



統計資料分析報告

逢甲小而美之步道

作者：D9452888 黃昱誠 D9630938 黃致閔 D9453356 張永翰
D9452652 王旻典 D9452581 林名威 D9452679 黃建興
D9452963 陳威廷 D9426998 張 喆 D9452739 王重儒
D9631705 徐立哲

系 級：統計系二年級甲班

開課老師：吳榮彬 教授

課程名稱：統計資料分析

開課系所：統計系

開課學年：97 學年度 第二學期

中文摘要

本小組主要想了解不同學院的人對於最漂亮步道的選擇是否會有不同，於是針對各個學院以分層比例抽樣從六個學院中去 300 個人作為此次研究的樣本，並從校園裡取景拍攝了許多步道，最終再從這裡面挑選出十二條步道以供選擇，希望透過收集得到的數據以所學之統計卡方檢定再配合統計軟體 R 進行分析，以佐證此次研究報告假設是否正確。經由整理分析之後，結果為不支持本小組的假設，但確立了各個學院的學生對於步道四有最多的喜愛。

關鍵字：卡方、分層抽樣、統計軟體 R

目 錄

中文摘要.....	1
第壹章 緒論.....	4
第一節 前言.....	4
第二節 研究動機.....	4
第三節 研究假設.....	4
第貳章 研究工具.....	5
第一節 問卷設計.....	5
第二節 抽樣計畫.....	7
第三節 分析方法.....	8
第四節 軟體工具.....	9
第參章 統計分析.....	12
第一節 基本資料分析.....	12
第二節 主問題分析.....	14
第肆章 結論.....	19
參考文獻.....	20
附錄.....	21

圖 目 錄

圖 3-1.....	12
圖 3-2.....	13
圖 3-3.....	14
圖 3-4.....	15
圖 3-5.....	16
圖 3-6.....	17
圖 3-7.....	17
圖 3-8.....	18

表 目 錄

表 2-1.....	7
表 3-1.....	12
表 3-2.....	13
表 3-3.....	13
表 3-4.....	14
表 3-5.....	15
表 3-6.....	15
表 3-7.....	16
表 3-8.....	16
表 3-9.....	17
表 3-10.....	17
表 3-11.....	18
表 3-12.....	18
表 3-13.....	18

第壹章 緒論

第一節 前言

一個校園的景色是決定這個學校環境好壞的指標，因此發現學校的美景也是一門很重要的學問。而在眾多美景中，步道又是與我們最貼切的景色，我們每天上下學的必經之路，或者最喜歡也最讓人心情放鬆的步道都會因為行走的路人心理層面的不同而有所差異，故了解行人對於步道的各種可能發生的因素是我們想要探討的。

第二節 研究動機

平常走在校園的步道裡我們並不會刻意的去發現它有什麼特別的地方或漂亮的地方，而在逢甲大學校園裡面有很多大大小小的景觀步道，所以藉由這次機會我們將帶大家來好好認識欣賞學校裡不同的步道，當然在這麼多的步道中每個人欣賞的角度也不同，本小組想透過問卷調查得到逢甲大學各學院學生對於校園步道喜好進行研究，以得到各項有力數據佐證我們的假設。

第三節 研究假設

本小組要研究的對象是學校的六個學院的學生(商學院、建設學院、工學院、人文社會學院、資訊電機學院、理學院)。我們覺得六個學院的學生認為一個步道漂不漂亮的想法準則都會不一樣，所以我們認為每一個學院覺得最漂亮的步道都不一樣。

虛無假設：各個學院覺得同一個步道最漂亮。

研究假設：各個學院覺得不同步道各有千秋。

第貳章 研究工具

第一節 問卷設計

根據上學期所學製作問卷之結構分成兩個部分，問卷的基本結構和問題的結構。

1. 問卷基本結構：說帖、問題、受訪者基本資料

- (1) 製作說帖：要讓陌生受訪者接受調查，首先要讓他們感覺到我們的誠意，因此在開頭就是要製作寒暄文以讓他們對我們產生信賴與好感。以下是我們的說帖。

親愛的受訪者，您好：

有鑒於我們想要了解各為逢甲學子對於逢甲大學各步道的喜好，在此作問卷調查，誠摯感謝您撥空填寫此問卷！春冬之際，祝您健康幸福！

- (2) 問卷問題：這是整份問卷最重要的部分，留在問題的結構再來討論。
- (3) 基本資料：做問卷的時候要找尋符合資格的對象，就必須要留下受訪者的基本資料，才能判斷是否符合我們所要收集的樣本。例如我們這次要找尋的對象是學校的院，所以在基本資料的部分必須要有商學院、建設學院、
、
等等。以下是我們的基本資料。

性別	男			女		
年級	大一		大二	大三		大四
學院	資電學院	工學院	理學院	人文社會學院	商學院	建設學院
同行人數						

2. 問題的結構

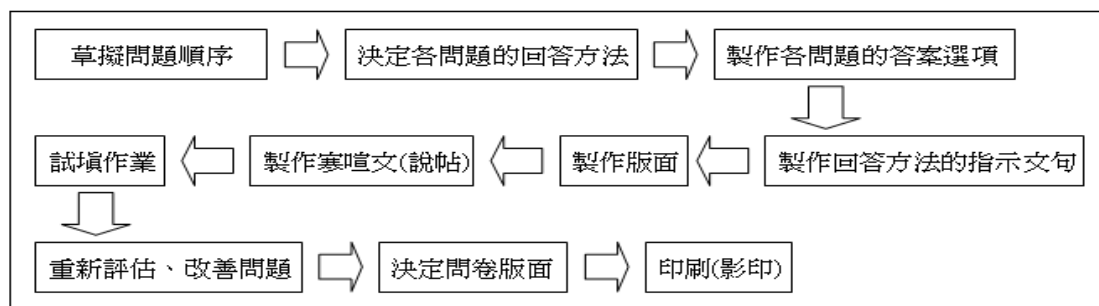


圖 2-1 問題的製作流程

依據上面的步驟我們製作出來的問卷問題如下。

1.	根據照片中的步道，您最常走哪一條？	(步道 1~12 擇其一)
2.	請問您通常都在什麼時候經過這條步道？	A. 早上 B. 中午 C. 下午 D. 晚上
3.	根據照片中的步道，您覺得哪一張最漂亮？	(步道 1~12 擇其一)

