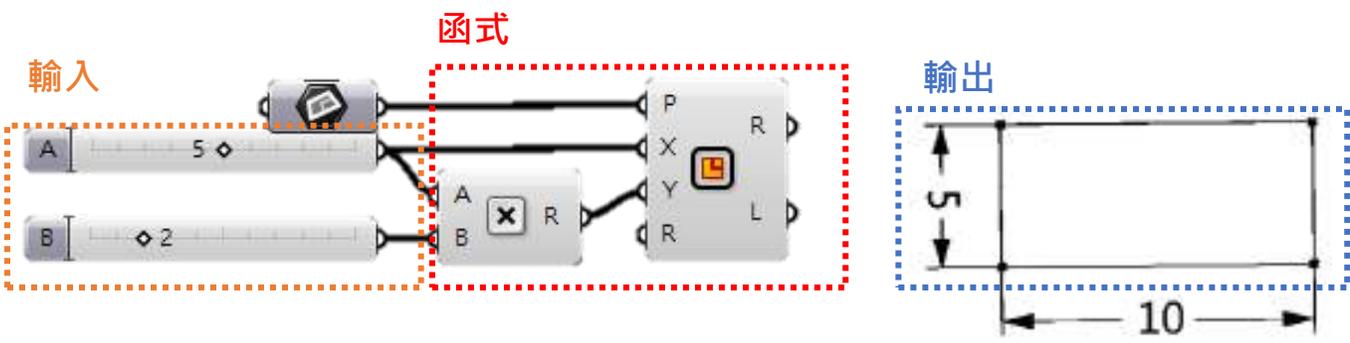
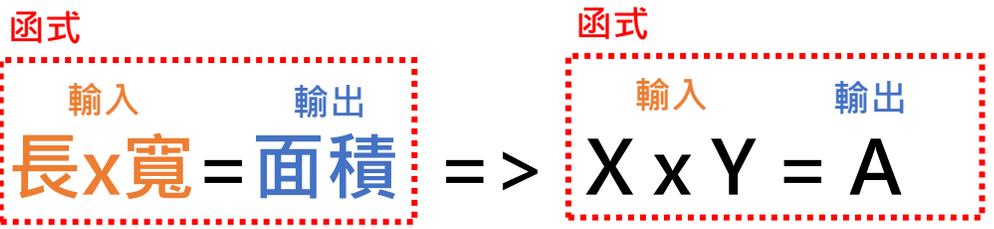
Flip curve



Rhino 課程大綱

5資料結構

- 什麼是資料結構 清單 樹-座號
班級年級
- 清單抽取-班級點名
- 清單剔除-搞排擠
- 數據比較-大家來找碴
- 樹抽取
- 資料結構變形
- 區塊開發

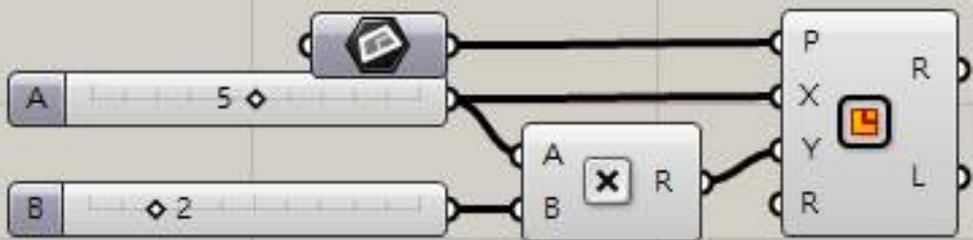


核心概念

Grasshopper就像數學計算

Grasshopper是一個可視化程式編譯器
 它將一個個函式包裝成一個個的電池
 實現程式語言中的物件化

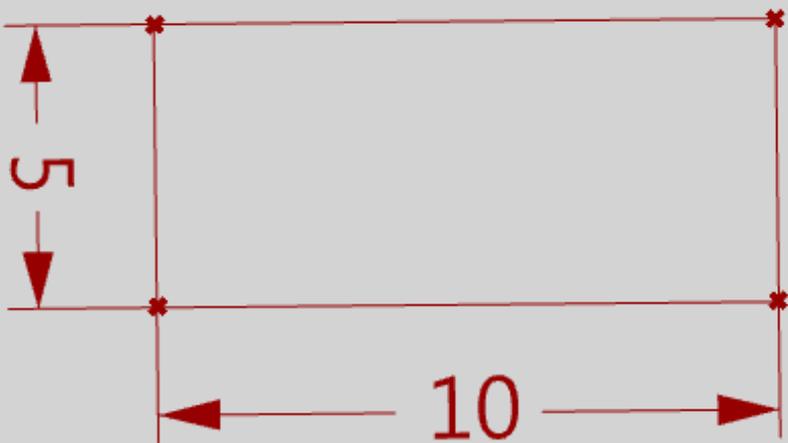
電池就像一個函式
 有輸入也有輸出
 輸入輸出有固定的格式

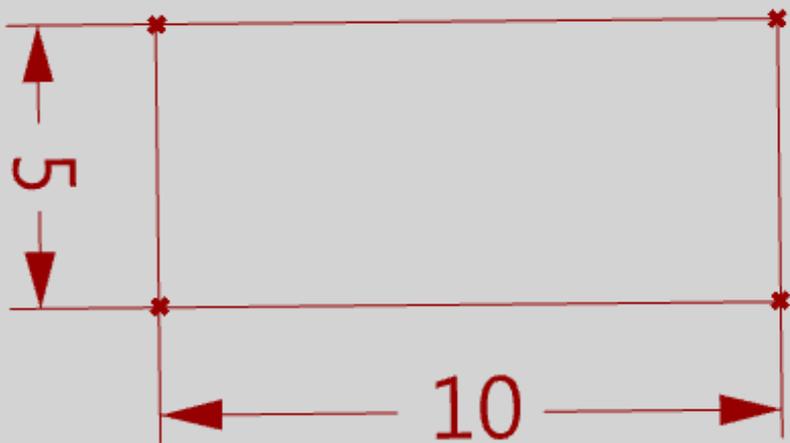
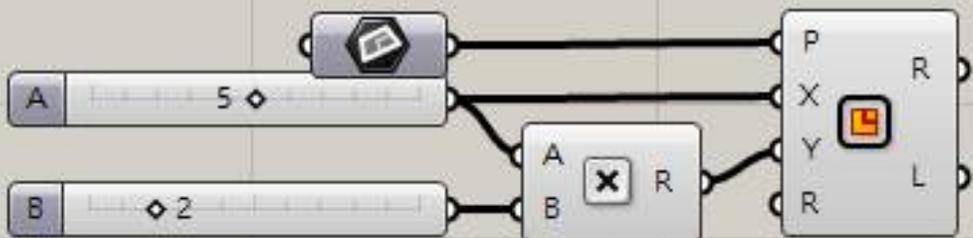


核心概念

約束塑形邏輯

而我們希望Grasshopper實現的是
目標形狀構成的邏輯符合我們所期望的規則





核心概念

GH繪圖3步驟

1. 建立設計目標

我希望該矩形 維持5:2的長寬比

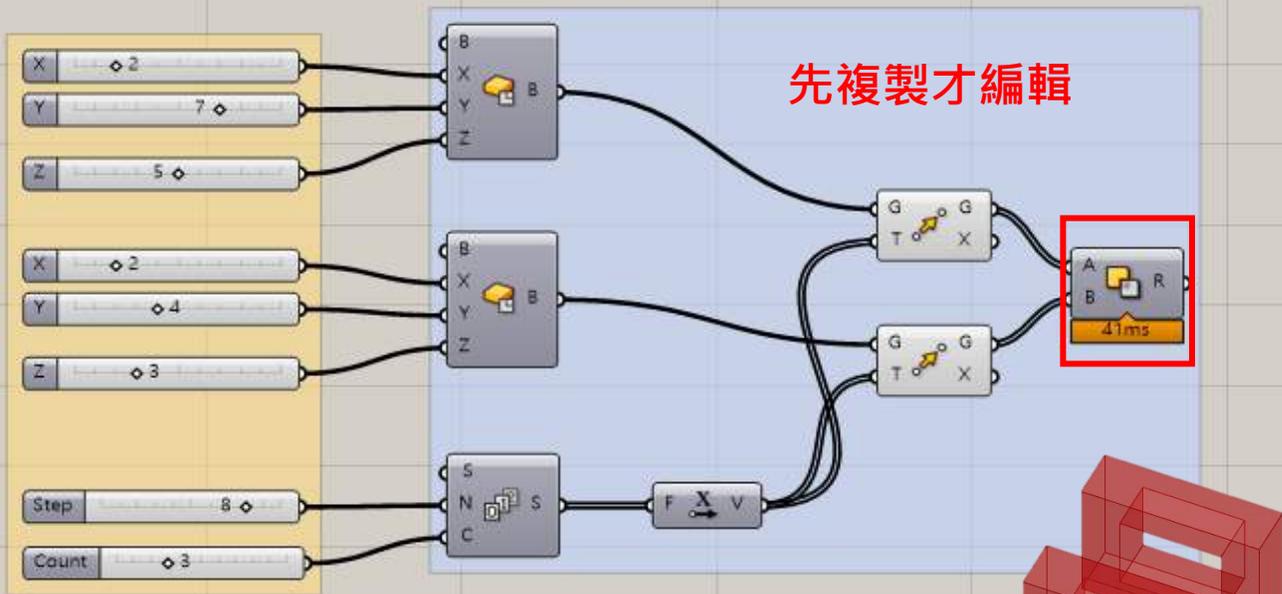
2. 找到能實現目標的電池

繪製矩形的電池、乘法...

