

誰主導了租金？

https://annieliao.shinyapps.io/Final_Project/

假說與樣本資料特徵

驗證結果

G10：組員：U 廖皓宇 / PA 劉怡慧 / M 謝澤星



- 假說 1：鄰近房價互相影響，空間外溢效果
- 假說 2：房價由自身條件解釋，無空間外溢效果

- 房屋與周邊設施的位置關係
- 房價的空間自相關

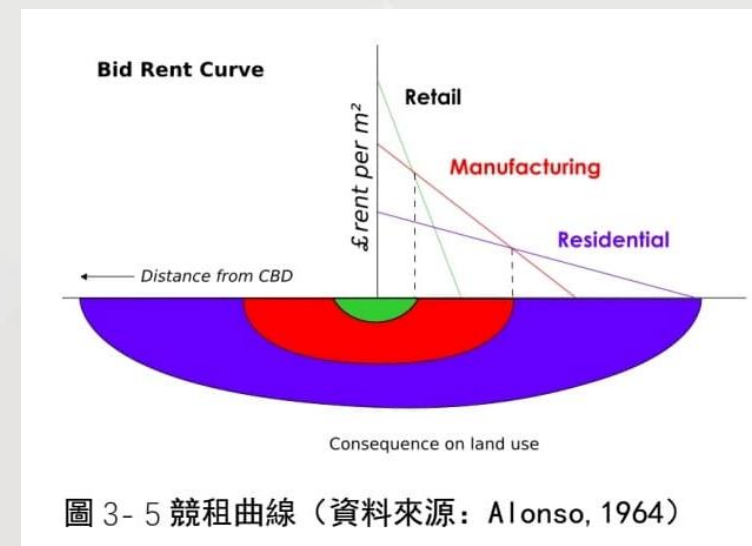


PART ONE

發想假說

Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis

住宅用地地租：離市中心越近，價格越高 (Alonso 1964)



1

假說 1：鄰近房價會互相影響，存在空間外溢效果。

以哈特福德、洛杉磯等中心城市的房價，建構含空間變數的計量模型，結果發現：

中心城市房價的波動逐漸向周邊地區擴散，房價存在空間外溢效果。(Clapp and Tirtiroglu 1994)

2

假說 2：房價與所處地區條件有關，不存在空間外溢效果。

- 研究區：北部地區（局部台北市、新北市範圍）
- 房價：每坪價格

房子的空間分布特徵

Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data

1

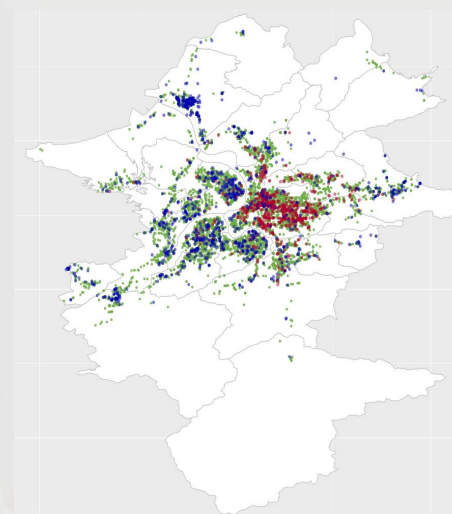
房屋周邊的生活機能

- 高 / 低租金的房屋 vs. 生活設施
- Bivariate clustering – F function

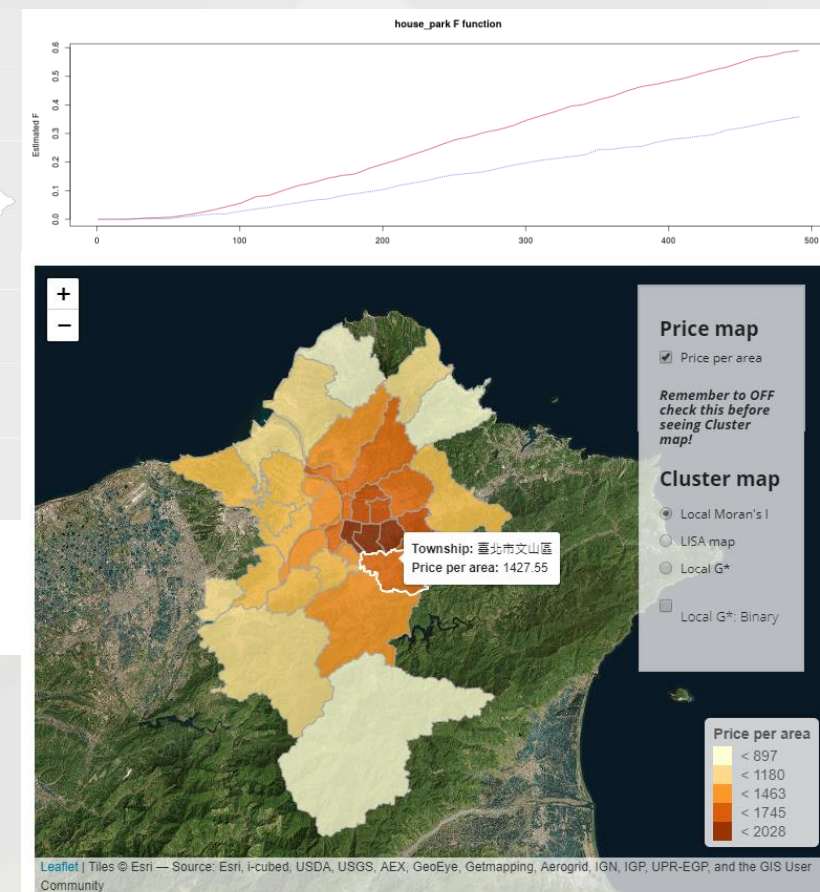
2

房價的空間自相關

- Global: Moran's I statistic \ Moran scatter plot
- Local : LISA map \ Local G* \ Cluster map