整個問卷如下：

親愛的受訪者，您好：						
有鑒於我們想要了解各為逢甲學子對於逢甲大學各步道的喜好，在此作問卷調查，誠摯感謝您撥空填寫此問卷！春冬之際，祝您健康幸福！						
1.	根據照片中的步道，您最常走哪一條？			(步道 1~12 擇其一)		
2.	請問您通常都在什麼時候經過這條步道？			A. 早上 B. 中午 C. 下午 D. 晚上		
3.	根據照片中的步道，您覺得哪一張最漂亮？			(步道 1~12 擇其一)		
性別	男			女		
年級	大一	大二		大三		大四
學院	資電學院	工學院	理學院	人文社會學院	商學院	理學院
同行人數						

附註：12 張步道照片在附錄中

第二節 抽樣計畫

1. 樣本數選擇的過程：

我們的預定做三百份問卷資料，然後樣本是每一個學院的學生，學校總共有八個院，但是我們所要抽樣的對象是大學部的學生所以不包括研究生和在職生，這樣就變成七個院，每個院的系所不一樣多，商學院有 7 個系，金融學院有 2 個系，建設學院有 6 個系，工學院有 5 個系，人文社會學院有 2 個系，資訊電機學院有 5 個系，理學院有 4 個系，那因為商學院和金融學院幾乎都是在商學院上課，所以我們把金融和商學合併為商學院，評估之後我們採取分層比例來抽取樣本數，我們先算出比例，例如商學有 9 個系，全部有 31 個系，那麼比例就是 $9/31=0.290323$ ，全部的樣本數是 300，那商學所要抽樣的人數為全部的樣本數*商學的比例 $300*0.290323=87.09677$ ，然後四捨五入第一位，商學的抽樣人數為 87，其他學院的抽樣人數以此類推，下表為各學院的抽樣人數的過程。

院	商學院	建設學院	工學院	人文社會學院	資訊電機學院	理學院	總共
系	9	6	5	2	5	4	31
比例	0.290323	0.193548	0.16129	0.064516129	0.161290323	0.129032	1
問卷樣本數	87.09677	58.06452	48.3871	19.35483871	48.38709677	38.70968	300
	87	58	48	19	49	39	300
	會計	土木	機電	中文	資工	應數	
	國貿	水利	織複	外文	電機	環工	
	財稅	建築	工工		電子	材料工程	
	合經	都計	化工		自控	光電	
	統計	運管	航工		通訊		
	經濟	土管					
	企管						
	財金						
	風保						

表 2-1 抽樣人數表

2. 收集數據的過程：

我們十個人分三組，分兩天做問卷，因為商學院的人在商學會院會比較好收集到，其他的也是一樣，所以六個學院六個地方，每一組負責兩個地方，一個地方收集 50 個人，然後每經過五個人就問。然後我們是用紀錄式的方法來做問卷，也就是一個人看著問卷問問題，一個人拿照片給受訪者看，一個人紀錄受訪者所回答問題，所以只要受訪者回答的答案不符合我們所要的資料，我們可以隨時給予糾正或給予答題的指示，例如第一題最常遇到的受訪者回答這個步道和那個步道我都很常走，這時候我們會跟他說那請你比較這兩個之後選出一個你覺得最常走的步道。因為是這種訪問式的問卷，所以我們沒有無效問卷。

第三節 分析方法

因為我們想要知道兩個變數是否有存在某種關係，資料又是類別資料，所以我們選擇用卡方的獨立性檢定來分析檢定我們的研究假設。那以我們第三題為例

步驟一：建立列聯表

表 X 所代表的就是觀察次數 O_{ij} ，也就是 $O_{11} = 0$ 、 $O_{12} = 9$ 、 \dots 、 $O_{6,12} = 3$

步驟二：建立假設，本題的假設是學院和步道的關係

H_0 ：各個學院覺得同一個步道最漂亮。

H_a ：各個學院覺得不同步道各有千秋。

步驟三：計算期望次數 E_{ij}

$$E_{11} = \frac{1 * 87}{300} = 0.29 \quad , \quad E_{12} = \frac{20 * 87}{300} = 5.8 \quad , \quad \dots \quad , \quad E_{6,12} = \frac{51 * 39}{300} = 6.63$$

步驟四：計算檢定卡方統計量

$$\chi^2 = \frac{(0 - 0.29)^2}{0.29} + \frac{(9 - 5.8)^2}{5.8} + \dots + \frac{(3 - 6.63)^2}{6.63} = 69.4339$$