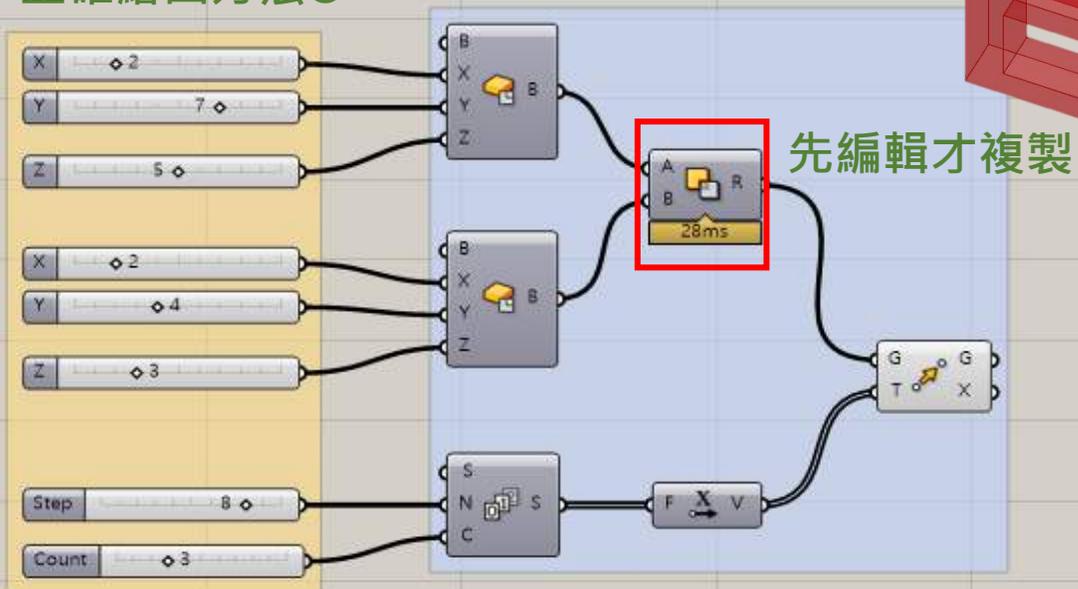
3. 輸入資料格式正確

每顆電池都有自己需要的輸入格式

錯誤繪圖方法X



正確繪圖方法O



提高效率

繪圖技巧口訣：參考複製

有點用點

有邊用邊

有面用面

參考複製

常用參考複製電池

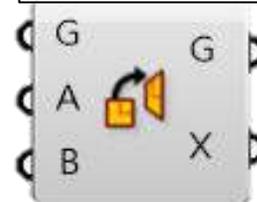
MOVE移動複製



RO旋轉複製



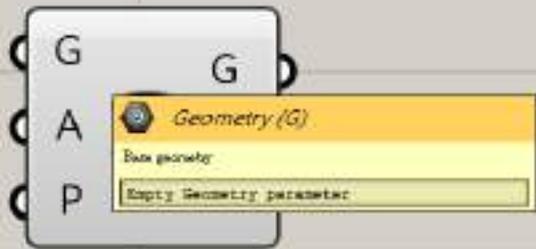
ORI參考平面複製



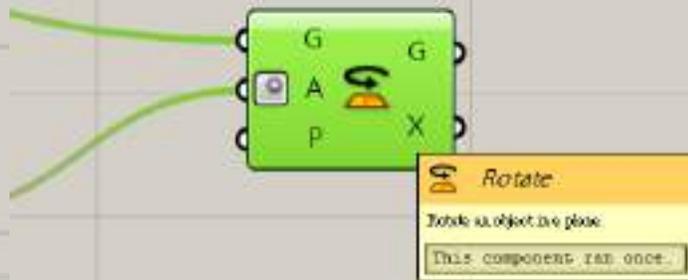
延遲時間成本

體跟體的交互 > 建構體 > 建構面 > 移動複製編輯操作

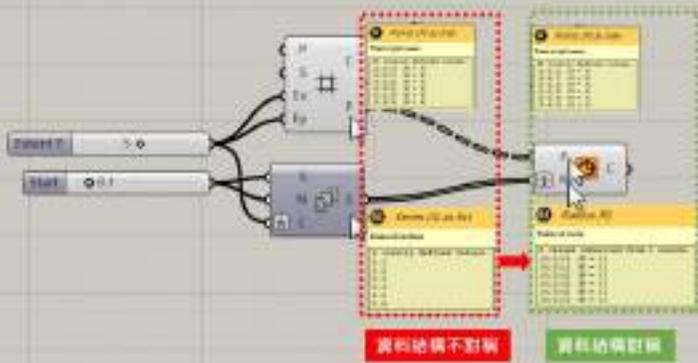
1.輸入格式正確



3.了解電池功能



2.資料格式匹配



4.背熟快捷鍵



學習重點

學習Grasshopper並不難

- 1.輸入格式正確
- 2.資料格式匹配
- 3.了解電池功能
- 4.背熟快捷鍵

怎樣才能少做白工

GH深淵探險 四大生存守則

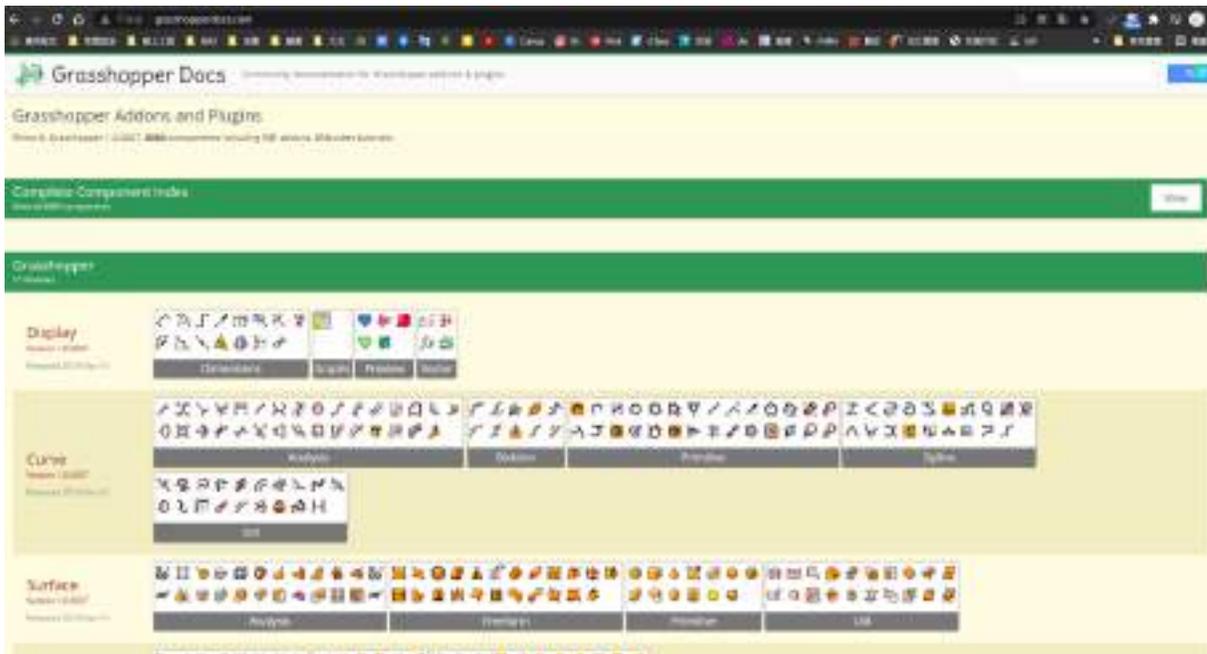
1. 有點用點
有邊用邊
有面用面
最後才用體



2. 小輸入多測試
10000物件會當

3. 建堤壩防洪水
善用堤壩 鎖頭
防死機

4. 多存檔 備份
編號



學習資料

了解電池功能

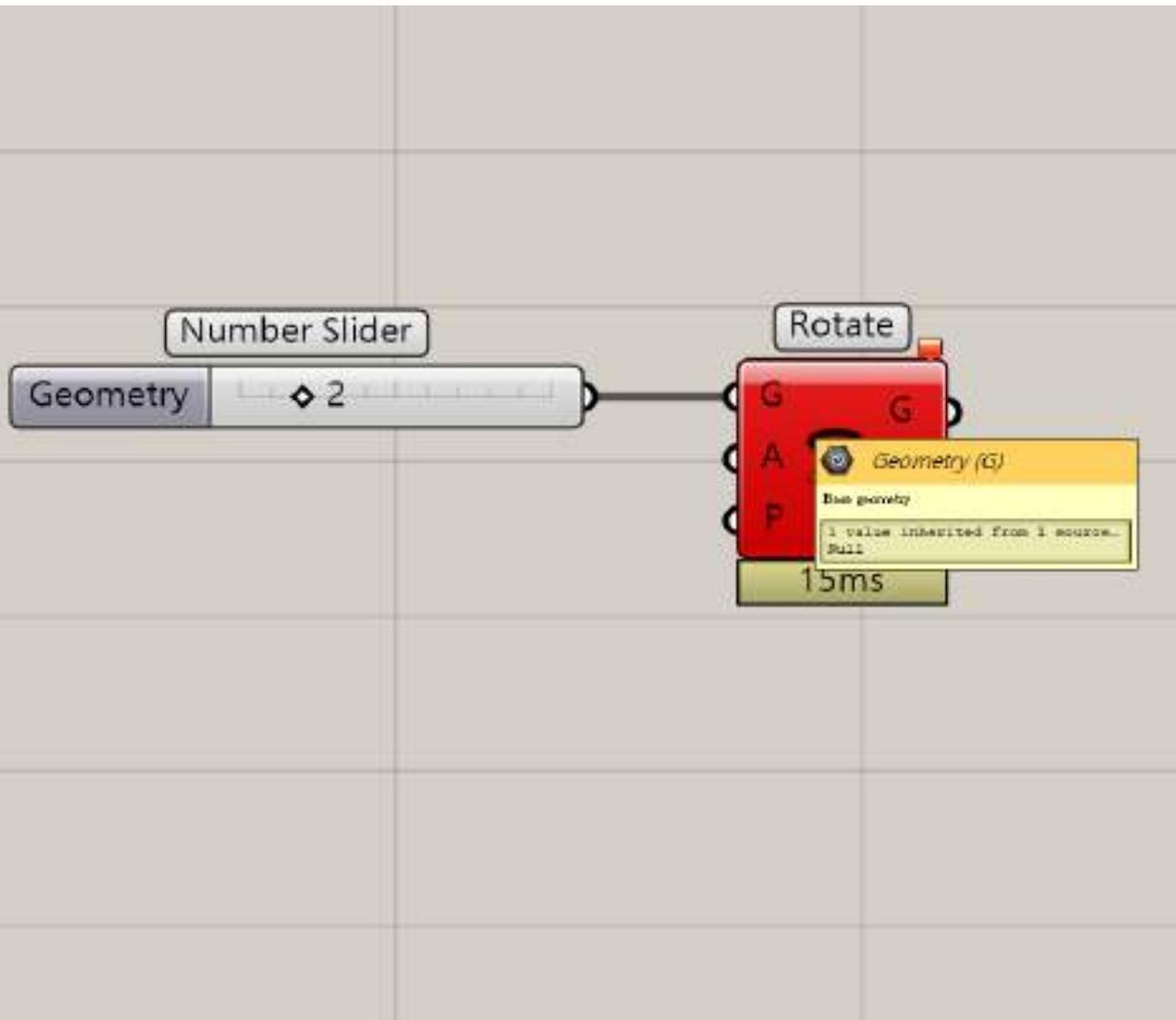
1. Grasshopper完全學習手冊
2. GrasshopperDocs電池功能字典網站

(以上兩者在字典資料夾中可以找到)

1. Params 電池組

(1) Geometry 電池組





錯誤類型

邏輯錯誤/語法錯誤

邏輯錯誤

電腦無法判斷出來

EX

資料結構錯誤

語法錯誤

紅色顯示

Ex

輸入格式錯誤



Rhino 課程大綱

1操作設定

- 快捷鍵
- 範例檔
- 儀錶板
- 介面顯示設定

2輸入輸出(I/O)

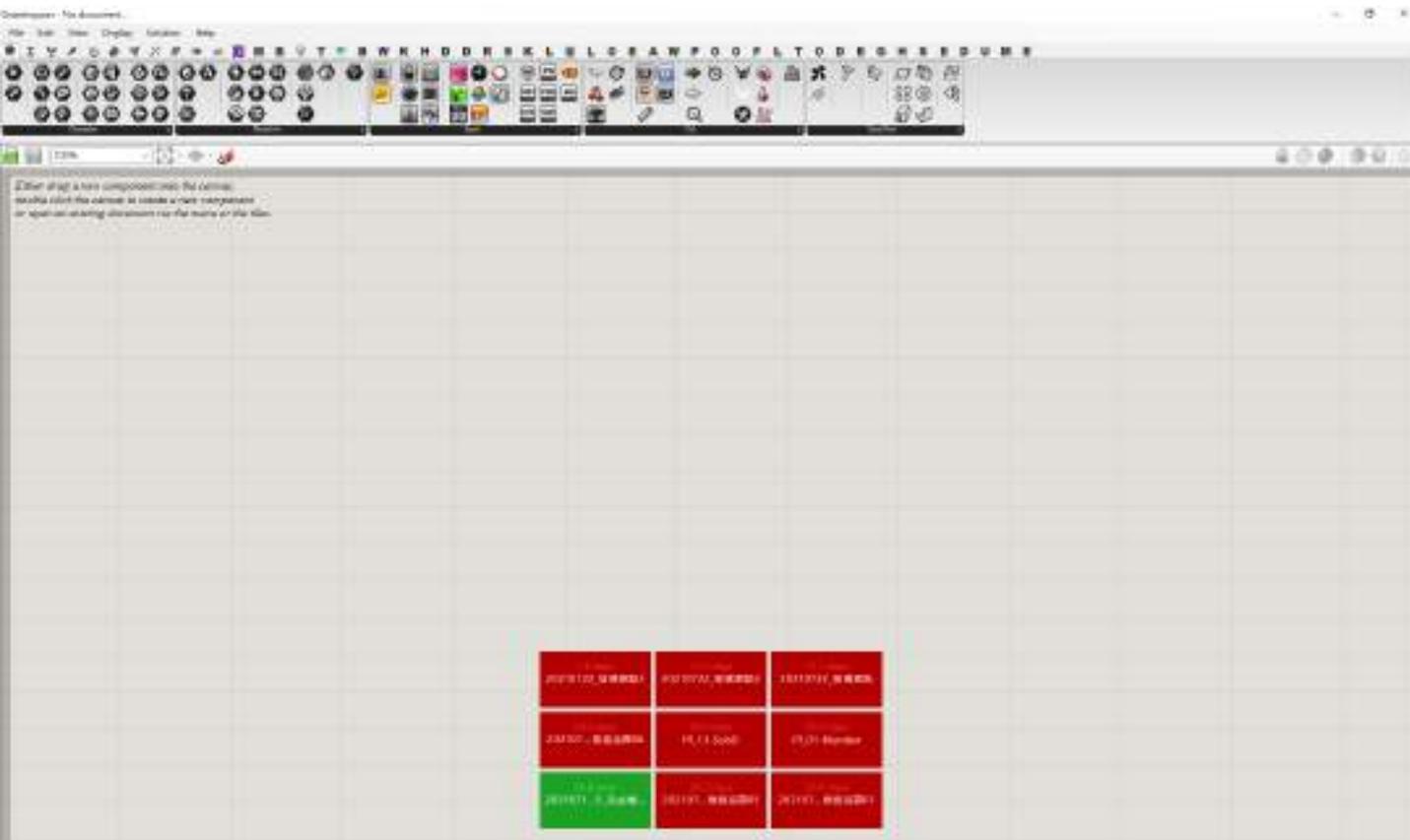
- 數據類性比較
- 導入方式
- 導出方式
- 隱式轉換
- 按鈕button

3數學計算

- 加減乘除
- 數學符號
- 角度轉換
- 函式

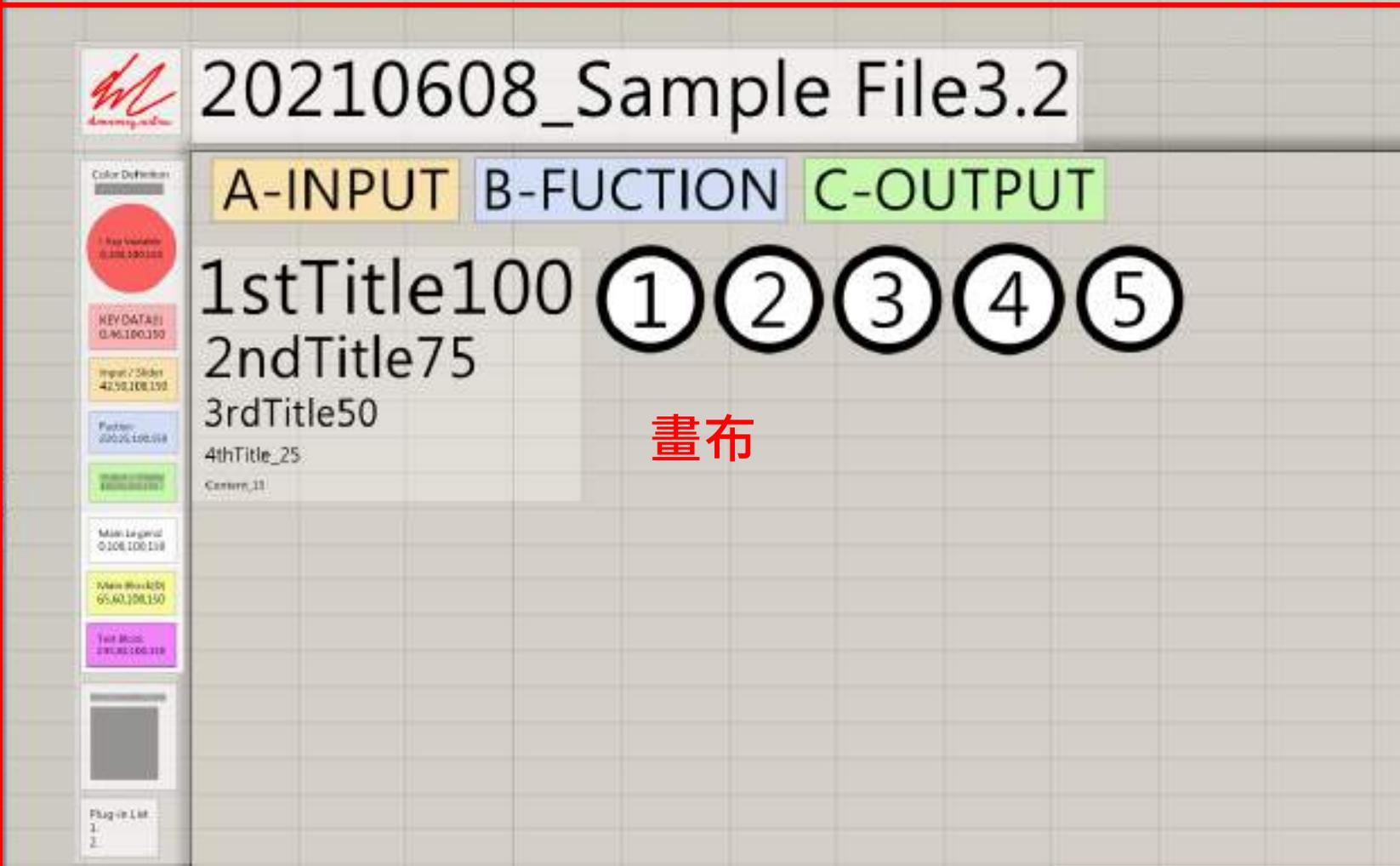
4程序邏輯

- 判斷式><
- I/O
- 通道



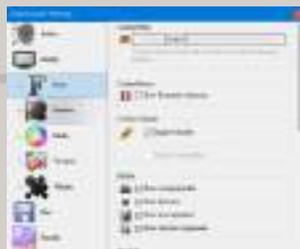
介面

入口畫面



介面

儀錶板



建立物件(圖塊)/
群組

系統設定

顯示/隱藏

畫布導覽(縮圖)