- Rent houses with HIGH price (top 25%)
- Rent houses with LOW price (bottom 25%)
- Surroundings (Point of interest, POI)



1. 房屋周邊的生活機能

Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data

1

租屋：

- 租金高的房子
- 租金低的房子

2

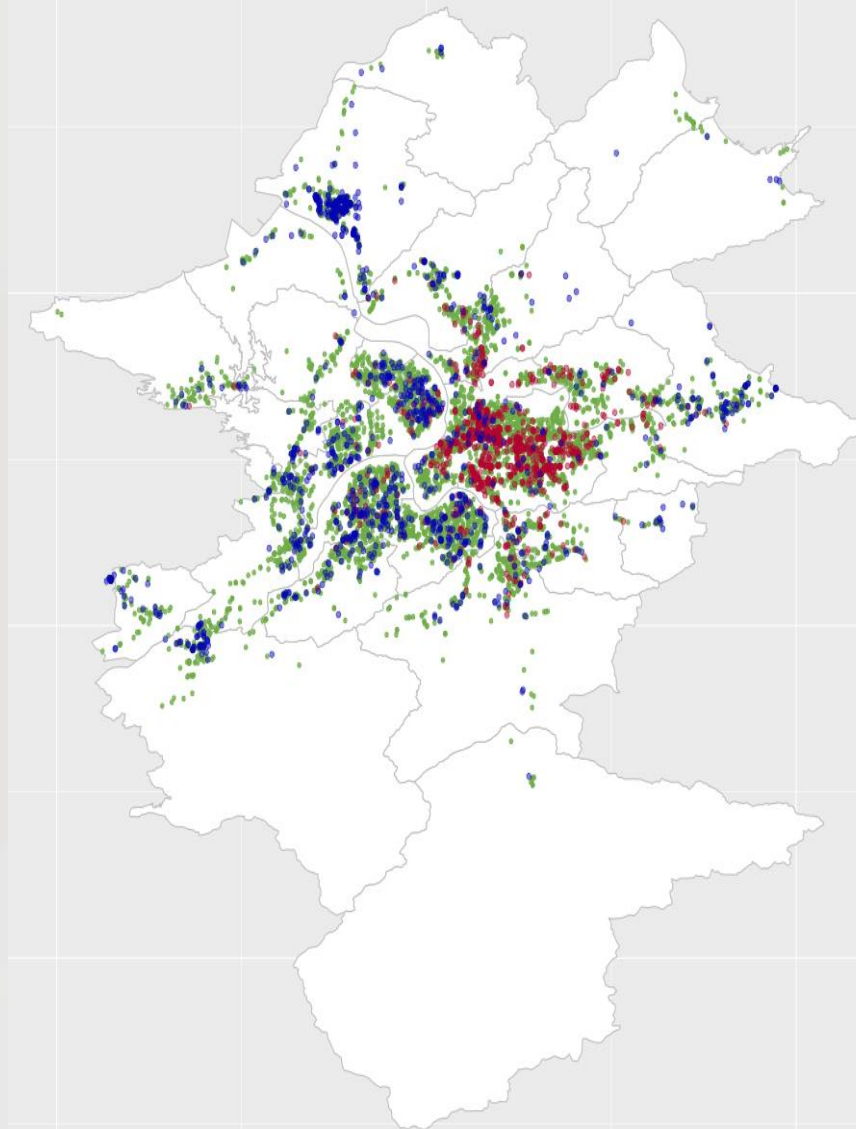
周邊設施：

- 車站：火車站、捷運站
- 休閒設施，如書店、百貨公司
- 公園

- 車站：公車站
- 便利商店
- 醫院
- 學校
- 社區活動中心

更群聚於高房價房子

更群聚於低房價房子



Bi-variate clustering of rent houses and POIs

Rent houses and surroundings

Bi-variate clustering

- Rent houses with HIGH price (top 25%)
- Rent houses with LOW price (bottom 25%)
- Surroundings (Point of interest, POI)