步驟五：檢定結果

算出自由度為 $(6-1) * (12-1) = 55$ ，在查表當中沒有自由度為55的拒絕域值，所以我們用插補法來算出這個值。

當 $\chi^2_{0.05,50} = 67.5048$ ， $\chi^2_{0.05,60} = 79.0819$ ，假設 $\chi^2_{0.05,55} = ?$

$$(60 - 50) : (55 - 50) = (79.0819 - 67.5048) : (\chi^2_{0.05,55} - 67.5048)$$

$$= 10 : 5 = 11.5771 : (\chi^2_{0.05,55} - 67.5048)$$

$$= 5 * 11.5771 = 10 * (\chi^2_{0.05,55} - 67.5048)$$

$$\chi^2_{0.05,55} = \frac{57.8855 + 10 * 67.5048}{10} = 73.29335$$

因為 $69.4339 < 73.29335$ ，得到結論是不拒絕 H_0 ，也就是在顯著水準 0.05 下，”學院”和”步道”是沒有關聯的。也就是各個學院都欣賞同一個步道。

第四節 軟體工具

一、EXCEL

這是一款由微軟公司所出品的計算程式，其統計功能僅是陽春而已，一般用來畫出統計圖表與次數分配表。此報各中我們透過它幫我們畫出統計資料的圓餅圖與長方圖及次數分配表以取得相關資訊。

二、R

關於R是一套免費且強大的統計工具，其功能不下 SAS 與 SPSS，只要稍懂一些程式語言邏輯便能輕易上手。此報告中我們透過它來幫我們得到卡方獨立性檢定的答案，只要鍵入數據便能快速得到答案。下面是本次用到 R 的圖片程式碼和表的程式碼：

表 3-4：

```
table1=matrix(c(7, 21, 13, 6, 20, 8, 2, 0, 2, 0, 1, 10, 1, 1, 2, 0, 1, 0, 3, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 2, 3, 4, 0, 0, 11, 14, 5, 4, 1, 3, 0, 5, 6, 6, 1, 4, 1, 5, 5, 5, 4, 10, 3, 46, 14, 8, 4
```

```
, 9, 4, 2, 2, 3, 2, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0), 6, 12)  
colnames(table1)=c(" 步道 1", " 步道 2", " 步道 3", " 步道 4", " 步道 5", " 步道 6", "  
步道 7", " 步道 8", " 步道 9", " 步道 10", " 步道 11", " 步道 12")  
rownames(table1)=c(" 商學院", " 建設學院", " 工學院", " 人文社會學院", " 資訊電  
機學院", " 理學院")  
addmargins(table1)
```

圖 3-4 : `chisq.test(table1)`

表 3-5 : `round(addmargins(prop.table(table1, 1)), digits=4)`

表 3-6 :

```
table2=matrix(c(32, 24, 28, 11, 17, 25, 18, 17, 9, 5, 14, 8, 29, 14, 9, 3, 16, 6, 8, 3, 2,  
0, 2, 0), 6, 4)  
colnames(table2)=c(" 早上", " 中午", " 下午", " 晚上")  
rownames(table2)=c(" 商學院", " 建設學院", " 工學院", " 人文社會學院", " 資訊電  
機學院", " 理學院")  
addmargins(table2)
```

圖 3-5 : `chisq.test(table2)`

表 3-7 : `round(addmargins(prop.table(table2, 1)), digits=4)`

表 3-8 :

```
table3=matrix(c(0, 0, 0, 0, 0, 1, 9, 3, 2, 2, 2, 2, 13, 8, 2, 1, 11, 9, 32, 16, 16, 6, 15, 13  
, 9, 9, 4, 1, 1, 2, 6, 8, 6, 0, 9, 4, 0, 0, 1, 1, 0, 2, 1, 0, 2, 0, 1, 1, 0, 2, 1, 0, 1, 0, 4, 2, 3, 0, 3  
, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 13, 10, 11, 8, 6, 3), 6, 12)  
colnames(table3)=c(" 步道 1", " 步道 2", " 步道 3", " 步道 4", " 步道 5", " 步道 6", "  
步道 7", " 步道 8", " 步道 9", " 步道 10", " 步道 11", " 步道 12")  
rownames(table3)=c(" 商學院", " 建設學院", " 工學院", " 人文社會學院", " 資訊電  
機學院", " 理學院")  
addmargins(table3)
```

圖 3-6 : `chisq.test(table3)`

表 3-9 : `round(addmargins(prop.table(table3, 1)), digits=4)`

表 3-10 :

```
table4=matrix(c(43, 32, 8, 7, 3, 2, 4, 1, 1, 0, 15, 5, 10, 17, 11, 12, 19, 13, 33, 52, 9, 2  
, 0, 1), 2, 12)
```

逢甲小而美之步道

```
colnames(table4)=c("步道 1", "步道 2", "步道 3", "步道 4", "步道 5", "步道 6", "
步道 7", "步道 8", "步道 9", "步道 10", "步道 11", "步道 12")
rownames(table4)=c("男", "女")
addmargins(table4)
```

圖 3-7 : `chisq.test(table4)`

表 3-11 : `round(addmargins(prop.table(table4,1)), digits=4)`

表 3-12 :

```
table5=matrix(c(1, 0, 8, 12, 25, 19, 45, 53, 18, 8, 24, 9, 4, 0, 3, 2, 4, 0, 6, 7, 1, 0, 17,
34), 2, 12)
colnames(table5)=c("步道 1", "步道 2", "步道 3", "步道 4", "步道 5", "步道 6", "
步道 7", "步道 8", "步道 9", "步道 10", "步道 11", "步道 12")
rownames(table5)=c("男", "女")
addmargins(table5)
```

圖 3-8 : `chisq.test(table5)`

表 3-13 : `round(addmargins(prop.table(table5,1)), digits=4)`

第三章 統計分析

第一節 基本資料分析

一、性別

從表 3-1 和圖 3-1 可以看出，本樣本中男性約有 52%，而女性約有 48%，可明顯發現在逢甲大學校園裡的受訪者中男生和女生約佔各半，男女生結構沒有因為逢甲大學理、工、資電學院佔大多數而有比例上的差異。