啟動/關閉

尋找電池

讓視圖以選取物件
為中心旋轉

停止計算
/計算一次

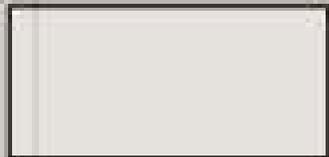
Bake輸出/

超級比一比

浮動工具列

浮動工具列

拖動滑鼠中鍵



快捷鍵

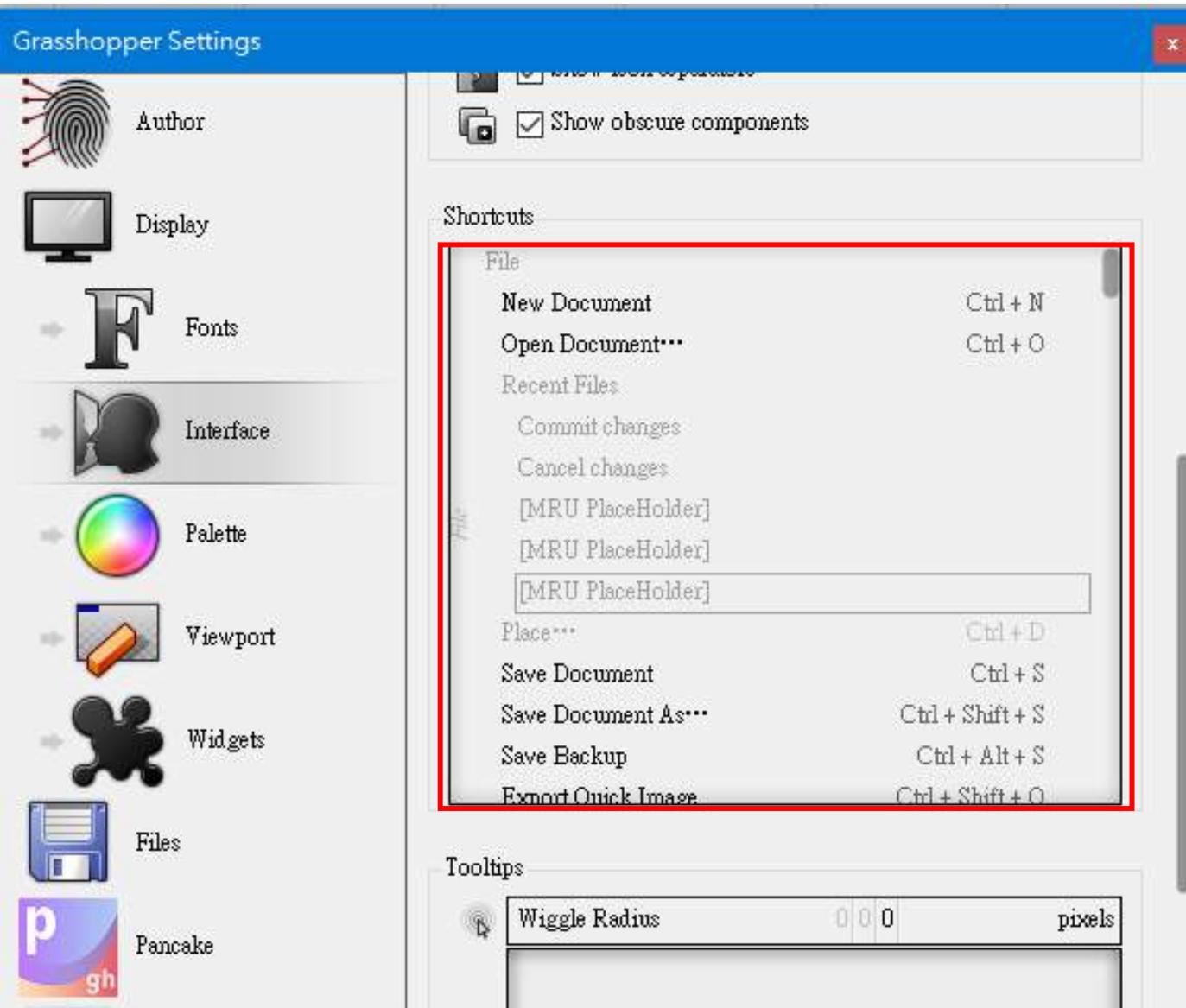
複製電池

複製電池

拖動電池 + Alt

複製電池

Ctrl + C



系統設定

快捷鍵設定



20210608_Sample File3.2

Color Definition

1 Key Variable
0,290,100,150

KEY DATA 15
0,46,100,150

Input / Slider
42,90,100,150

Radius
220,95,100,150

Output / Range
100,90,100,150

Main Legend
0,100,100,150

Main Block 1
45,60,100,150

Top Block
295,60,100,150

Background

Plug-in List
1.
2.