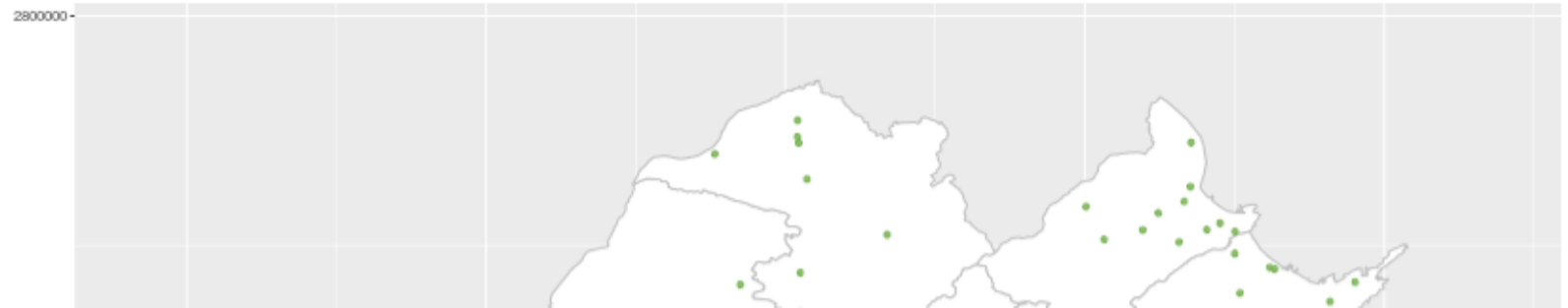
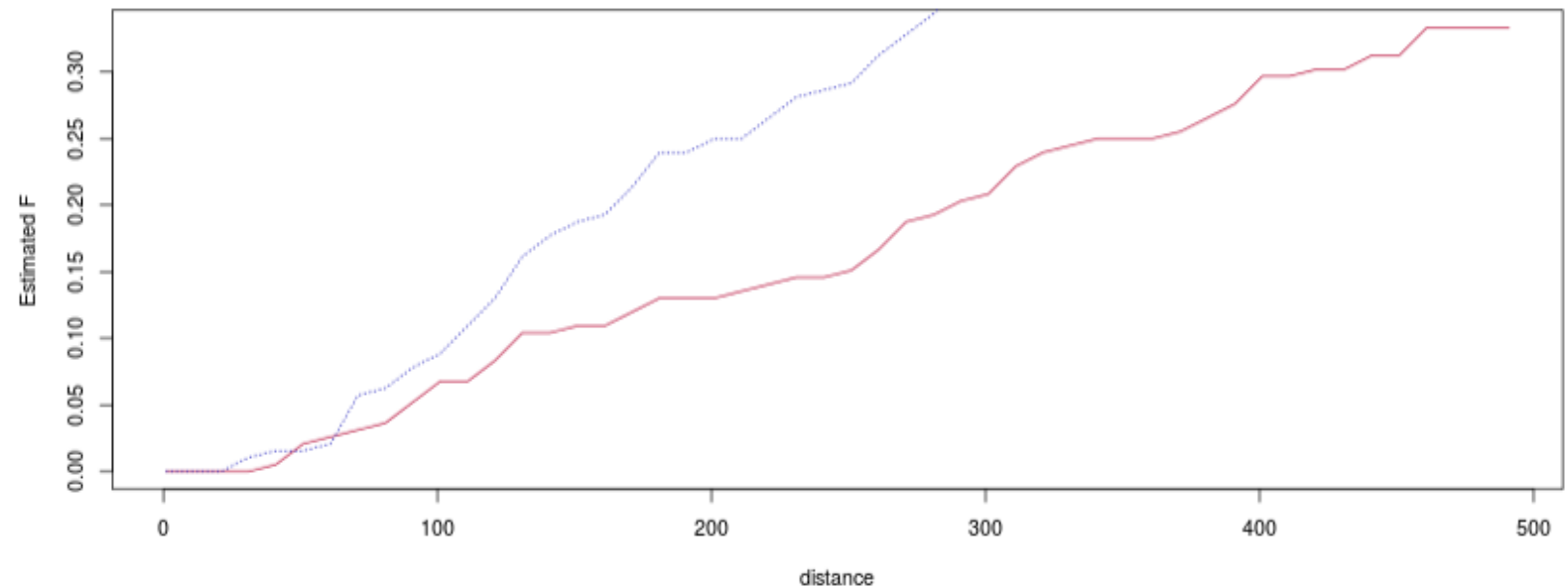
Select POI:

activity_center

Select town:

Bali District

house_activity_center F function



2. 房價的空間自相關

Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data

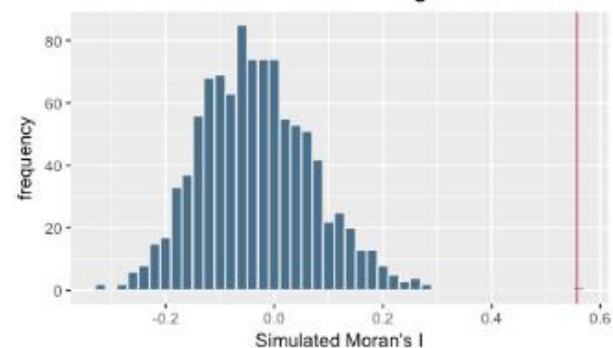
Global

Moran's I statistics

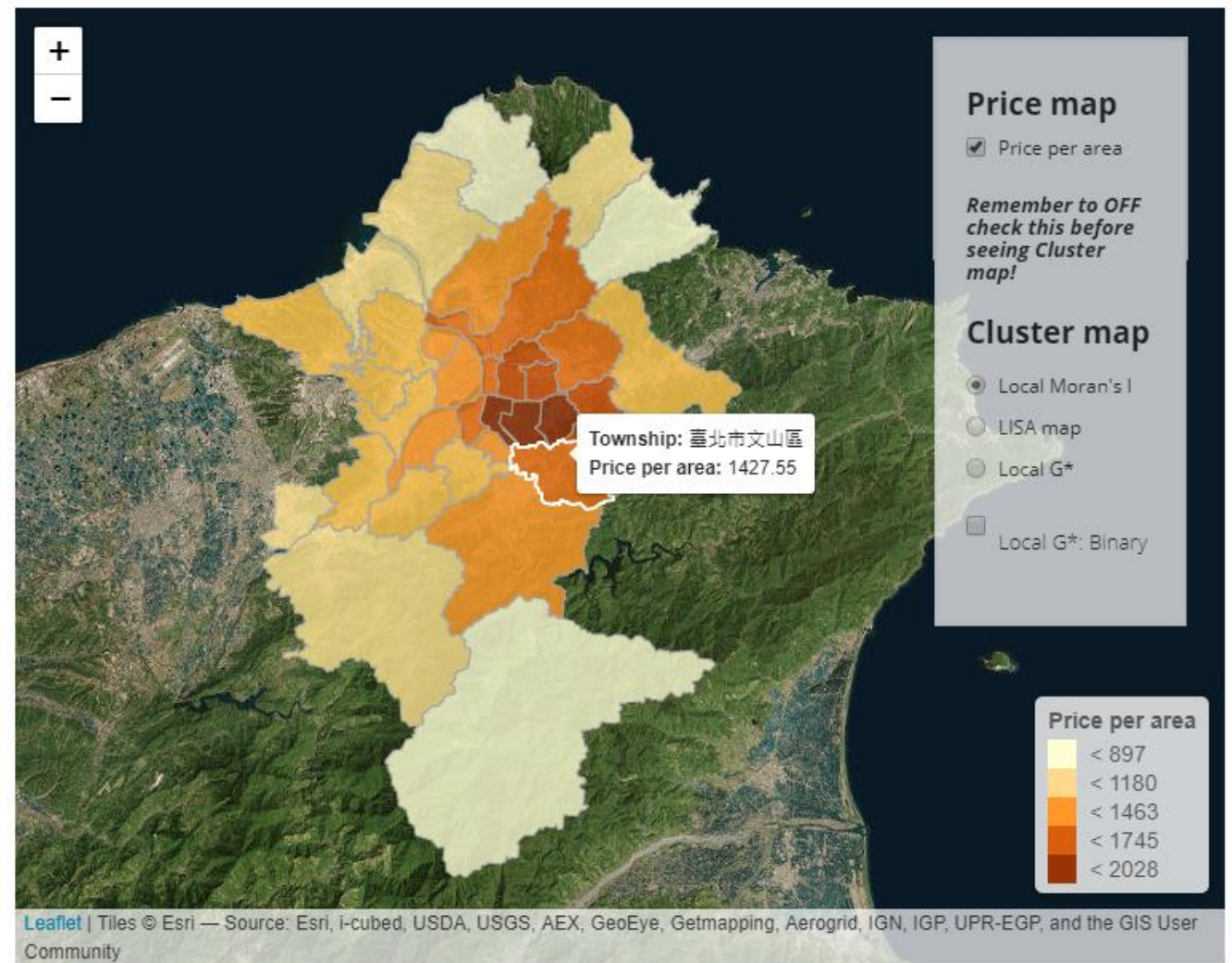
Moran's I statistic		p-value = 1.62×10^{-8}
Alternative hypothesis: greater		
Moran's I statistic	Expectation	Variance
0.557	-0.030	0.011