性別	男生	女生	Total
人數	144	156	300
百分比	52%	48%	100%

表 3-1 男女受訪比例之次數分配表

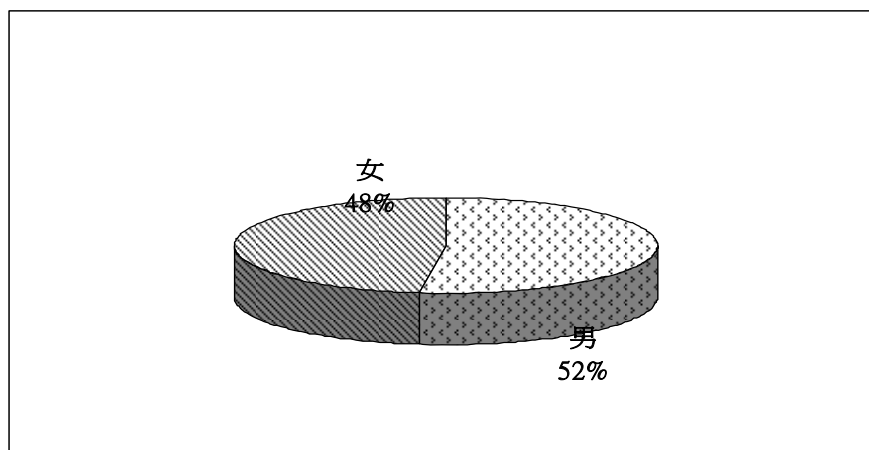


圖 3-1 男女受訪比例之圓餅圖

二、年級

由表 3-2 以及圖 3-2 可以看出，本樣本三年級學生人數為最多，所佔的百分比是 30%；人數最少的是二年級學生約為 23%，一、四年級學生人數差異不大，可能是三年級是大學課業最為繁忙的一年，所以在校園內三年級學生人數遠超過其餘年級人數。

性別	一年級	二年級	三年級	四年級	Total
人數	68	64	90	78	300
百分比	23%	21%	30%	26%	100%

表 3-2 各年級受訪比例之次數分配表

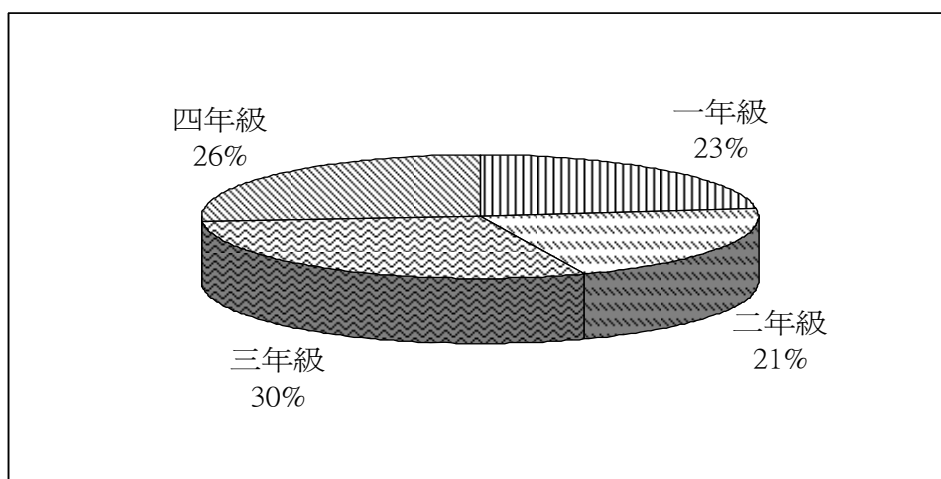


圖 3-2 各年級受訪比例之圓餅圖

三、學院

由表 3-3 以及圖 3-3 可以看出，本樣本商學院學生人數為最多，所佔的百分比是 30%；人數最少的是人文社會學院學生約為 6%，因為抽樣的時候本小組是按照各學院內所有學系所佔全部學系比例下去做樣本分配，而商學院擁有九個系（含金融管理學院）、建設學院擁有六個系、工學院擁有五個系、人文社會學院擁有二個系、資訊電機學院擁有五個系、理學院擁有四個系總共三十一個系。

年齡	商學院	建設學院	工學院	人文社會學院	資訊電機學院	理學院	Total
人數	87	58	48	19	49	39	300
百分比	30%	19%	16%	6%	16%	13%	100%