A-INPUT B-FUNCTION C-OUTPUT

1stTitle100 ① ② ③ ④ ⑤
2ndTitle75
3rdTitle50
4thTitle_25
Corner_35

標註樣板的重要性

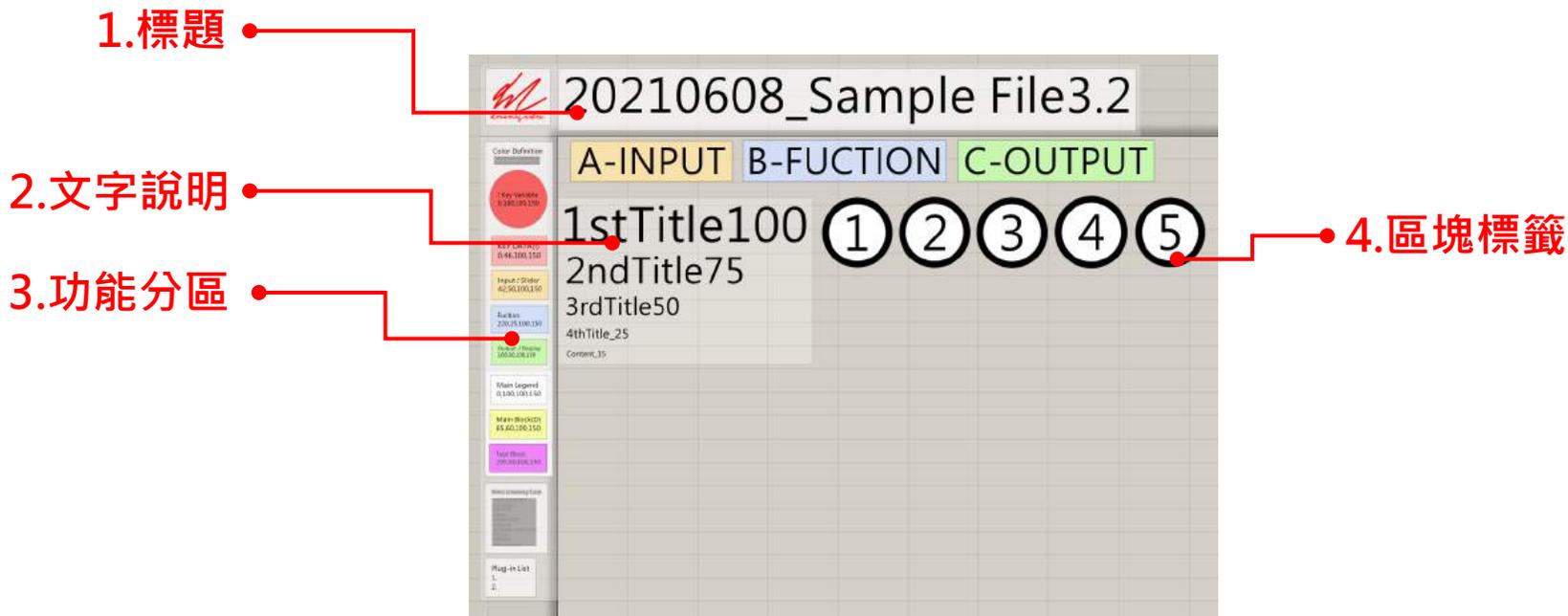
為什麼要有範例檔？

- 1.快速鍵立群組顏色色票、文字
- 2.方便梳理繪圖邏輯
- 3.讓自己跟別人未來看得懂

繪圖技巧

範例檔說明

1. 標題
2. 文字說明
3. 功能分區
4. 區塊標籤

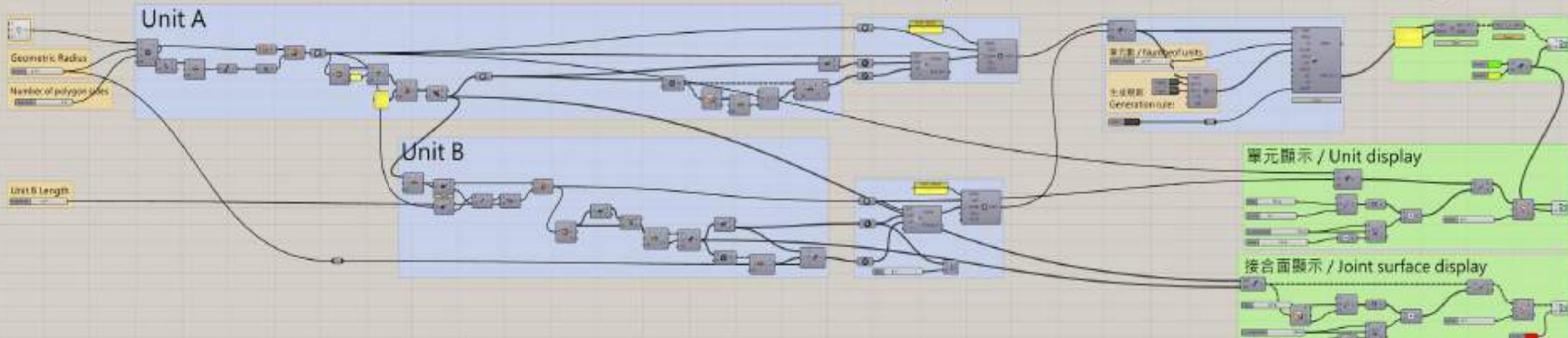


① 單元設計 / 參考平面擷取
Unit Design / Reference Plane Capture

② 單元屬性封裝
Unit Attribute Encapsulation

③ 組合生成
Combination Generation

④ 顯示
Display



1. Open Preferences panel **ctrl+shift+F**



2. Open File Menu > Modify path



3. finish! using and enjoy it



常用指令

範例檔安裝

3

掌握畫面布局

我的布局

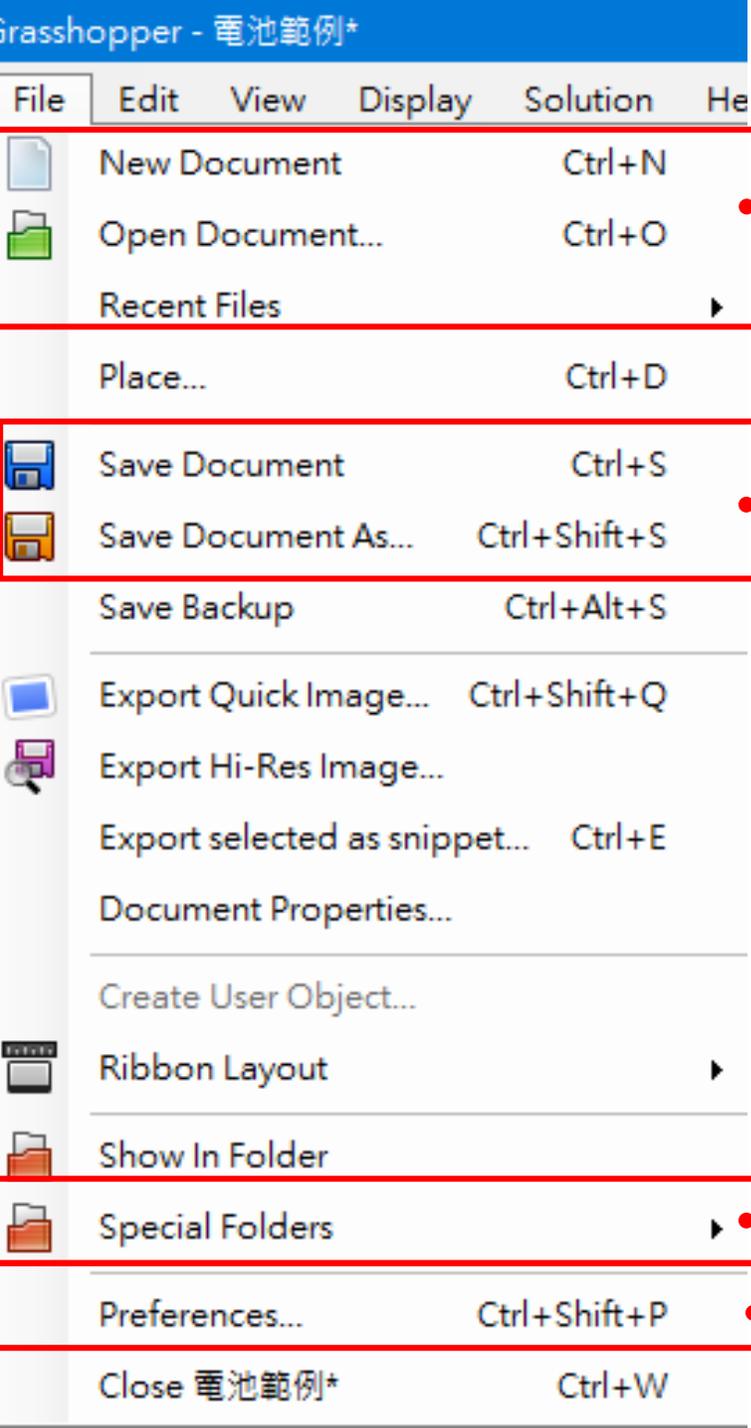
右手操作原則

滑鼠中鍵快捷

最重要的面板 不可不會

性質面板

面板面板



開啟新檔
開啟舊檔
近期檔案

儲存檔案
另存新檔

插件資料夾
系統設定

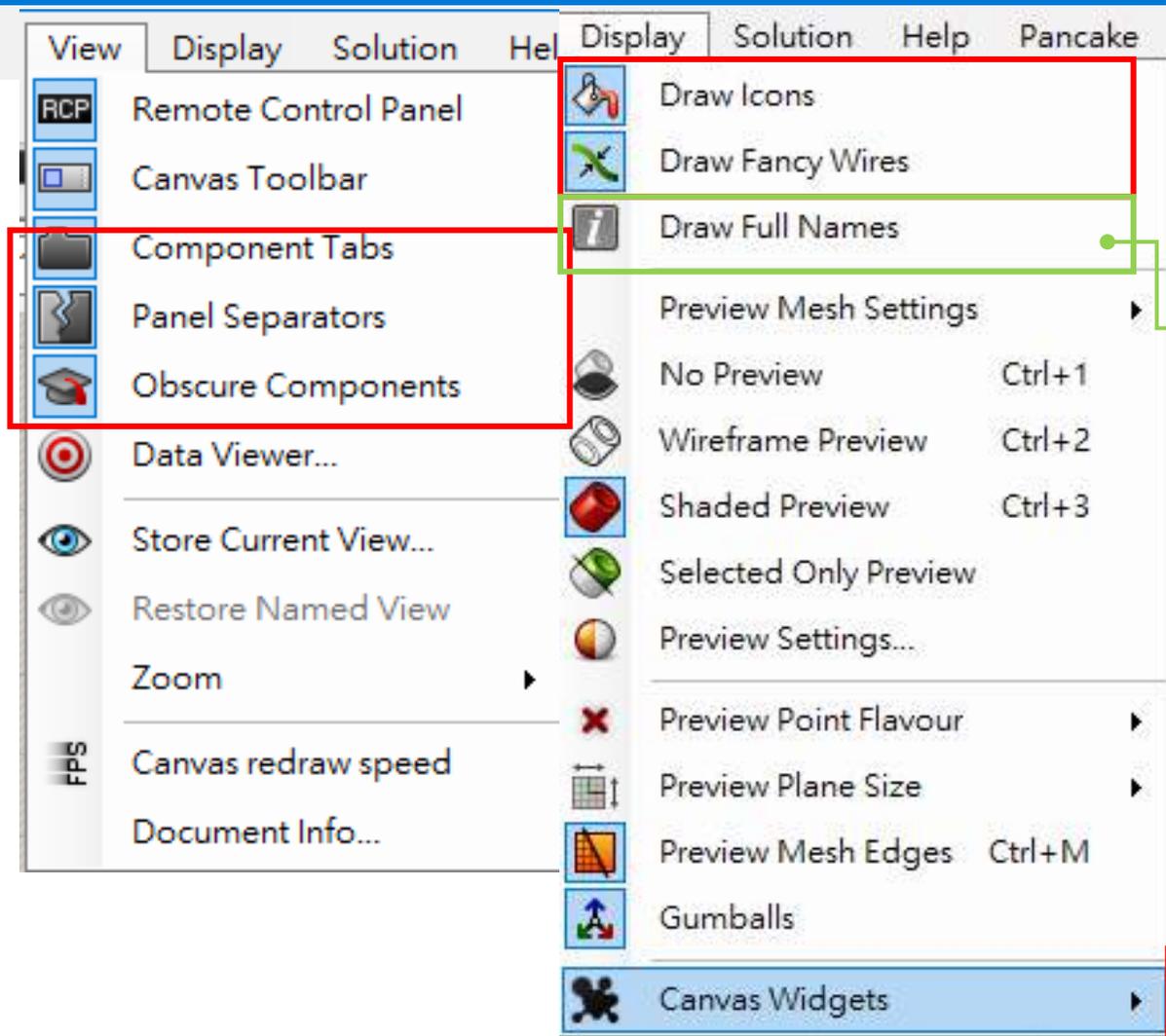
傳統選單

File

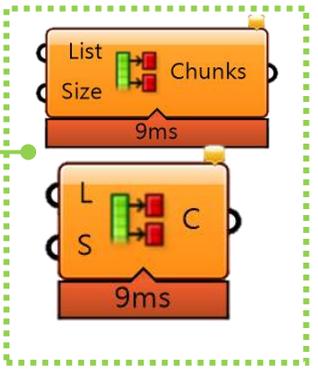
開啟新檔	ctrl_+N
開啟舊檔	ctrl_+O

儲存檔案	ctrl_+S
另存檔案	ctrl_+S

系統設定	ctrl_+Shift+P
------	---------------



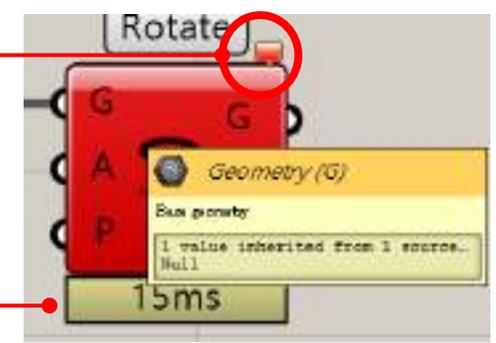
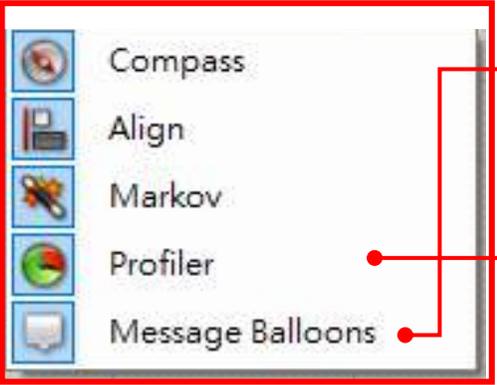
輸入輸出名稱
完整顯示/簡略顯示



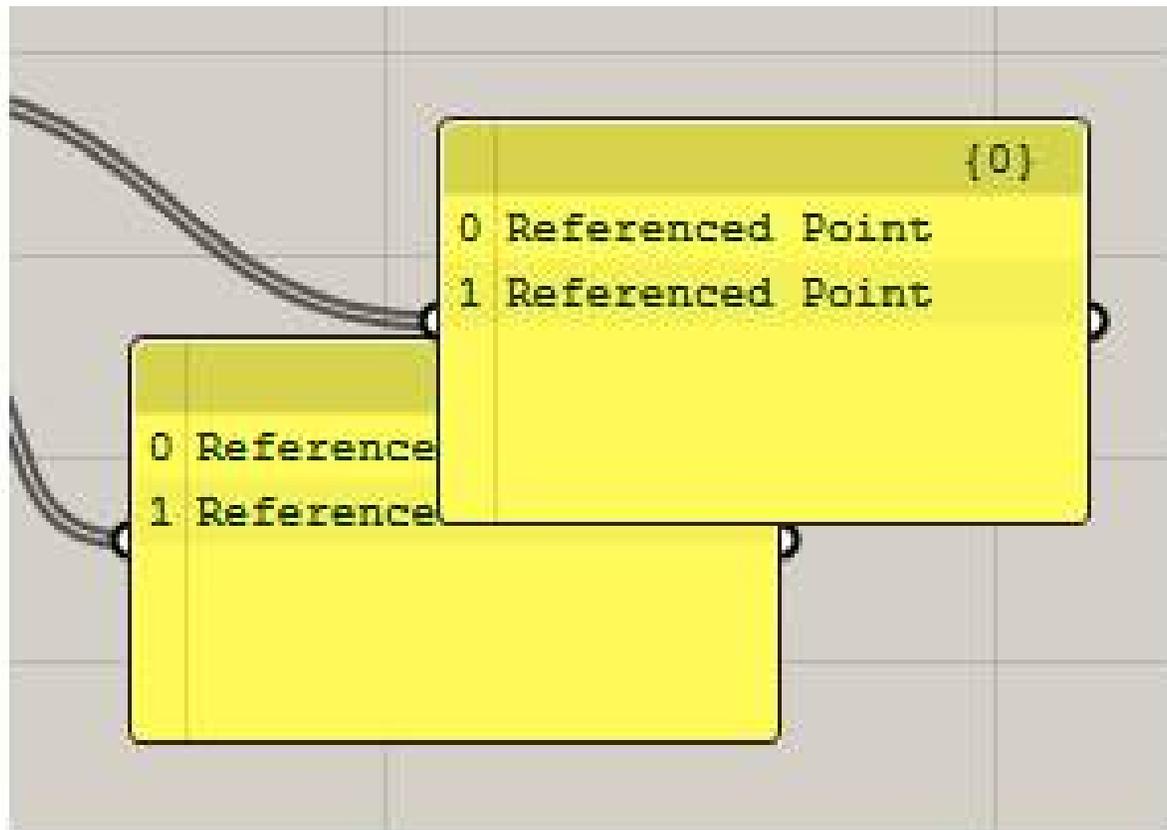
傳統選單

介面顯示設定

延遲時間
錯誤訊息



- **CTRL+B**將組件放在後面
- **CTRL+F**將組件發送到最前面





Rhino 課程大綱

1操作設定

- 快捷鍵
- 範例檔
- 儀錶板
- 介面顯示設定

2輸入輸出(I/O)

- 數據類性比較
- 導入方式
- 導出方式
- 隱式轉換
- 按鈕button

3數學計算

- 加減乘除
- 數學符號
- 角度轉換
- 函式

4程序邏輯

- 判斷式><
- I/O
- 通道

Params 輸入輸出I/O

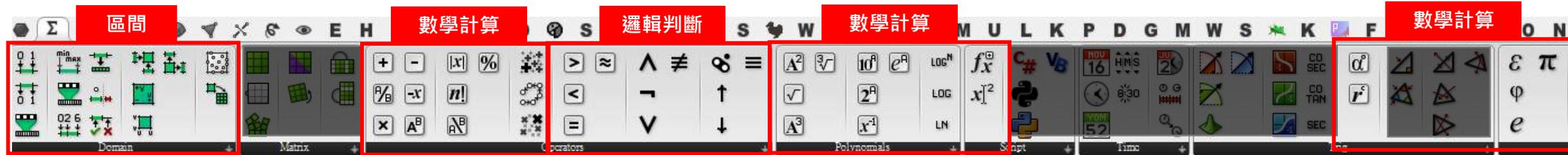


基礎

必須完全理解每顆電池

必會電池

Math 數學計算



Tree 資料結構

學好Grasshopper的關鍵



Vector 向量



Curve 曲線



Surface 曲面



Mesh 網格



Intersect 相交



Transform 形變



Display 顯示



入門

必須理解60%電池

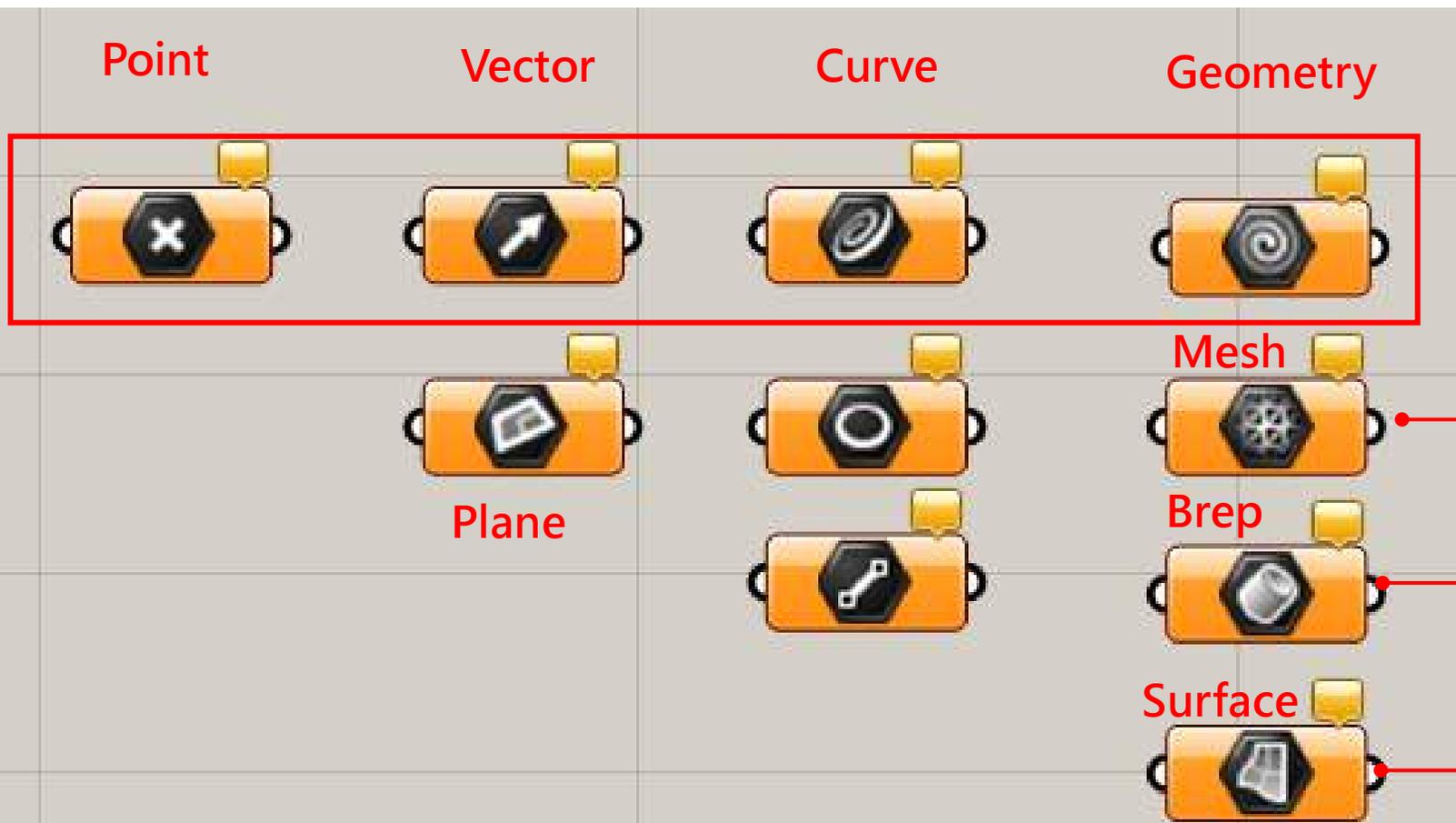
重點電池

Params 輸入輸出I/O



超級比一比

數據類型

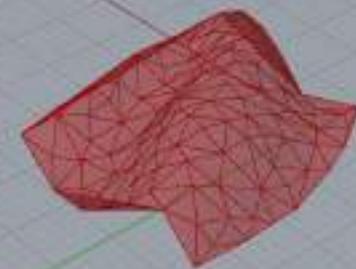


網面

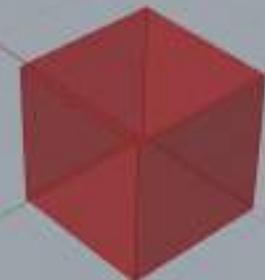
封閉曲面

開放曲面

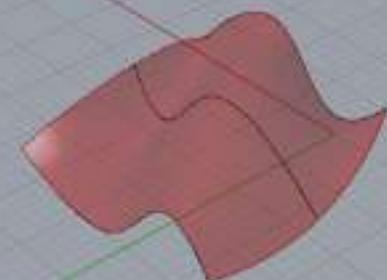
Mesh



Brep



Surface



超級比一比

數據類型

指令完整名稱 指令縮寫

Integer(INT)

整數 1,34,150

範例

Boolean(Bool)

True/False

Integer(INT)