Monte-Carlo simulation

Monte-Carlo simulation: Significance test



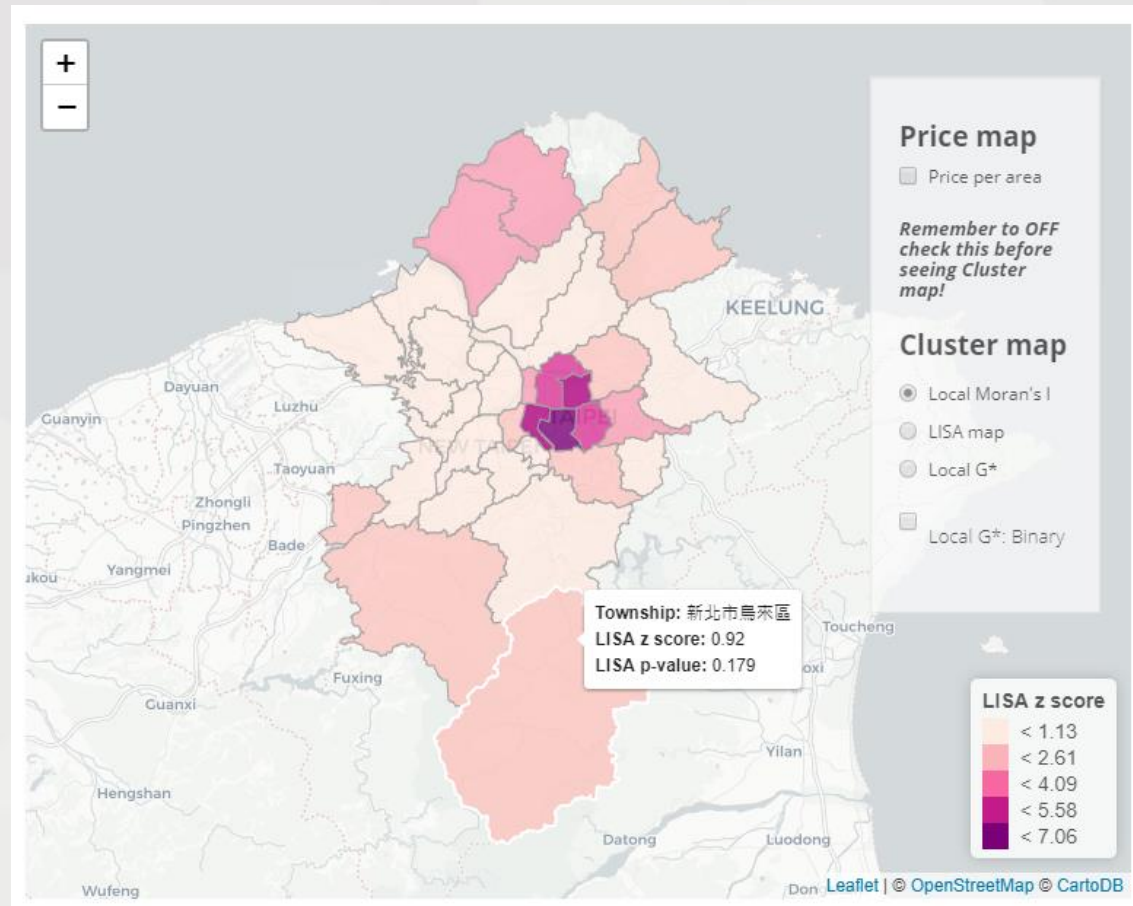
Both the statistical test and Monte-Carlo simulations (999 times) show that there's significant spatial autocorrelation among rent house prices.