表 3-3 各學院受訪比例之次數分配表

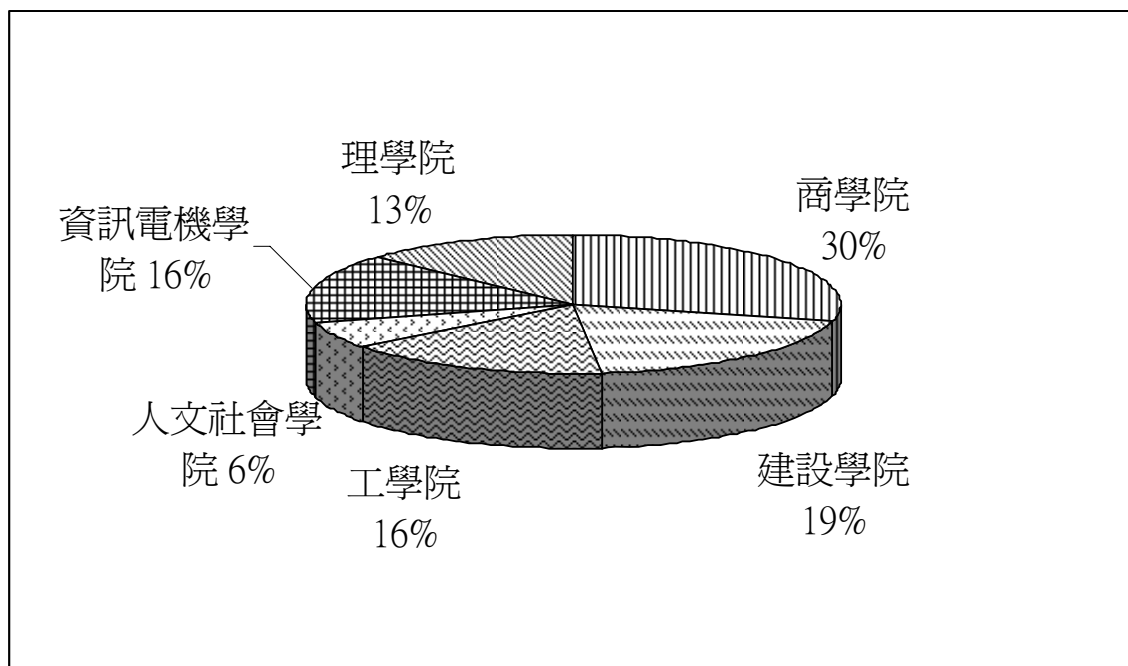


圖 3-3 各學院受訪比例之圓餅圖

第二節 主問題分析

一、根據照片中的步道，您最常走哪一條？(圖 1~12 擇其一)

表 3-4 是各學院學生與常走步道選擇之列聯表，我們透過 R 來取得此表，並且透過 `Chisq. - test()` 指令得到圖 3-4 的結果，發現此題透過卡方檢定得到的卡方值為 172.125，遠大於自由度 55 之卡方查表值 73.29335；另外此題 p 值也小於 0.05，所以拒絕虛無假設，也就是不同學院的學生都有一條常走的路（每個學院的學生都常走一條不同的路）。不同學院不會影響對於某步道的選擇，所以透過表 3-5 我們可以看見各學院的學生對於常走的步道大都在步道 1 與步道 10。

	步道1	步道2	步道3	步道4	步道5	步道6	步道7	步道8	步道9	步道10	步道11	步道12	總和
商學院	7	2	1	3	0	2	14	5	5	46	2	0	87
建設學院	21	0	1	0	0	3	5	6	5	14	2	1	58
工學院	13	2	2	1	0	4	4	6	5	8	3	0	48
人文社會學院	6	0	0	0	1	0	1	1	4	4	2	0	19
資訊電機學院	20	1	1	0	0	0	3	4	10	9	1	0	49
理學院	8	10	0	1	0	11	0	1	3	4	1	0	39
總和	75	15	5	5	1	20	27	23	32	85	11	1	300

表 3-4 各學院學生與常走步道之列聯表

檢定：

```
Pearson's Chi-squared test
data: table1
X-squared = 172.125, df = 55, p-value = 5.415e-14
```

圖 3-4 各學院學生與常走步道之卡方檢定

自由度 55 之卡方查表值： $\chi^2_{0.05,55} = 73.29335$

	步道1	步道2	步道3	步道4	步道5	步道6	步道7	步道8	步道9	步道10	步道11	步道12	總和
商學院	0.0805	0.0230	0.0115	0.0345	0.0000	0.0230	0.1609	0.0575	0.0575	0.5287	0.0230	0.0000	1
建設學院	0.3621	0.0000	0.0172	0.0000	0.0000	0.0517	0.0862	0.1034	0.0862	0.2414	0.0345	0.0172	1
工學院	0.2708	0.0417	0.0417	0.0208	0.0000	0.0833	0.0833	0.1250	0.1042	0.1667	0.0625	0.0000	1
人文社會學院	0.3158	0.0000	0.0000	0.0000	0.0526	0.0000	0.0526	0.0526	0.2105	0.2105	0.1053	0.0000	1
資訊電機學院	0.4082	0.0204	0.0204	0.0000	0.0000	0.0000	0.0612	0.0816	0.2041	0.1837	0.0204	0.0000	1
理學院	0.2051	0.2564	0.0000	0.0256	0.0000	0.2821	0.0000	0.0256	0.0769	0.1026	0.0256	0.0000	1
總和	1.6424	0.3415	0.0908	0.0810	0.0526	0.4401	0.4443	0.4458	0.7394	1.4335	0.2713	0.0172	6

表 3-5 各學院學生與常走步道之人數比例表

二、請問您通常都在什麼時候經過這條步道？A. 早上 B. 中午 C. 下午 D.

晚上

表 3-6 是各學院學生與經過時間選擇的列聯表，我們透過 R 來取得此表，並且透過 `Chisq.test()` 指令得到圖 3-5 的結果，發現此題透過卡方檢定得到的卡方值為 22.8711，小於自由度 15 之卡方查表值 24.9958；另外此題 p 值也大於 0.05，所以不拒絕虛無假設，也就是不同學院的學生經過校園的時間都差不多在一個固定時間，由表 3-7 可得知各學院的學生大約都在早上經過此地。

	早上	中午	下午	晚上	總和
商學院	32	18	29	8	87
建設學院	24	17	14	3	58
工學院	28	9	9	2	48
人文社會學院	11	5	3	0	19
資訊電機學院	17	14	16	2	49
理學院	25	8	6	0	39
總和	137	71	77	15	300

表 3-6 各學院學生與常走時間之列聯表

檢定：

```
Pearson's Chi-squared test
data: table2
X-squared = 22.8711, df = 15, p-value = 0.08691
```