整數 1,34,150

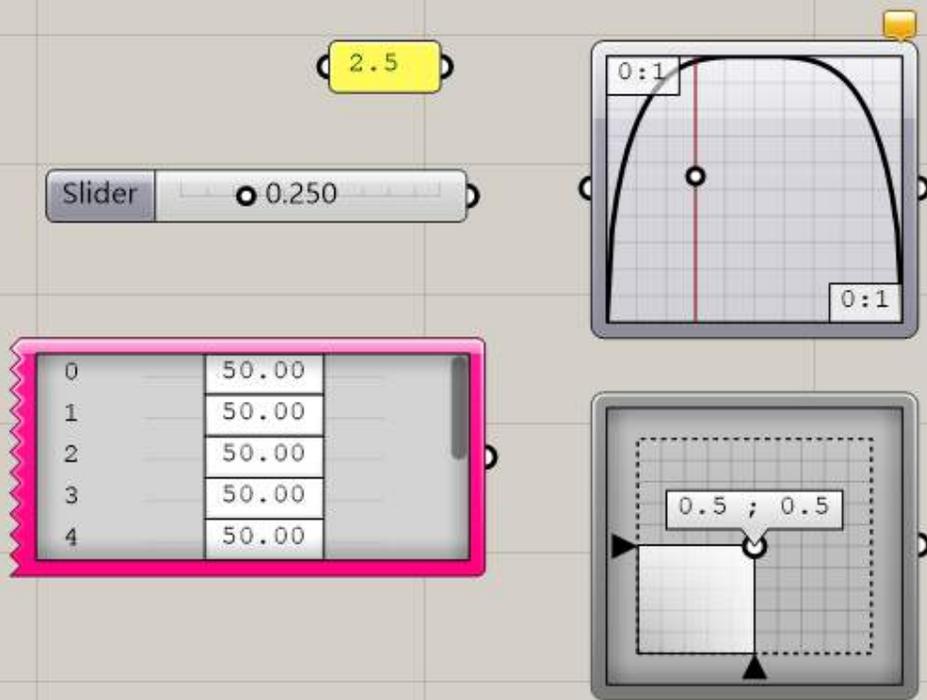
Number(NUM)

浮點數 0.13,23,36,6

Text(TXT)

文字 Tom,apple,生日





常用指令

Slider

1 輸入數字

2 -> 0-10

15 -> 0-100

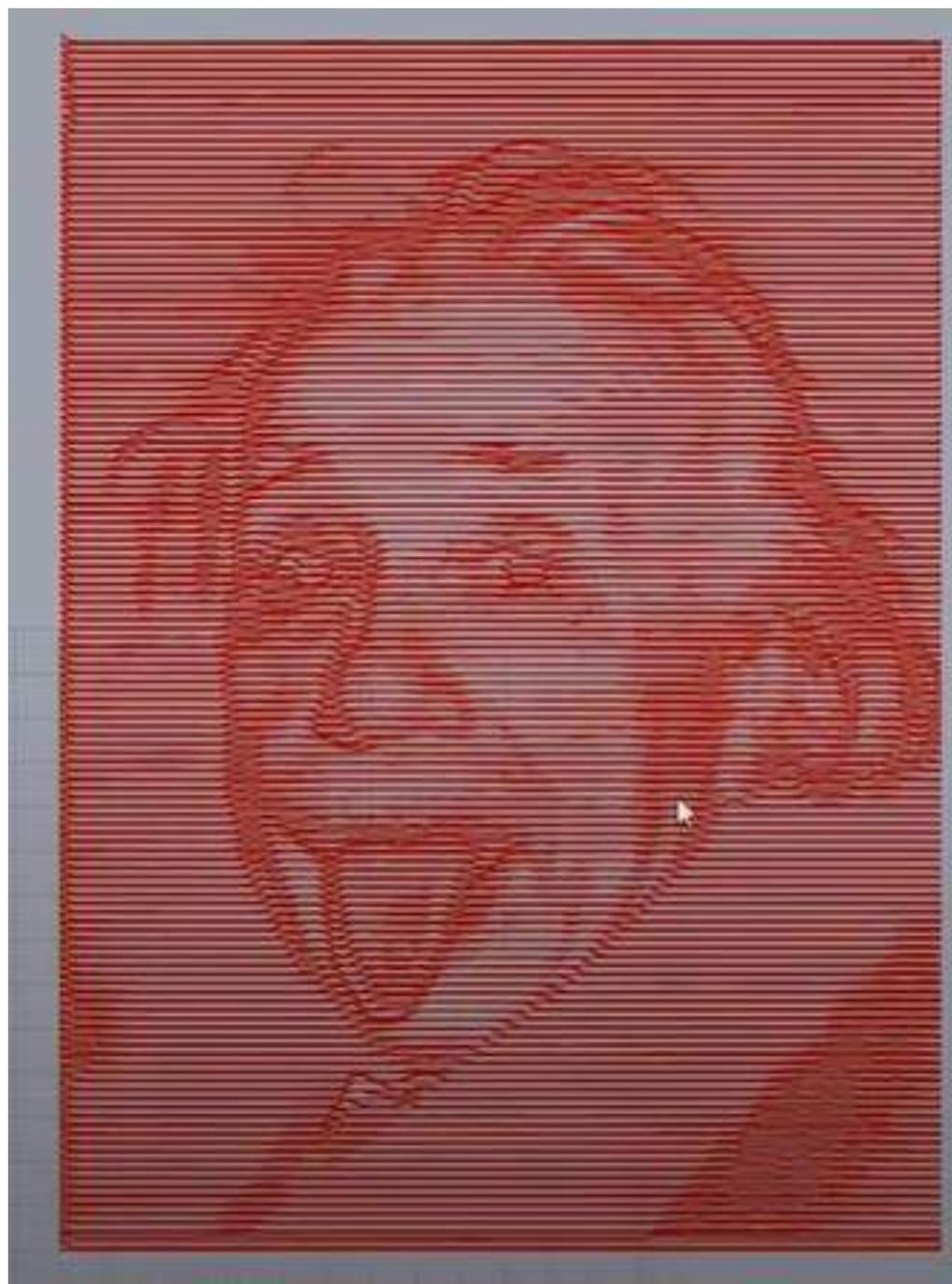
304 -> 0-1000

2 輸入小數點.

.03 -> 0-0.10

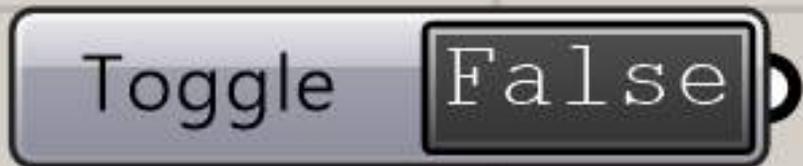
3 輸入區間

$0 < 5 < 30$ -> 0-30 預設5



常用指令

影像處理



常用指令

按鈕

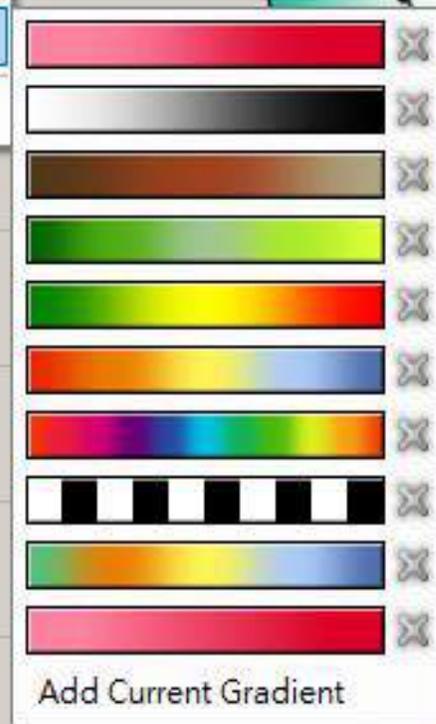
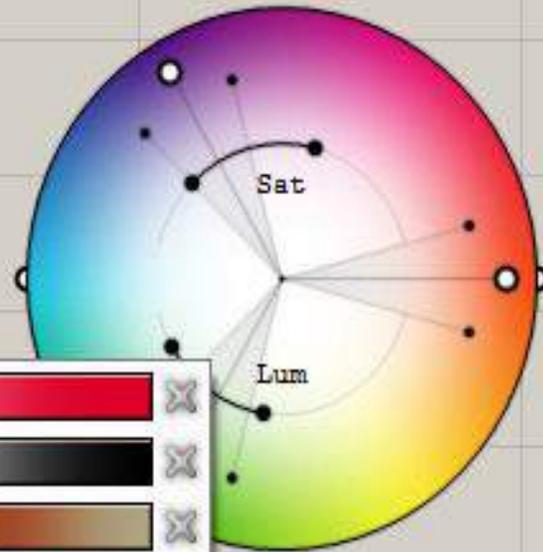
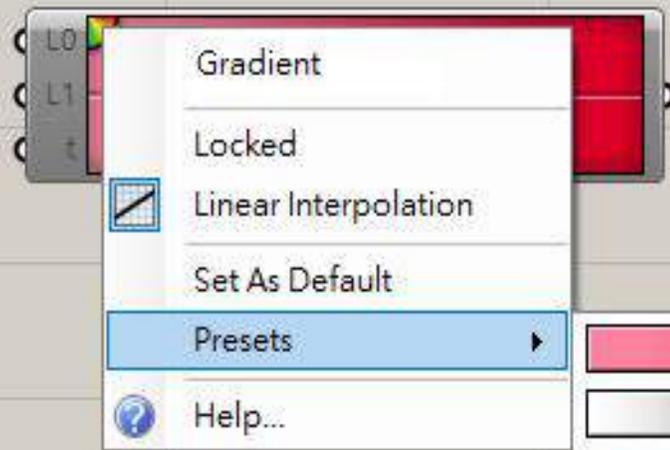
1開關(Bool)

2按鈕(BUT)

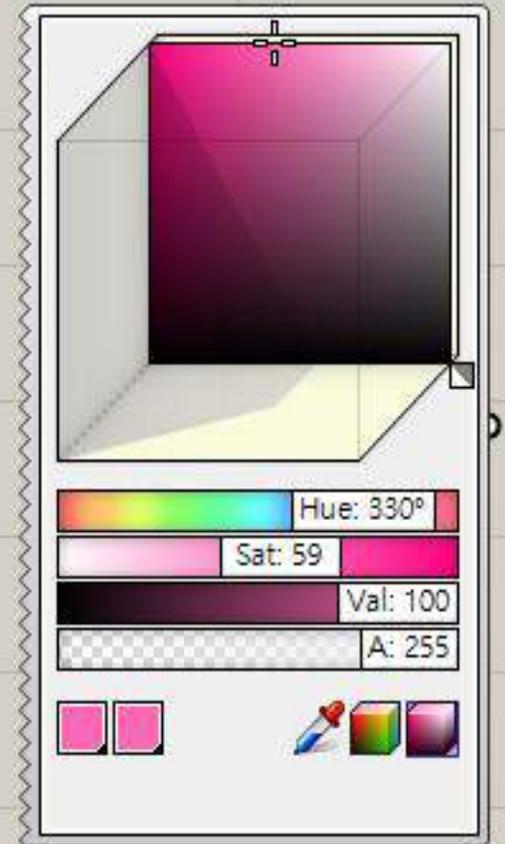
3選單(LIST)

顏色

漸層色(Gradi)



顏色(Colo)





Rhino 課程大綱

1操作設定

- 快捷鍵
- 範例檔
- 儀錶板
- 介面顯示設定

2輸入輸出(I/O)

- 數據類性比較
- 導入方式
- 導出方式
- 隱式轉換
- 按鈕button

3數學計算

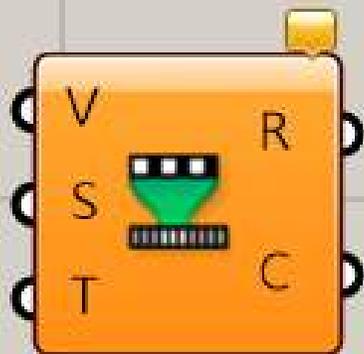
- 加減乘除
- 數學符號
- 角度轉換
- 函式

4程序邏輯

- 判斷式><
- I/O
- 通道

常用

數學計算





Rhino 課程大綱

1 操作設定

- 快捷鍵
- 範例檔
- 儀錶板
- 介面顯示設定

2 輸入輸出(I/O)