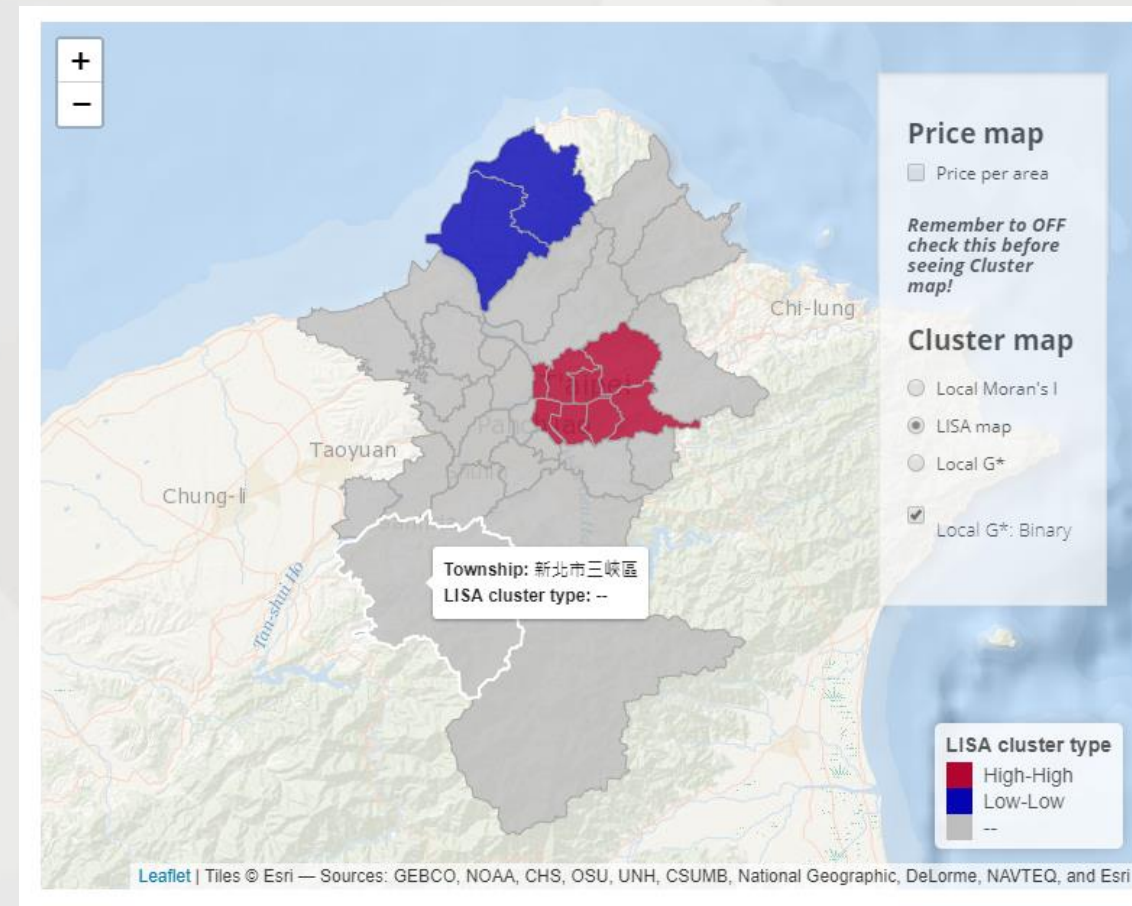
2. 房價的空間自相關

Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data

1 Local Moran's I map



2 LISA cluster map



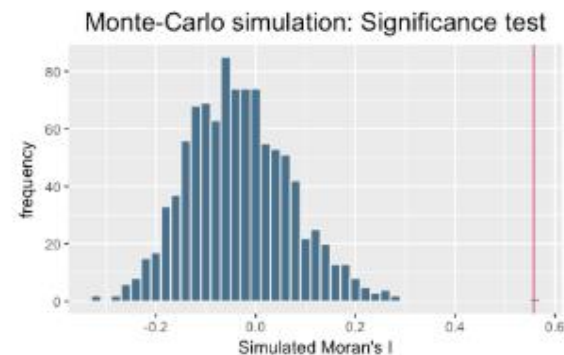
Spatial Autocorrelation of house prices

Global

Moran's I statistics

Moran's I statistic		p-value = 1.62×10^{-8}
Alternative hypothesis: greater		
Moran's I statistic	Expectation	Variance
0.557	-0.030	0.011