圖 3-5 各學院學生與常走時間之卡方檢定

自由度 15 之卡方查表值： $\chi^2_{0.05,15} = 24.9958$

	早上	中午	下午	晚上	總和
商學院	0.3678	0.2069	0.3333	0.0920	1
建設學院	0.4138	0.2931	0.2414	0.0517	1
工學院	0.5833	0.1875	0.1875	0.0417	1
人文社會學院	0.5789	0.2632	0.1579	0.0000	1
資訊電機學院	0.3469	0.2857	0.3265	0.0408	1
理學院	0.6410	0.2051	0.1538	0.0000	1
總和	2.9319	1.4415	1.4005	0.2262	6

表 3-7 各學院學生與常走時間之人數比例

三、根據照片中的步道，您覺得哪一張最漂亮？(圖 1~12 擇其一)

表 3-8 是各學院學生與最漂亮步道選擇的列聯表，也是本小組此次調查的主要問題。我們透過 R 來取得此表，並且透過 `Chisq.test()` 指令得到圖 3-6 的結果，發現此題透過卡方檢定得到的卡方值為 69.4339，小於自由度 55 之卡方查表值 73.29335；另外此題 p 值也大於 0.05，所以不拒絕虛無假設，也就是不同學院的學生覺得同一條步道最漂亮，且由表 3-9 得知其中以步道 4 最讓人喜愛也是我們的人氣冠軍。

	步道1	步道2	步道3	步道4	步道5	步道6	步道7	步道8	步道9	步道10	步道11	步道12	總和
商學院	0	9	13	32	9	6	0	1	0	4	0	13	87
建設學院	0	3	8	16	9	8	0	0	2	2	0	10	58
工學院	0	2	2	16	4	6	1	2	1	3	0	11	48
人文社會學院	0	2	1	6	1	0	1	0	0	0	0	8	19
資訊電機學院	0	2	11	15	1	9	0	1	1	3	0	6	49
理學院	1	2	9	13	2	4	2	1	0	1	1	3	39
總和	1	20	44	98	26	33	4	5	4	13	1	51	300

表 3-8 各學院學生與最漂亮步道之列聯表

檢定：

```
Pearson's Chi-squared test
data: table3
X-squared = 69.4339, df = 55, p-value = 0.09114
```

圖 3-6 各學院與最漂亮步道之卡方分析（本報告最重要之研究！）

自由度 55 之卡方查表值： $\chi^2_{0.05,55} = 73.29335$

	步道1	步道2	步道3	步道4	步道5	步道6	步道7	步道8	步道9	步道10	步道11	步道12	總和
商學院	0.0000	0.1034	0.1494	0.3678	0.1034	0.0690	0.0000	0.0115	0.0000	0.0460	0.0000	0.1494	1
建設學院	0.0000	0.0517	0.1379	0.2759	0.1552	0.1379	0.0000	0.0000	0.0345	0.0345	0.0000	0.1724	1
工學院	0.0000	0.0417	0.0417	0.3333	0.0833	0.1250	0.0208	0.0417	0.0208	0.0625	0.0000	0.2292	1
人文社會學院	0.0000	0.1053	0.0526	0.3158	0.0526	0.0000	0.0526	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4211	1
資訊電機學院	0.0000	0.0408	0.2245	0.3061	0.0204	0.1837	0.0000	0.0204	0.0204	0.0612	0.0000	0.1224	1
理學院	0.0256	0.0513	0.2308	0.3333	0.0513	0.1026	0.0513	0.0256	0.0000	0.0256	0.0256	0.0769	1
總和	0.0256	0.3942	0.8369	1.9323	0.4663	0.6181	0.1247	0.0992	0.0757	0.2298	0.0256	1.1714	6

表 3-9 各學院與最漂亮步道之人數比例表

四、性別與常走步道的選擇？

表 3-10 是男女性與常走步道選擇的列聯表，我們透過 R 來取得此表，並且透過 `Chisq.test()` 指令得到圖 3-7 的結果，發現此題透過卡方檢定得到的卡方值為 21.92，大於自由度 11 之卡方查表值 19.6751；另外此題 p 值也小於 0.05，所以拒絕虛無假設，也就是男女性對於常走的步道有不一樣的選擇，由表 3-11 可得知男生比較常走的是步道 1 而女生是步道 10。

	步道1	步道2	步道3	步道4	步道5	步道6	步道7	步道8	步道9	步道10	步道11	步道12	總和
男	43	8	3	4	1	15	10	11	19	33	9	0	156
女	32	7	2	1	0	5	17	12	13	52	2	1	144
總和	75	15	5	5	1	20	27	23	32	85	11	1	300

表 3-10 性別與常走步道之列聯表

檢定：

```
Pearson's Chi-squared test
data: table5
X-squared = 21.92, df = 11, p-value = 0.025
```

圖 3-7 性別與常走步道之卡方檢定

自由度 11 之卡方查表值： $\chi^2_{0.05,11} = 19.6751$

	步道1	步道2	步道3	步道4	步道5	步道6	步道7	步道8	步道9	步道10	步道11	步道12	總和
男	0.2756	0.0513	0.0192	0.0256	0.0064	0.0962	0.0641	0.0705	0.1218	0.2115	0.0577	0.0000	1
女	0.2222	0.0486	0.0139	0.0069	0.0000	0.0347	0.1181	0.0833	0.0903	0.3611	0.0139	0.0069	1
總和	0.4979	0.0999	0.0331	0.0326	0.0064	0.1309	0.1822	0.1538	0.2121	0.5726	0.0716	0.0069	2