- 數據類性比較
- 導入方式
- 導出方式
- 隱式轉換
- 按鈕button

3 數學計算

- 加減乘除
- 數學符號
- 角度轉換
- 函式

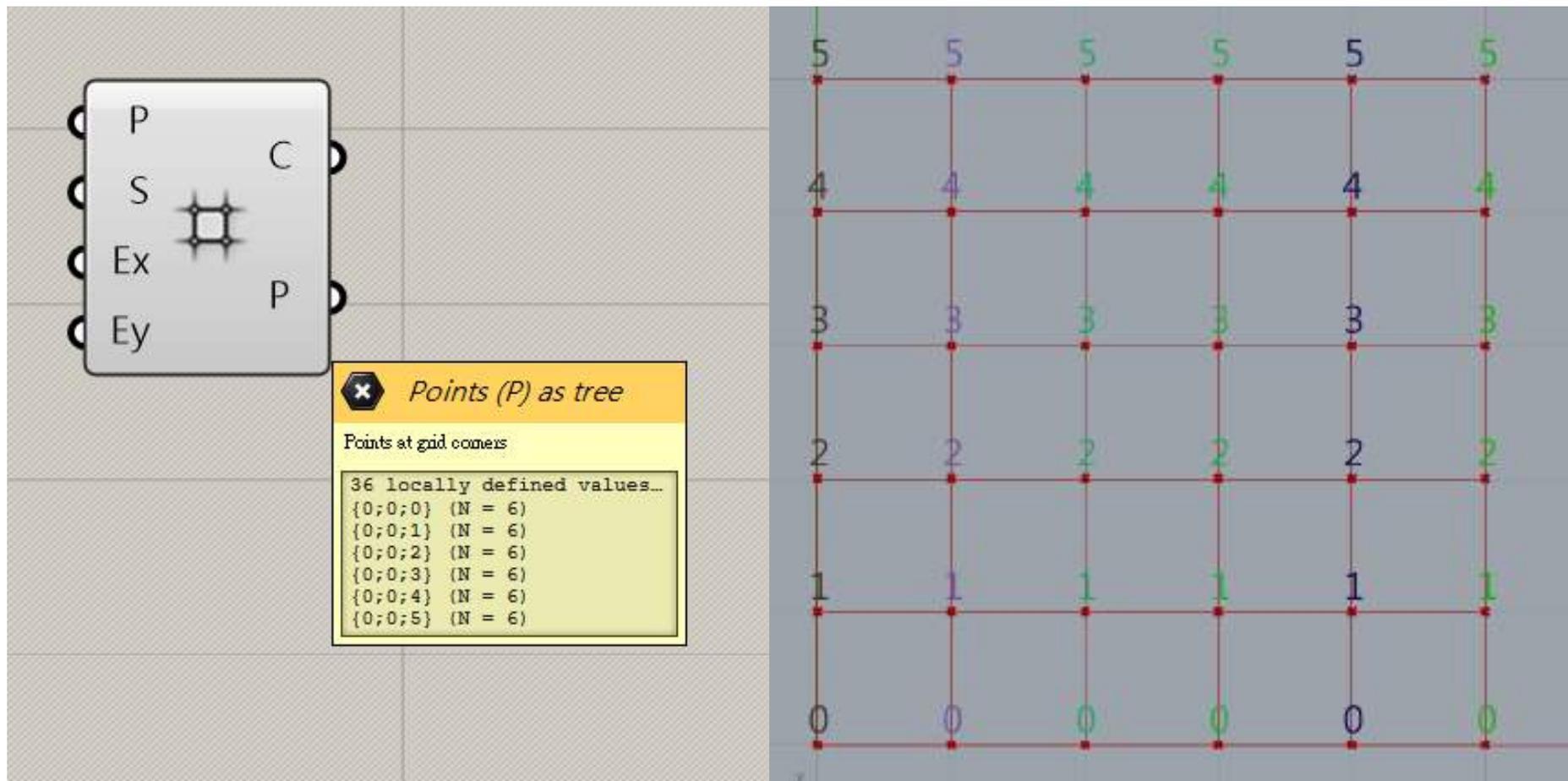
4 資料結構Tree

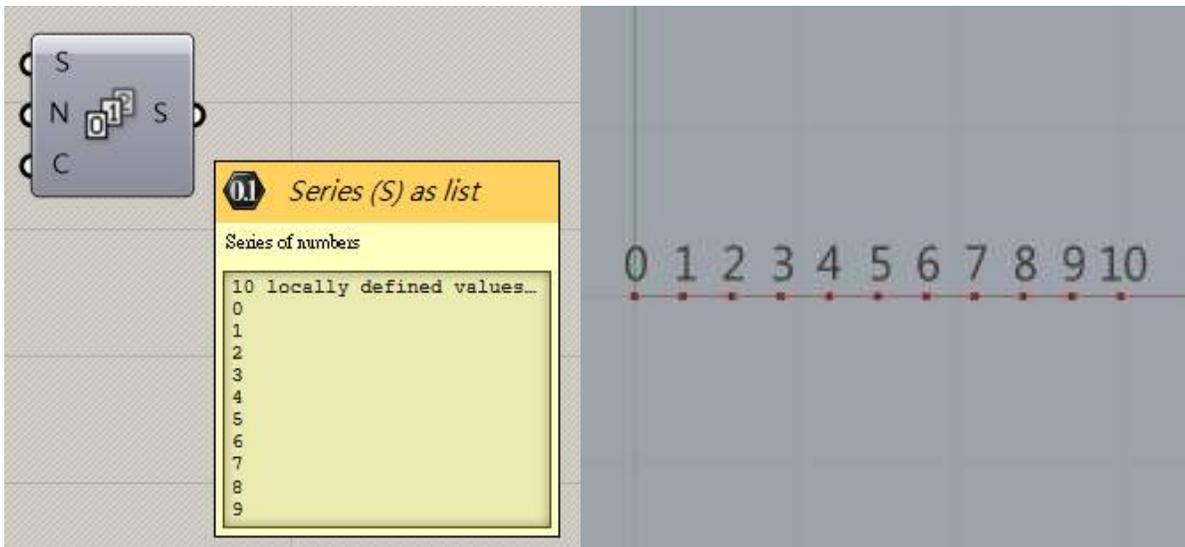
- 什麼是資料結構 清單 樹-座號班級年級
- 清單抽取-班級點名
- 清單剔除-搞排擠
- 數據比較-大家來找碴
- 樹抽取
- 資料結構變形
- 區塊開發

編號

從0開始

在電腦的是世界中編號是從0開始的!

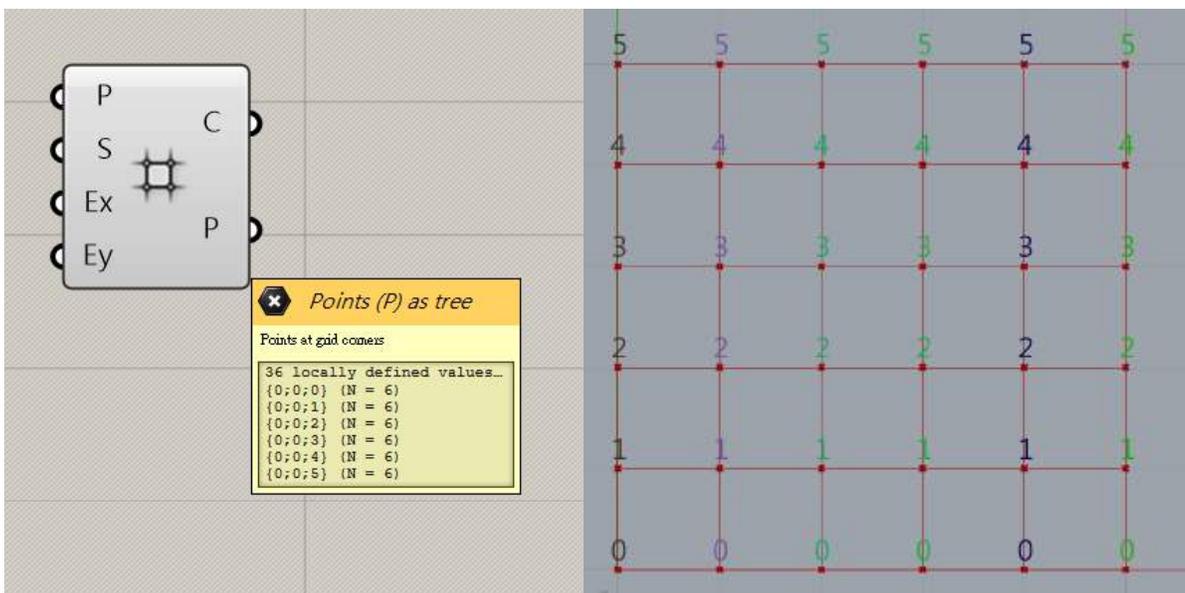




來點名囉！

資料結構就像一間學校

無結構清單(未分班/分組) 座號0到9號的學生



有結構清單(已分班/分組) 6個班每班6個人座號0到6號的學生

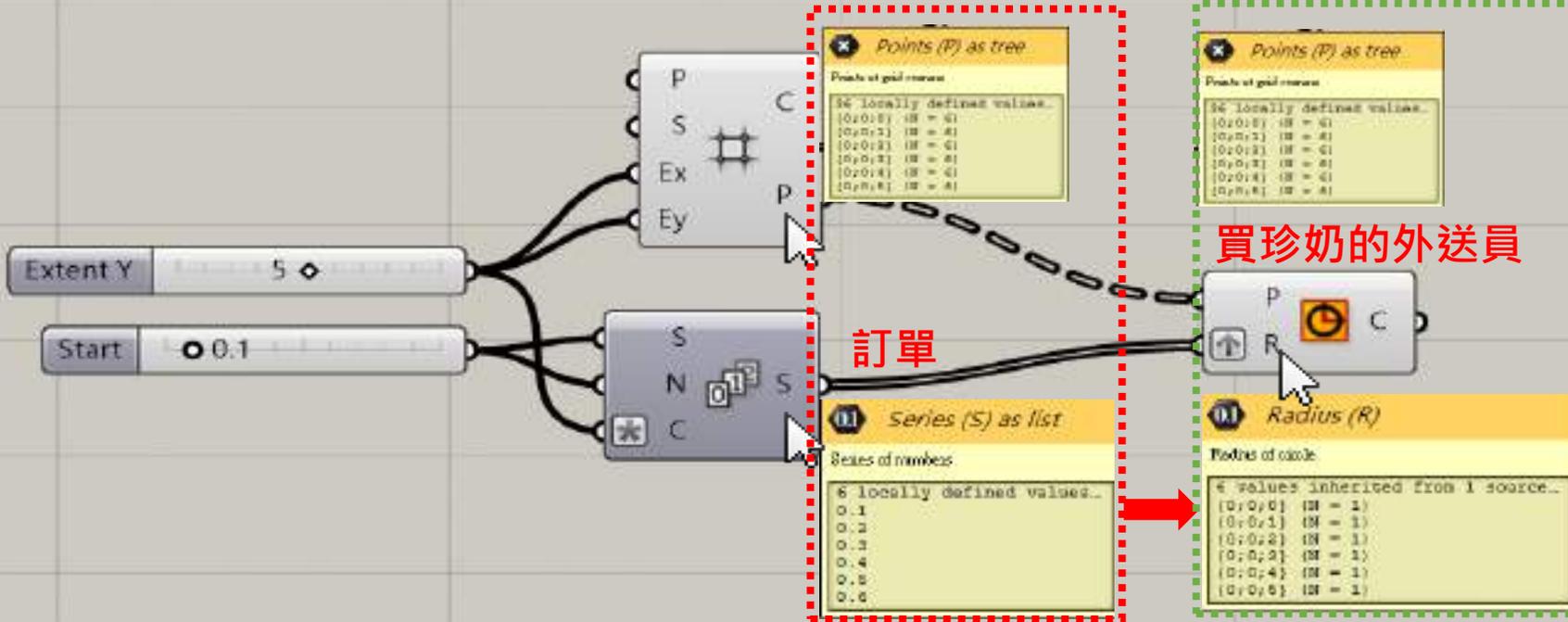
資料結構對稱性

*資料結構不對稱不一定是錯的

(0;0;0)(0;0;1)(0;0;2)(0;0;3)(0;0;4)(0;0;5)