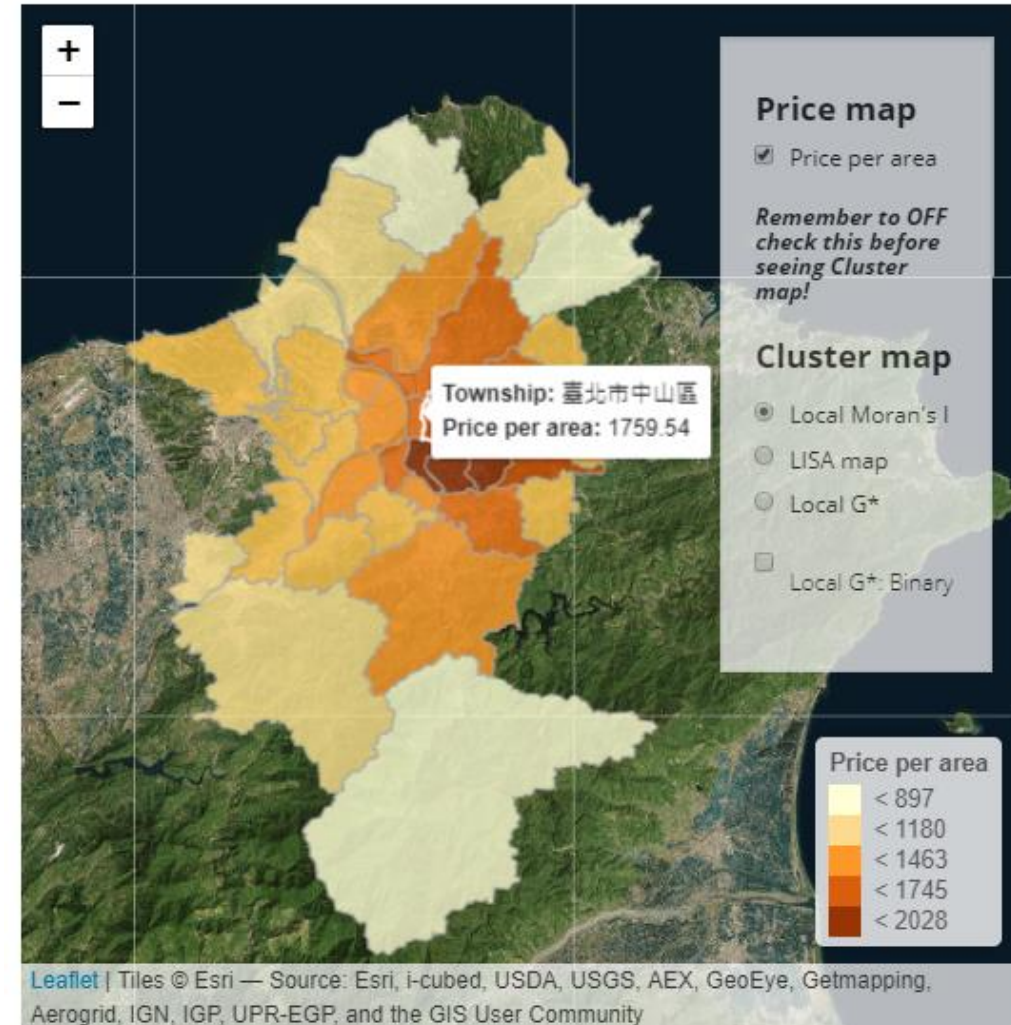
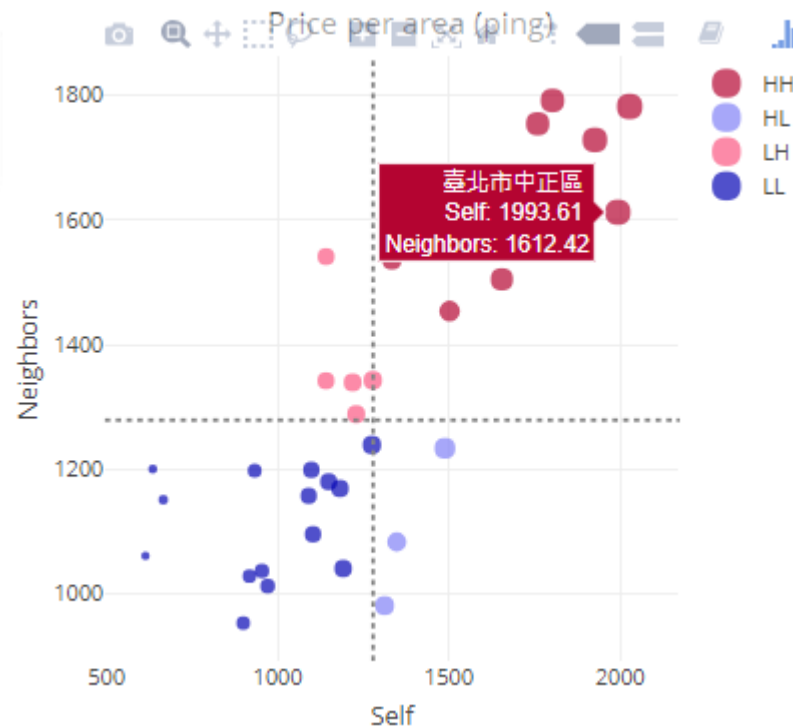
Monte-Carlo simulation



Both the statistical test and Monte-Carlo simulations (999 times) show that there's significant spatial autocorrelation among rent house prices.

Local

Moran's Scatter Plot



租屋房價的空間特徵...

Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data Sample Data

1

房屋與POI的群聚關係

- 火車站、捷運站、休閒設施、公園更群聚於**高房價的房屋**
- 公車站、學校、醫院更群聚於**低房價的房屋**

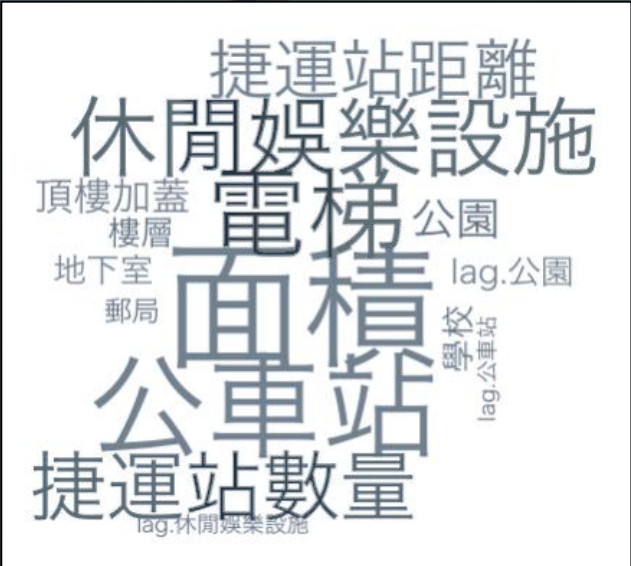
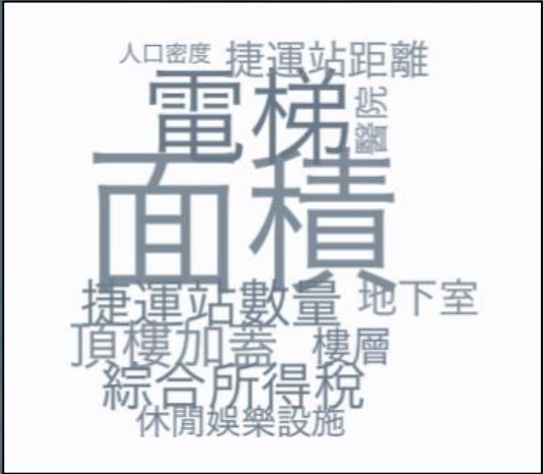
2