表 3-11 性別與常走步道之人數比例

五、性別與最漂亮步道的選擇？

表 3-12 是男女性與最漂亮步道選擇的列聯表，我們透過 R 來取得此表，並且透過 `Chisq.test()` 指令得到圖 3-8 的結果，發現此題透過卡方檢定得到的卡方值為 28.4447，大於自由度 11 之卡方查表值 19.6751；另外此題 p 值也小於 0.05，所以拒絕虛無假設，也就是男女性對於最漂亮的步道有不一樣的選擇，但由表 3-13 卻發現男女生對於步道 4 情有獨鍾，對我們的卡方檢定做出質疑。

	步道1	步道2	步道3	步道4	步道5	步道6	步道7	步道8	步道9	步道10	步道11	步道12	總和
男	1	8	25	45	18	24	4	3	4	6	1	17	156
女	0	12	19	53	8	9	0	2	0	7	0	34	144
總和	1	20	44	98	26	33	4	5	4	13	1	51	300

表 3-12 性別與最漂亮步道之列聯表

檢定：

```

Pearson's Chi-squared test

data:  table6
X-squared = 28.4447, df = 11, p-value = 0.002766
    
```

圖 3-8 性別與最漂亮步道之卡方檢定

自由度 11 之卡方查表值： $\chi^2_{0.05,11} = 19.6751$

	步道1	步道2	步道3	步道4	步道5	步道6	步道7	步道8	步道9	步道10	步道11	步道12	總和
男	0.0064	0.0513	0.1603	0.2885	0.1154	0.1538	0.0256	0.0192	0.0256	0.0385	0.0064	0.1090	1
女	0.0000	0.0833	0.1319	0.3681	0.0556	0.0625	0.0000	0.0139	0.0000	0.0486	0.0000	0.2361	1
總和	0.0064	0.1346	0.2922	0.6565	0.1709	0.2163	0.0256	0.0331	0.0256	0.0871	0.0064	0.3451	2

表 3-13 性別與最漂亮步道之人數比例表

第肆章 結論

為了問卷的公平性避免誤差的產生，我們把做問卷的時間分成早中晚，小組在得到小組組員收集的三百份問卷後，所得到選項數據化後利用卡方檢定所檢定出來的結果跟我們當初假設的不一樣，這代表沒有足夠的證據來支持我們的研究假設，也就是說各個學院都公認一個步道最漂亮，從所收集來的數據可以發現步道4是最多人選的，同時證明了大家都覺得青翠的草皮以及小石頭所組合的步道最受大家喜愛，並不會因為平常走的路不同來影響心中最理想的步道，雖然步道12也有草皮但大家還是比較喜歡光亮的步道，如果看人數比例就可以發現每一個學院的人選步道4的比例最高，除了人文社會學院以外，有可能是因為人文的抽樣人數比較少，不過它也有三成多的人有選擇步道4。所以步道4成為本小組12個步道調查中的人氣冠軍，希望大家在閒暇之餘可以到學校的步道走走書發課業壓力。

報告的製作過程和賺人熱淚的小故事

在這個報中，從題目的選定、蒐集問卷資料、分析數據，一直到撰寫報告，我們也經歷了許多問題，例如在蒐集問卷資料時，最常遇到的是拒絕填寫問卷的人，雖然會遇到小小的挫折，但整體來說還算順利。在來是在設計海報的問題，由於我們這組組員全體都是男生，因此沒有人有海報設計的專長，所以我們決定利用電腦輸出的方式來彌補，雖然最後審查時並沒有過，不過在修改後我們終於過了，這也代表我們海報輸出所花的錢值得了…總計花了700元整。而當我們的海報被張貼在圖書館時，我們也因此有成就感，能夠讓大家看到成果也是我們整組所期待的，雖然並沒有很完美，甚至可能還需要改進，但無論如何，希望大家看到我們的海報後能夠有所收穫。

參考文獻

抽樣調查講義

初等統計學

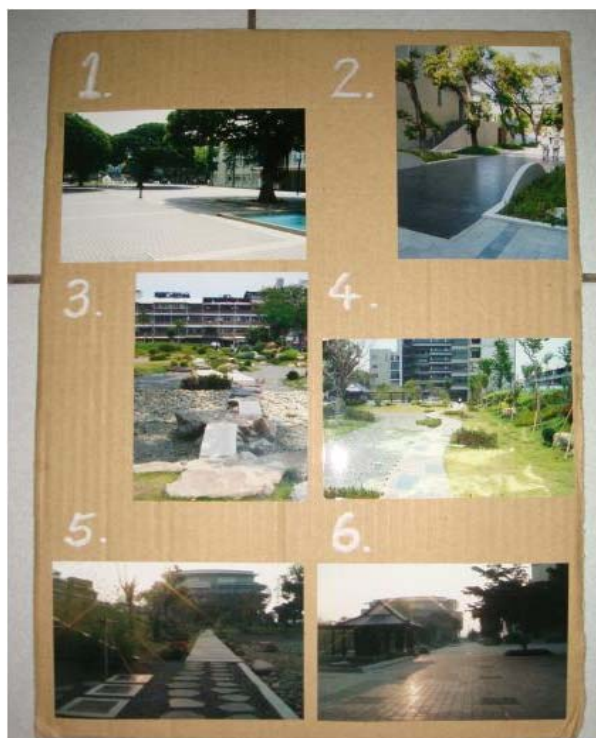
統計資料分析課本

機率與統計網路資訊多媒體建構計畫(R 程式)