訂珍奶的故事

班級名單



訂單

買珍奶的外送員

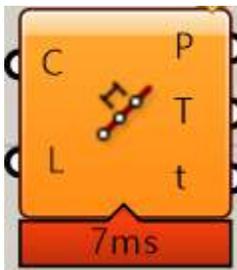
資料結構不對稱

資料結構對稱

資料結構不對稱

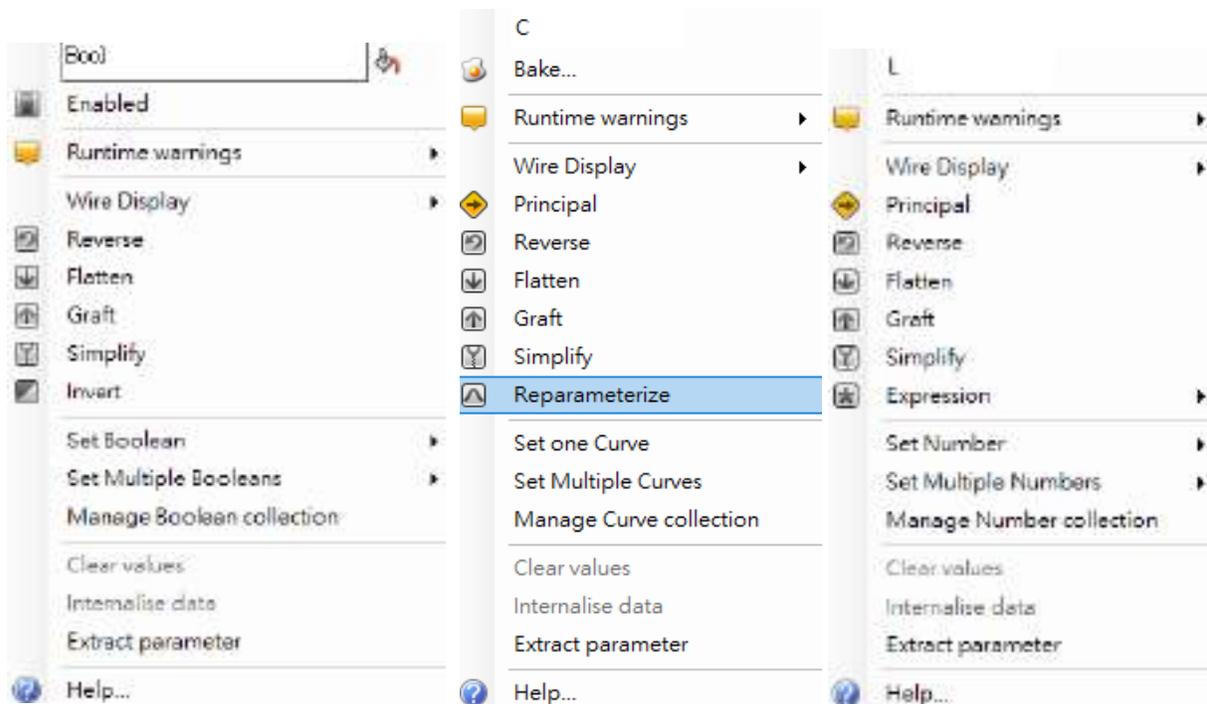


R0.1 R0.2 R0.3 R0.4 R0.5 R0.6



重要

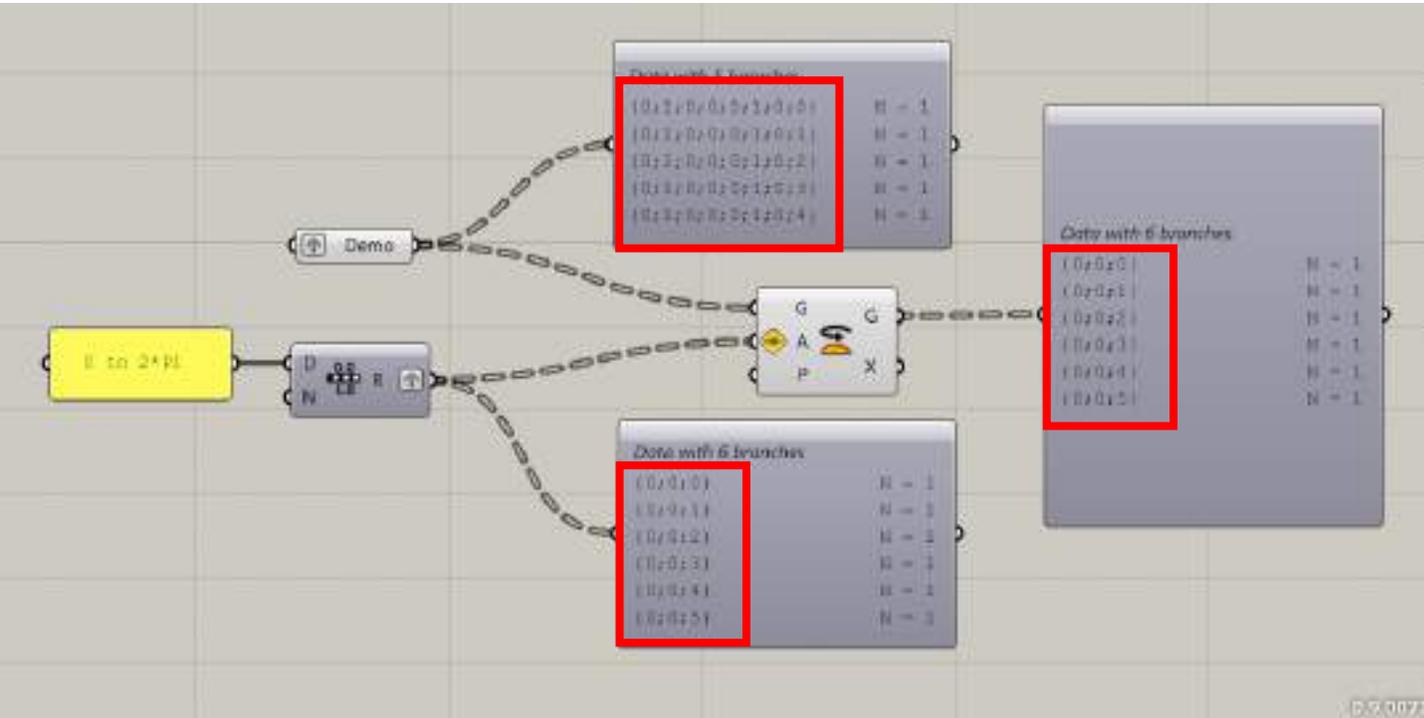
資料結構



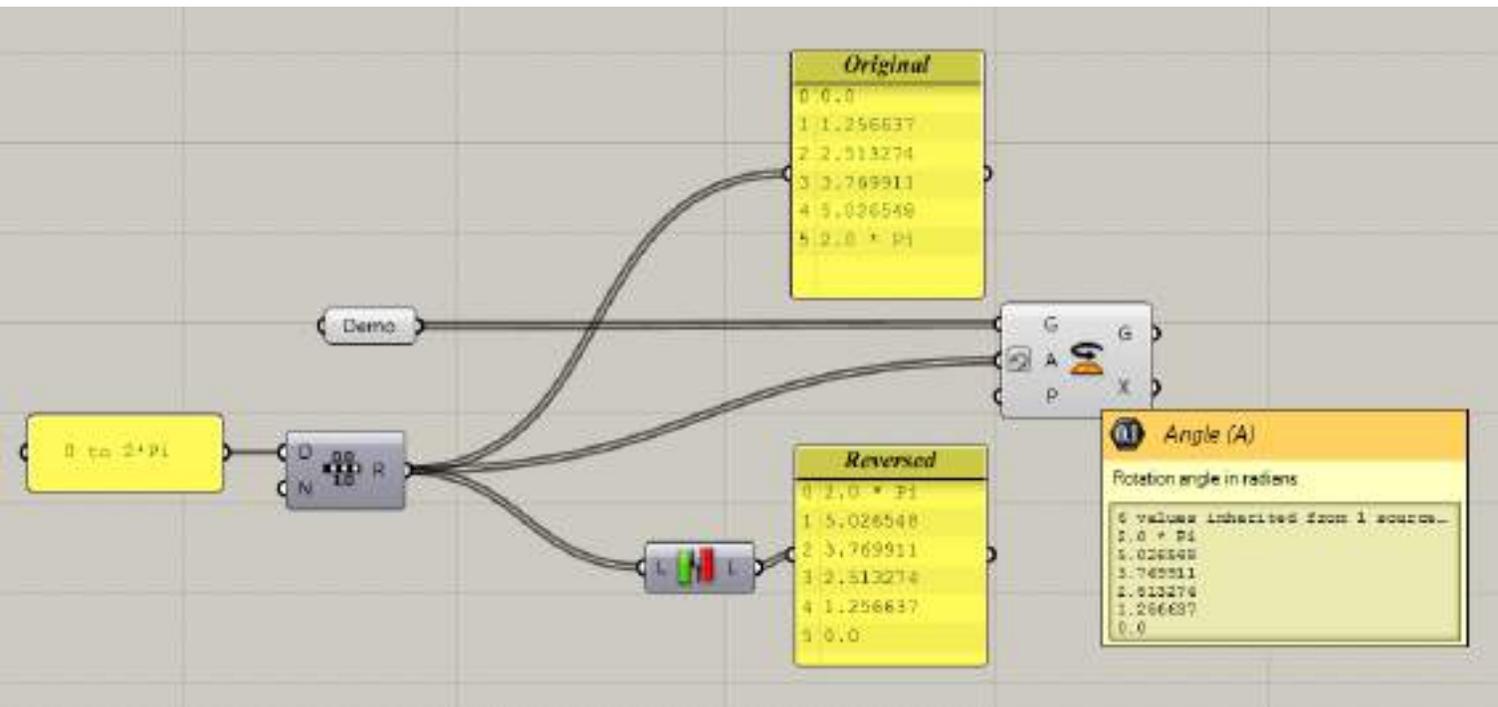
Principal	主要的路徑	
Reverse	資料順序反轉	
Flatten	壓平資料結構	
Graft	資料分組	
Simplify	簡化分組名稱	
Degrees	轉換pi->度	
Expression	內置函式	
Reparameterize	重新參數化(0-1)	
Invert	倒置ture/false	

Principia

主要的路徑



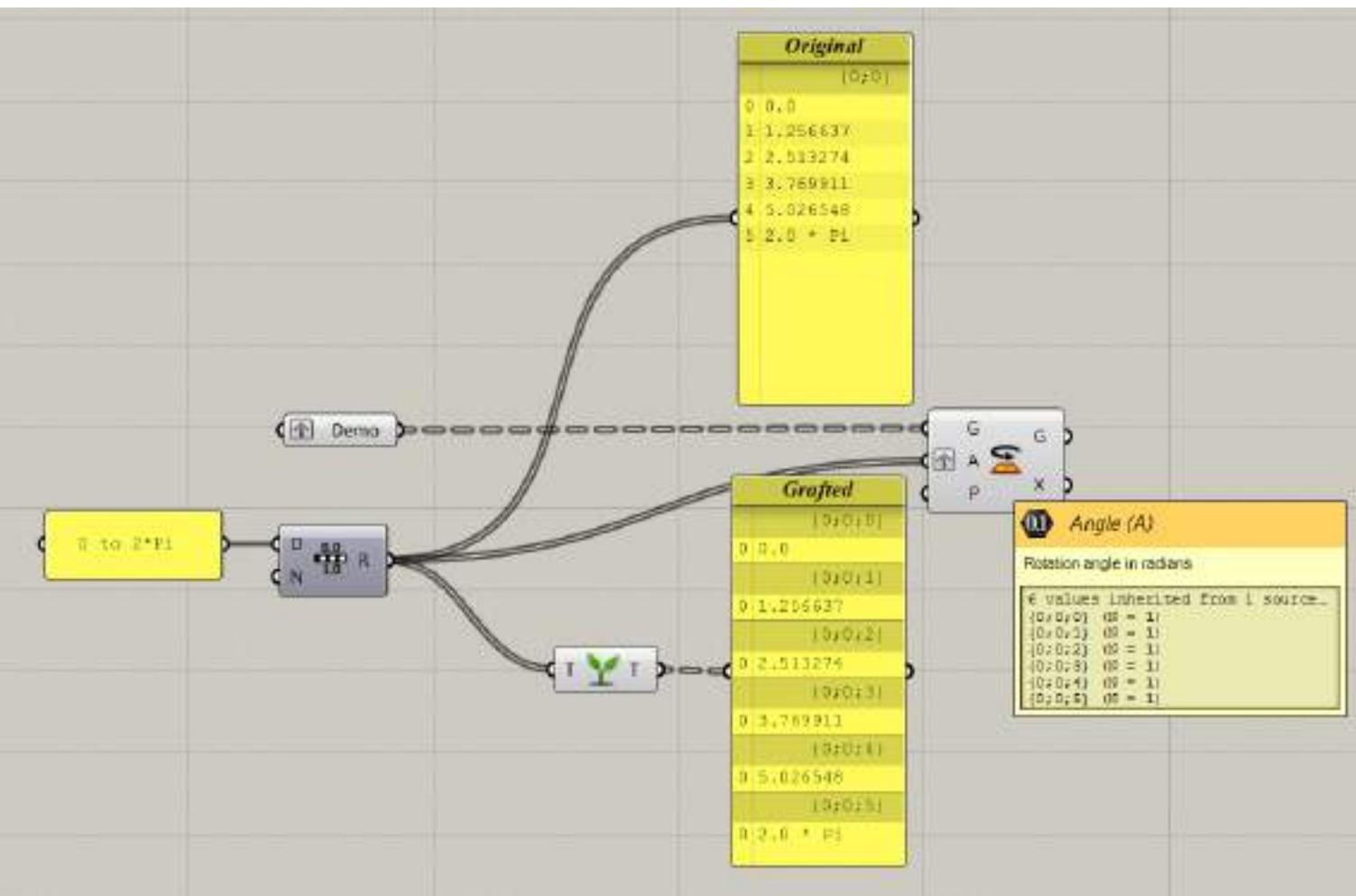
	Principal	主要的路徑
	Reverse	資料順序反轉
	Flatten	壓平資料結構
	Graft	資料分組
	Simplify	簡化分組名稱
	Degrees	轉換pi->度
	Expression	內置函式
	Reparameterize	重新參數化(0-1)
	Invert	倒置ture/false



Reverse

資料順序反轉

	Principal	主要的路徑	
	Reverse	資料順序反轉	
	Flatten	壓平資料結構	
	Graft	資料分組	
	Simplify	簡化分組名稱	
	Degrees	轉換pi->度	
	Expression	內置函式	
	Reparameterize	重新參數化(0-1)	
	Invert	倒置ture/false	

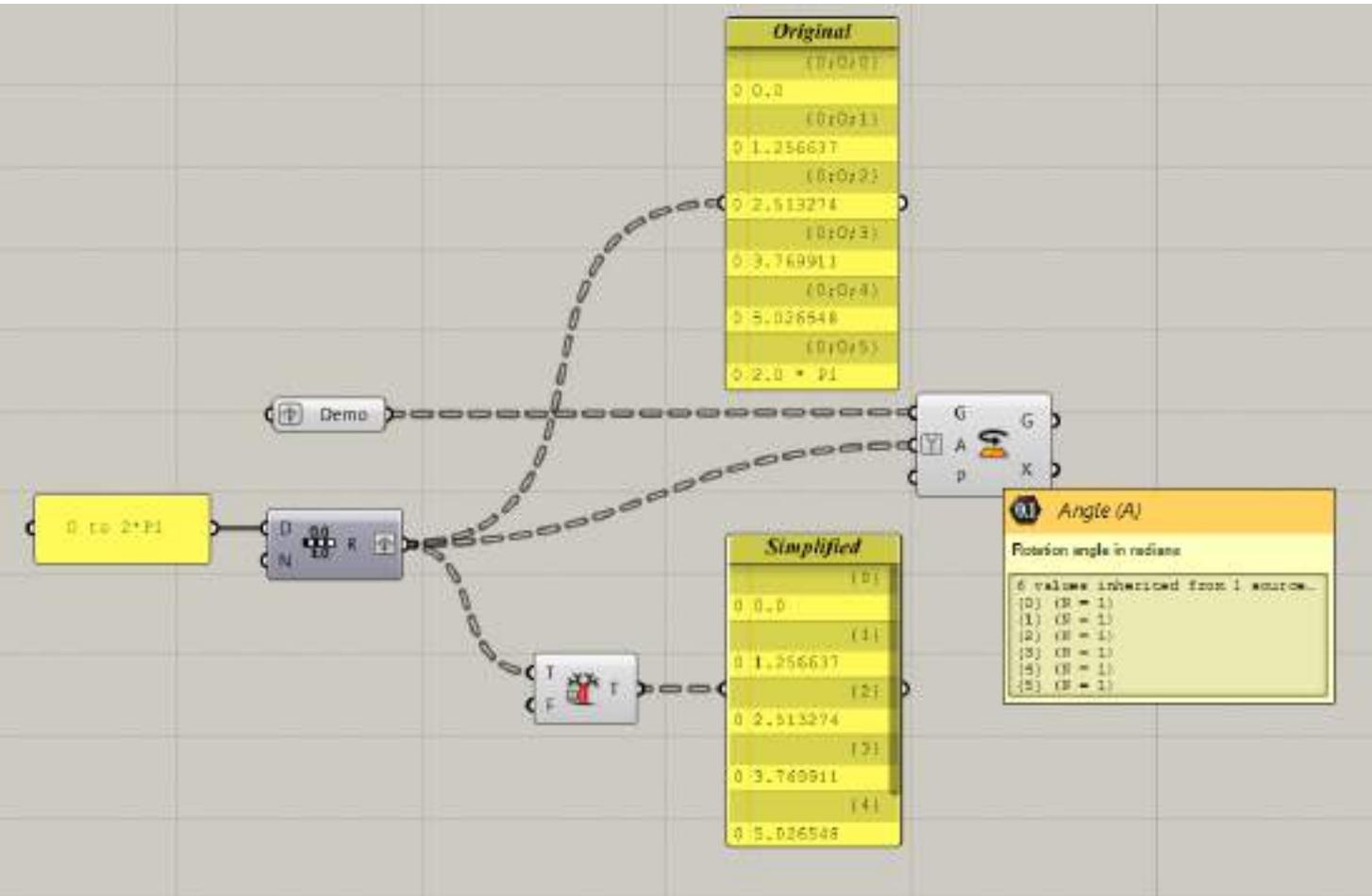


Graft

資料分組

-  Principal 主要的路徑
-  Reverse 資料順序反轉
-  Flatten 壓平資料結構
-  **Graft 資料分組**
-  Simplify 簡化分組名稱
-  Degrees 轉換pi->度
-  Expression 內置函式
-  Reparameterize 重新參數化(0-1)
-  Invert 倒置ture/false





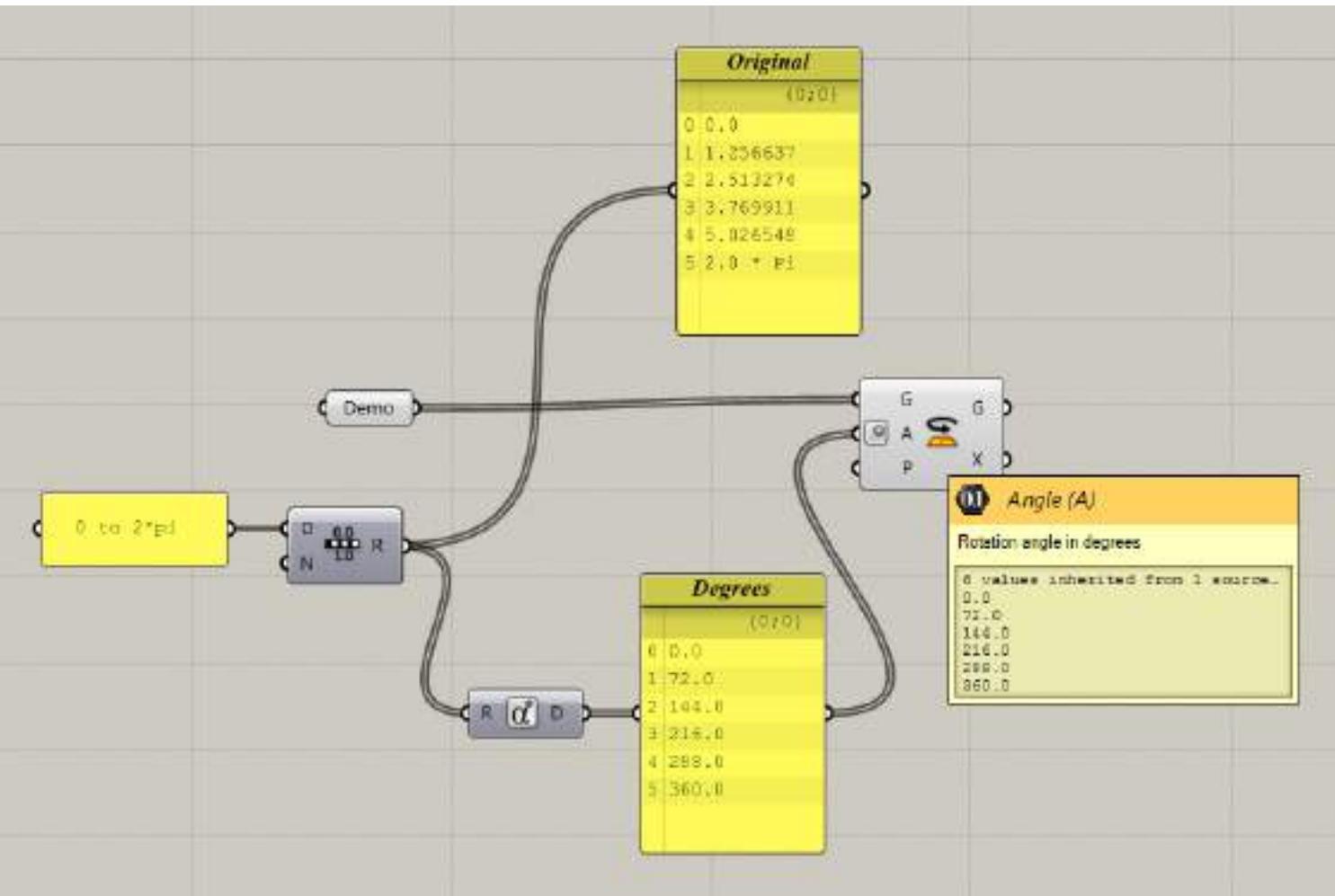
Simplify

簡化分組名稱

-  Principal 主要的路徑
-  Reverse 資料順序反轉
-  Flatten 壓平資料結構
-  Graft 資料分組
-  Simplify 簡化分組名稱
-  Degrees 轉換pi->度
-  Expression 內置函式
-  Reparameterize 重新參數化(0-1)
-  Invert 倒置ture/false