房價有顯著的空間自相關

- 台北市中心為高房價群聚，淡水區、三芝區為低房價群聚區

租房價格之可能影響因子 回歸模式

- (Hierarchical) Linear Model
- Spatial Durbin Model



PART TWO

Methods:

Verification Verification Verification Verification Verification Verification Verification

1

模型

- 依尺度來分: 房屋 (點)、鄉鎮層級 (面)
- 依迴歸模型來分: 一般迴歸、空間迴歸

2

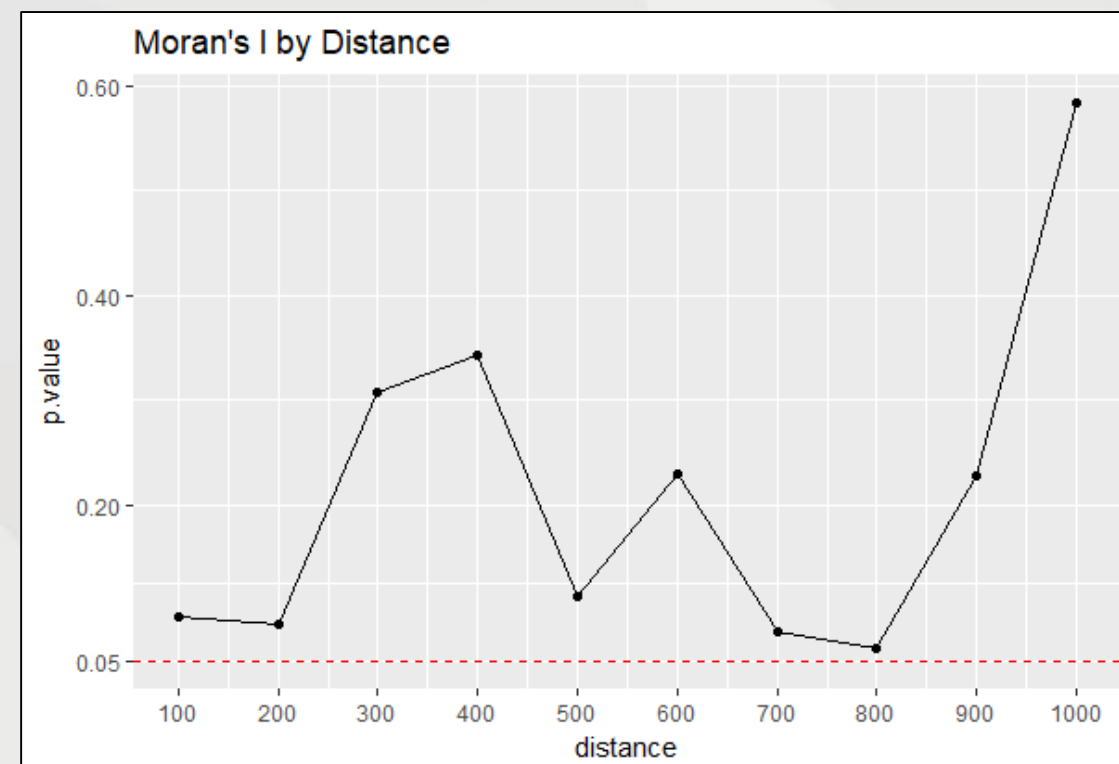
空間鄰近定義

- 點: 800 公尺以內
- 面: Queen

3

變數

- 應變數: 每坪房價
- 自變數: 房屋特徵、生活機能、區域層級變數



影響房價的可能因子

Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis Hypothesis

1

房屋自身條件：

- 總坪數、樓層、是否頂樓加蓋、是否為電梯大廈

2

周邊步行可及的生活機能：

- 車站、便利商店、休閒設施、醫院、學校、公園數

3

地區自身條件：

- 平均綜合所得稅、人口密度、犯罪率、商業用地比



Exploring the effects of house conditions, regions and neighbors

Shiny app

On point scale

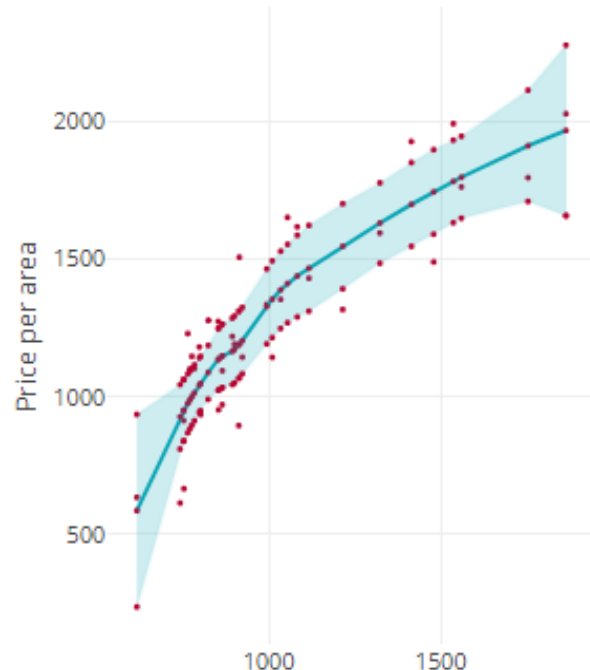
On town scale

Scatter plot of Xs and Price

Y = House Price (price per area)