http://eprob.math.nsysu.edu.tw/LomnWeb/homepage/R/R_index.htm

附錄

實地採訪用的工具 1



實地採訪用的工具 2



逢甲小而美之步道

步道 1 水池，大樹，紅磚路，充滿年輕活力的步道，走在其中讓人精神為之一振



步道 2 木質做的地板在搭配旁邊的樹木讓人有一股愜意的感覺。



步道 3 走在上面讓人覺得要到達對面得先學會青蛙過河



逢甲小而美之步道

步道 4 好似廣告DM上面的伊甸園，看似夢幻卻又那麼實際的映在眼前



步道 5 皎潔白石的路的盡頭，那是一個輸贏難分的地方，但只要堅持到底便能得到英雄的掌聲



步道 6 寬敞的道路，古式的涼亭，閃亮的地板，行成一幅美麗的圖畫。

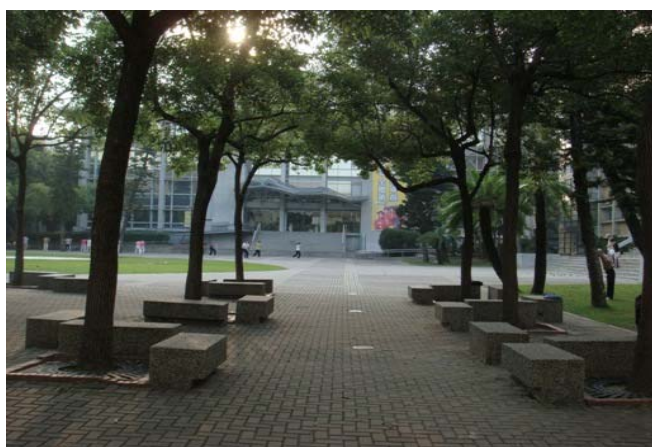


逢甲小而美之步道

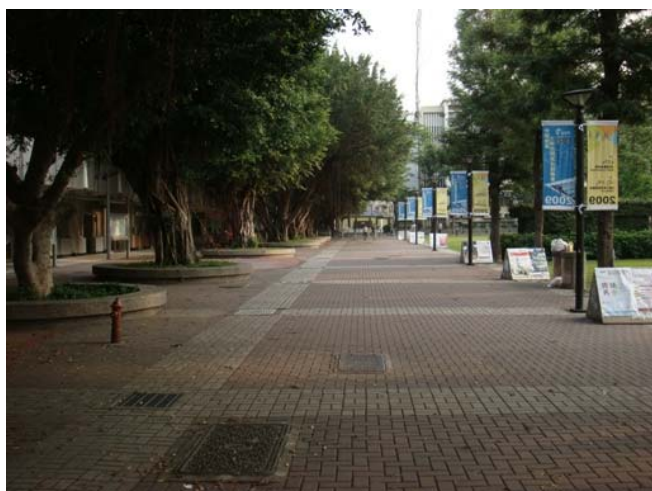
步道 7 在老樹奮力的向外擴張，告訴我們躲在下方是不必防曬的



步道 8 彷彿經過時光隧道，再往前一些便邁向無窮知識的殿堂，讓人又嚮往又怯步

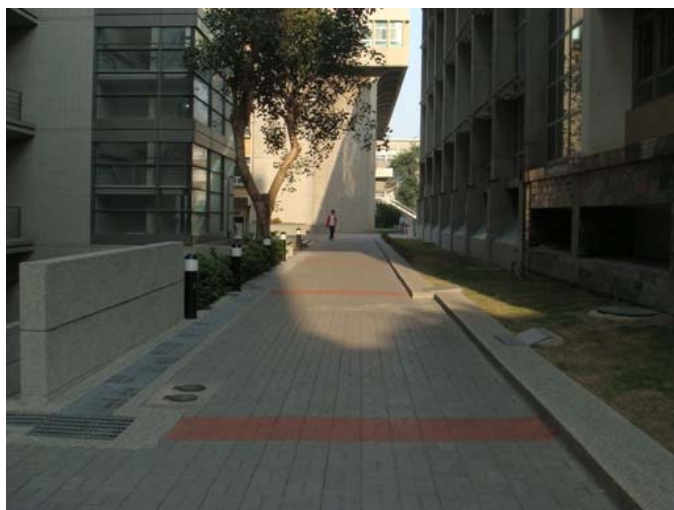


步道 9 當我們還是小大一的時候，這裡有許多讓人嚮往的路邊攤在等著我們傻傻掉入虎口

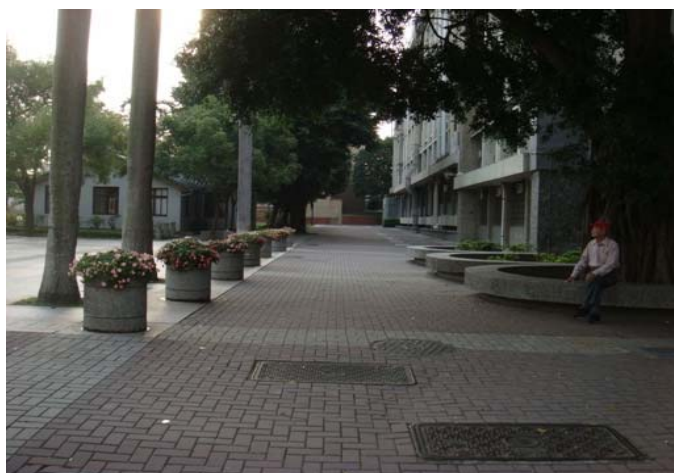


逢甲小而美之步道

步道 10 兩旁高大的建築物配上直而窄的小路，走在其中會讓人顯得渺小。



步道 11 寧靜的步道帶點寂寞，水柱調皮的戲弄路人，老建築講述多年的點點滴滴。



步道 12 兩排樹木給人磅礴無比的氣勢，再加上健康步道讓人想在裡面穿梭來回。