*有時候會需要分組名稱完全一致



Degrees

轉換pi->度

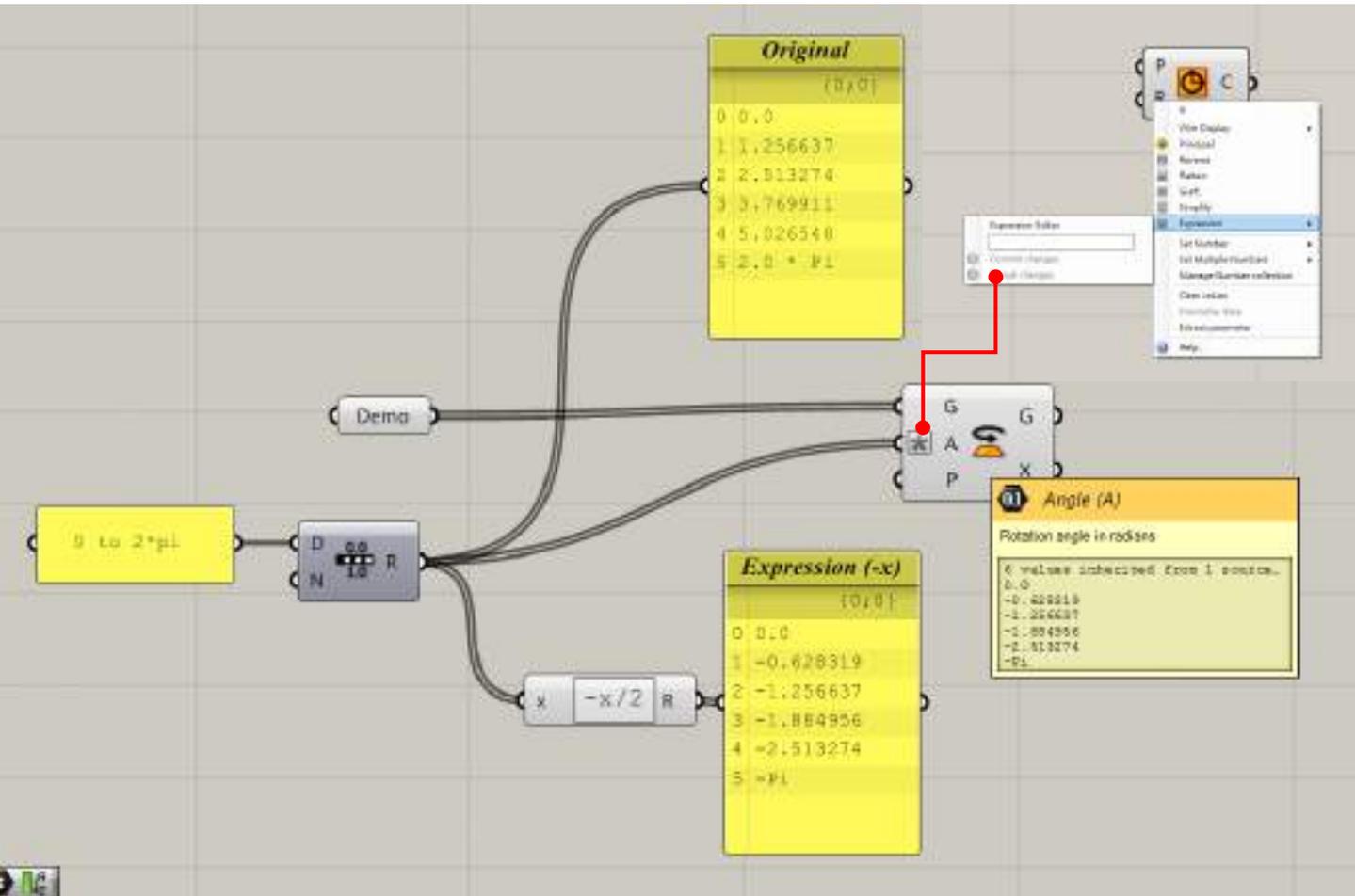
-  Principal 主要的路徑
-  Reverse 資料順序反轉
-  Flatten 壓平資料結構
-  Graft 資料分組
-  Simplify 簡化分組名稱
-  **Degrees** 轉換pi->度
-  Expression 內置函式
-  Reparameterize 重新參數化(0-1)
-  Invert 倒置ture/false

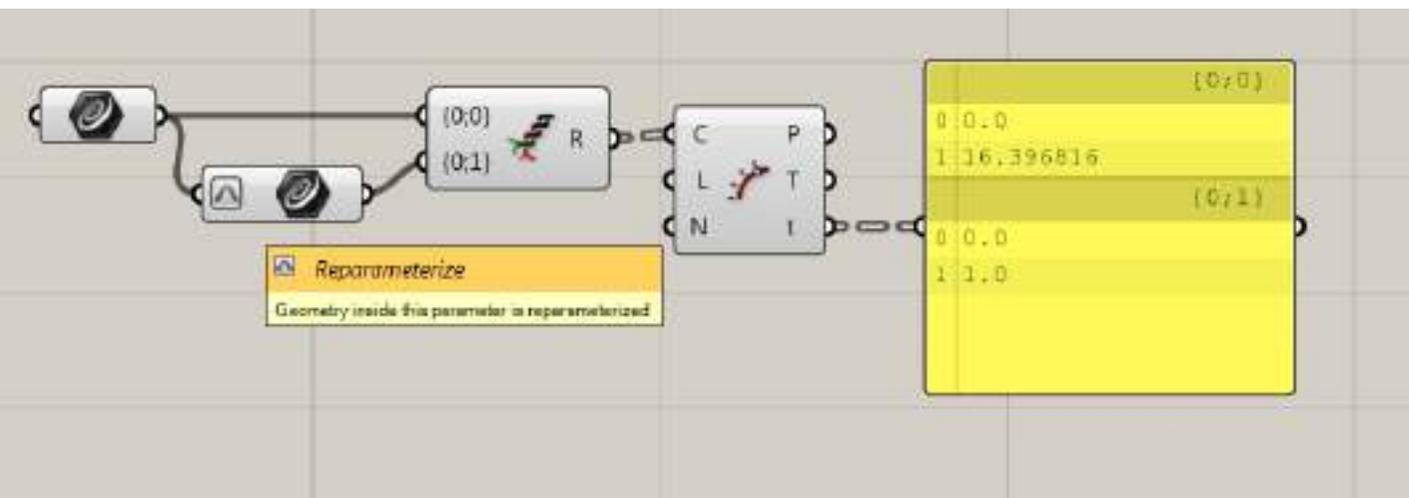


Expression

內置函式

- Principal 主要的路徑
- Reverse 資料順序反轉
- Flatten 壓平資料結構
- Graft 資料分組
- Simplify 簡化分組名稱
- Degrees 轉換pi->度
- Expression 內置函式**
- Reparameterize 重新參數化(0-1)
- Invert 倒置ture/false

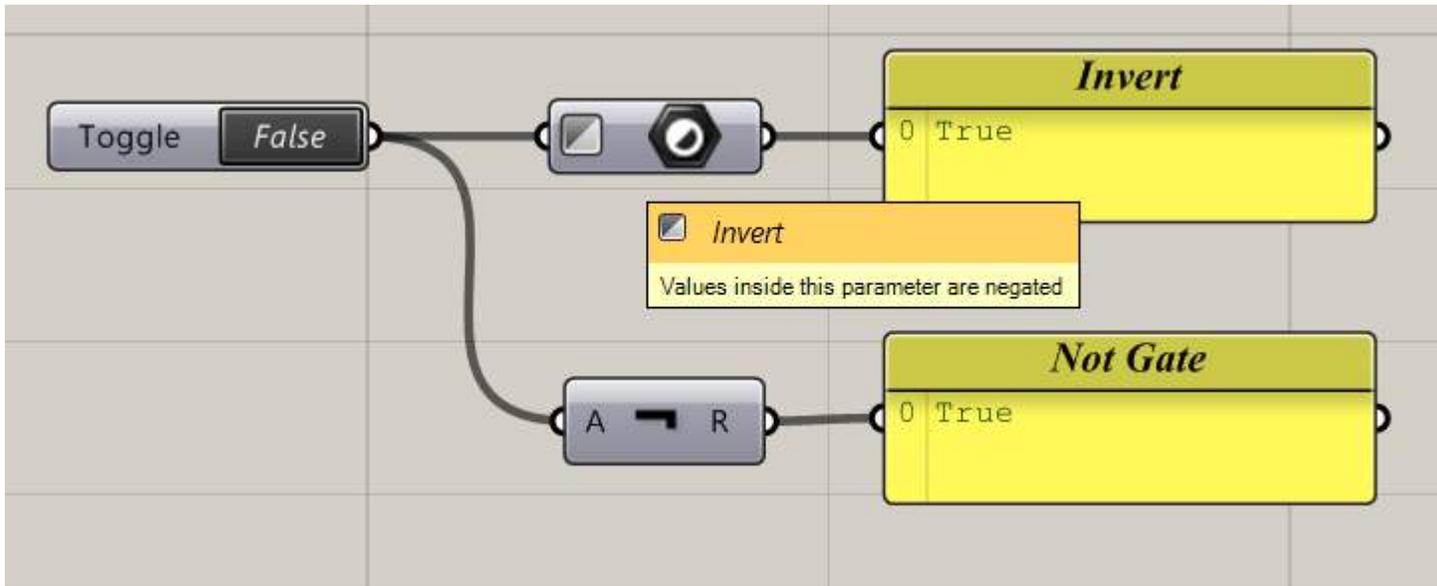




Reparameterize

重新參數化

	Principal	主要的路徑
	Reverse	資料順序反轉
	Flatten	壓平資料結構
	Graft	資料分組
	Simplify	簡化分組名稱
	Degrees	轉換pi->度
	Expression	內置函式
	Reparameterize	重新參數化(0-1)
	Invert	倒置ture/false



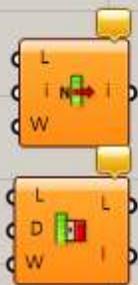
Invert

倒置ture/false

- Principal 主要的路徑
- Reverse 資料順序反轉
- Flatten 壓平資料結構
- Graft 資料分組
- Simplify 簡化分組名稱
- Degrees 轉換pi->度
- Expression 內置函式
- Reparameterize 重新參數化(0-1)
- Invert 倒置ture/false**

資料處理

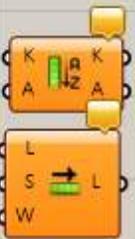
抽取資料



資料數量



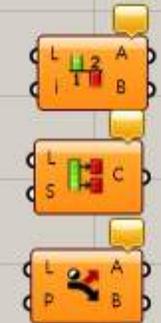
資料排序



資料抽換



資料分割



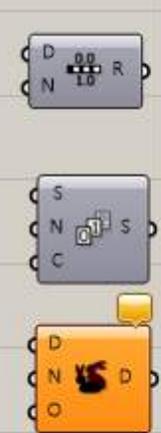
資料重組



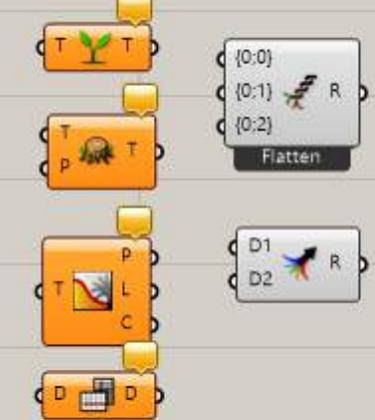
資料刪除



數列生成

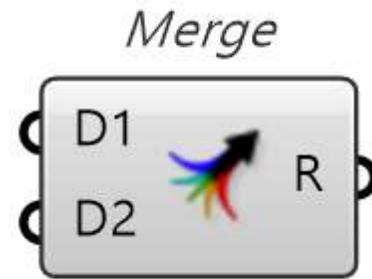


資料結構



Invert

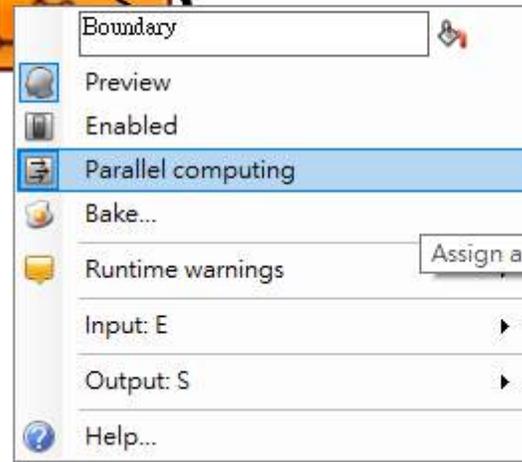
嚴格資料結構電池



Invert

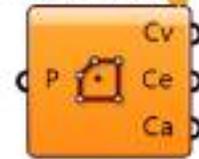
多線程

Boundary Surfaces

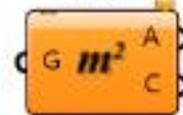


Assign all available processors to this component.

Polygon Center



Area



進階

學你需要的電池
自由選擇

EASY



GH表現法

Human



多元進階繪圖

Pufferfish



特殊幾何 / 網格分割

Lunchbox



單元組合

Wasp



HARD



熱環境分析

Ladybug



AmemiyaLai



amemiyalai
AmemiyaLai / 兩宮黎

Instagram 文章



Architecture AmemiyaLai / 兩宮黎

[Instagram.com/amemiyalai](https://www.instagram.com/amemiyalai) - @amemiyalai Parametric architect / Graphic Designer Create architecture through generative design

Pinterest 作品