X =

tax_mean



Linear Regression Model

綜合所得稅
人口密度

變數名稱	Estimate	Standard error	t-value	p-value
常數項	275.400	93.060	2.960	0.006***
平均綜合所得稅	0.852	0.094	9.083	0.000***
人口密度	0.012	0.003	4.284	0.000***
Adjusted R-squared	0.8198			

*** significant at $\alpha = 0.01$; ** significant at $\alpha = 0.05$; * significant at $\alpha = 0.1$

Spatial Durbin Model

火車站
人口密度
lag. 公車站
公車站

變數名稱	Estimate	Standard error	z-value	p-value
常數項	380.329	87.456	4.349	0.000***
平均綜合所得稅	0.997	0.078	12.761	0.000***
人口密度	0.008	0.002	3.463	0.001***
火車站數量	84.210	25.439	3.310	0.001***
公車站數量	-0.086	0.034	-2.538	0.011**
lag. 公車站數量	-0.068	0.014	-5.020	0.000***
ρ	-0.07409			0.19927

點 Hierarchical Linear Model (HLM)

Verification Verification Verification Verification Verification Verification Verification



變數名稱	Estimate	Standard error	DF	t-value	p-value
常數項	906.544	100.584	4602	9.013	0.000***
五百公尺內休閒娛樂設施數量	9.887	2.745	4602	3.602	0.000***
五百公尺內醫院數量	-18.041	5.024	4602	-3.591	0.000***
五百公尺內捷運站數量	78.690	10.497	4602	7.497	0.000***
與最近捷運站之距離	-0.038	0.008	4602	-4.819	0.000***
面積	-41.193	1.640	4602	-25.119	0.000***
樓層	8.119	1.720	4602	4.720	0.000***
是否有電梯	243.994	15.138	4602	16.118	0.000***
是否為頂樓加蓋	-193.719	29.059	4602	-6.667	0.000***
是否為地下室	-392.531	81.244	4602	-4.831	0.000***
區平均綜合所得稅	0.615	0.086	31	7.131	0.000***
區平均人口密度	0.005	0.003	31	2.011	0.053*
Log Likelihood			-34230.49		
AIC			68488.99		
BIC			68579.16		

*** significant at $\alpha = 0.01$; ** significant at $\alpha = 0.05$; * significant at $\alpha = 0.1$

點 Spatial Durbin Model (SDM)

Verification Verification Verification Verification Verification Verification Verification Verification



變數名稱	Estimate	Standard error	z-value	p-value
常數項	1610.200	25.002	64.404	0.000***
五百公尺內休閒娛樂設施數量	32.337	2.392	13.521	0.000***
五百公尺內郵局數量	28.608	9.979	2.867	0.004***
五百公尺內學校數量	19.656	4.808	4.089	0.000***
五百公尺內公園數量	11.269	1.994	5.651	0.000***
五百公尺內公車站數量	-2.049	0.110	-18.598	0.000***
五百公尺內捷運站數量	126.760	10.759	11.782	0.000***
與最近捷運站之距離	-0.049	0.005	-9.952	0.000***
面積	-40.620	1.775	-22.883	0.000***
樓層	8.096	1.862	4.348	0.000***
是否有電梯	261.160	15.904	16.421	0.000***
是否為頂樓加蓋	-156.390	31.781	-4.921	0.000***
是否為地下室	-312.000	88.650	-3.519	0.000***
lag.五百公尺內休閒娛樂設施數量	0.606	0.307	1.971	0.049**
lag.五百公尺內公園數量	-0.544	0.15	-3.628	0.000***
lag.五百公尺內公車站數量	0.006	0.002	2.305	0.021*
ρ	-0.0005			0.697
Log Likelihood		-34678.86		
AIC		69414		

*** significant at $\alpha = 0.01$; ** significant at $\alpha = 0.05$; * significant at $\alpha = 0.1$

面 Linear Model

Verification Verification Verification Verification Verification Verification Verification

綜合所得稅
人口密度

變數名稱	Estimate	Standard error	t-value	p-value
常數項	275.400	93.060	2.960	0.006***
平均綜合所得稅	0.852	0.094	9.083	0.000***
人口密度	0.012	0.003	4.284	0.000***
Adjusted R-squared		0.8198		

*** significant at $\alpha = 0.01$; ** significant at $\alpha = 0.05$; * significant at $\alpha = 0.1$

面 Spatial Durbin Model (SDM)

Verification Verification Verification Verification Verification Verification Verification



變數名稱	Estimate	Standard error	z-value	p-value
常數項	380.329	87.456	4.349	0.000***
平均綜合所得稅	0.997	0.078	12.761	0.000***
人口密度	0.008	0.002	3.463	0.001***
火車站數量	84.210	25.439	3.310	0.001***
公車站數量	-0.086	0.034	-2.538	0.011**
lag.公車站數量	-0.068	0.014	-5.020	0.000***
ρ	-0.07409			0.19927
Log likelihood		-205.0485		
AIC		434.1		

*** significant at $\alpha = 0.01$; ** significant at $\alpha = 0.05$; * significant at $\alpha = 0.1$

Summary

Verification Verification Verification Verification Verification Verification Verification

1 台北市、新北市的獨立套房租金僅與房屋特性、周圍生活機能、所在區域特性有關

2 租金不存在空間外溢效果

An aerial photograph of Taipei, Taiwan, featuring the Taipei 101 skyscraper prominently on the left. The city's dense urban landscape is visible below, and distant mountains are seen on the horizon under a cloudy sky. The image is dimmed to serve as a background for the text.

THANK YOU.

https://annieliao.shinyapps.io/Final_Project/