目錄

1 數學式子(表格) **3**

1.1 間斷型之機率質量函數以及其期望值, 變異數和動差母函數 3

1.2 連續型之機率密度函數以及其期望值, 變異數和動差母函數 4

2 迴歸模式(圖形) **5**

2.1 參數估計 7

2.1.1 估計$\widehat{\beta_0}, \widehat{\beta_1}$ (參考圖 2所示) 7

2.1.2 統計推論 7

2.2 迴歸係數 8

2.2.1 原始迴歸係數: 適於預測之用。. 8

2.2.2 標準化迴歸係數: 通常用以比較各預測變項的重要性。. 8

3 圖形的變化 **9**

外插圖形與表格編輯

楊雅瑜

2005,9,30

表格的目的是使讀者能夠迅速地掌握資料或訊息。所以表格的排版是非常重要的。如果能善用巨集套件, LaTex 排版表格並不困難。在 LaTex 中, 排版表格可以使用 tabbing, array 與 tabular 指令環境。若以上指令環境還不能解決問題, LaTex 另外提供 array 巨集套件, 目的是強化 array 與 tabular 指令環境之功能。浮動版面指令環境之內可以使用\caption 指令排版標題。\caption指令之後加上 \label {tabcap}定義標籤爲 tabcap。定義了標籤之後, 文稿內任何地方可以使用 \ref{tabcap} 指令引述此表; 或以\pageref{tabcap} 引用頁碼。在洋文書中, 我們常見到將章節起頭第一個字母特別放大, 此種排版方式可用lettrine 巨集。

圖形是傳達資訊的有效工具, 一般文稿或學術論文中經常使用圖形。引用外製圖形,

應使用 graphicx 巨集套件之\includegraphics 指令。此一指令可用以引入 EPS 圖形, 也可以引入 PDF 與 JPEG 等格式之圖形。在 cwTex 的環境中, 預設的目錄路徑爲 xtemp, 圖形圖若不是放置於此, 除在指令裡面放入檔名外, 仍須指定完整的路徑。但有時候, 我們希望把圖形或表格置於正文文字段落的左邊或右邊。甚至是, 圖表置於方塊內, 四周以文字包圍。欲排版此種版面, 可使用wrapfig巨集套件。

1 數學式子(表格)

1.1 間斷型之機率質量函數以及其期望值, 變異數和動差母函數

Discrete Distribution		
Binomial(n,p)		
pmf	P(X=|n,p)= $\binom{n}{x}p^x(1-p)^{n-x}$	x=0,1,2,...,n ; 0$\leq$ p $\leq$1
mean	$\mathrm{E}(X) = np$	
variance	$\mathrm{Var}(X) = npq$	
mgf	$\mathrm{M}_x(t) = [pe^t + (1-p)]^n$	
Poisson(λ)		
pmf	P(X=x| λ)=$\frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$	x=0,1,... ; 0$\leq$ p $\leq$1
mean	E(X)=λ	
variance	Var(X)=λ	
mgf	$\mathrm{M}_x(t) = e^{\lambda(e^t-1)}$	
Hypergeometric		
pmf	P(X=x|N,M,K)=$\frac{\binom{M}{x}\binom{N-M}{K-x}}{\binom{N}{K}}$	x=0,1,2...,K; M-(N-K) $\leq$ x $\leq$M ; N,M,K $\geq$0
mean	E(X)=$\frac{KM}{N}$	
variance	Var(X)=$\frac{KM}{N}\frac{(N-M)(N-K)}{N(N-1)}$	

表 1: 離散型分配

1.2 連續型之機率密度函數以及其期望值, 變異數和動差母函數

Continuous Distribution		
Normal(μ,σ^2)		
pdf	f(x| μ,σ^2)= $\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}$ $e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	$-\infty <$ x $< \infty$ $-\infty < \mu < \infty$ $\sigma > 0$
mean	E(X)=μ	
variance	Var(X)=σ^2	
mgf	$\mathrm{M}_x(t) = e^{\mu t+\frac{\sigma^2 t^2}{2}}$	
t distribution		
pdf	f(x| υ)=$\frac{\Gamma(\frac{\upsilon+1}{2})}{\Gamma(\frac{\upsilon}{2})}\frac{1}{\sqrt{\upsilon\pi}}\frac{1}{(1+(\frac{x^2}{\upsilon}))^{\frac{\upsilon+1}{2}}}$	$-\infty <$ x $< \infty$ υ=1,...
mean	E(X)=0	$\upsilon > 1$
variance	Var(X)=$\frac{\upsilon}{\upsilon-2}$	$\upsilon > 2$
mgf	(mgf does not exist)	
F distribution		
pdf	f(x|υ_1, υ_2)= $\frac{\Gamma(\frac{\upsilon_1+\upsilon_2}{2})}{\Gamma(\frac{\upsilon_1}{2})\Gamma(\frac{\upsilon_2}{2})}$ $(\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2})^{\frac{\upsilon_1}{2}}$ $\frac{x^{\frac{\upsilon_1-2}{2}}}{(1+(\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2})x)^{\frac{\upsilon_1+\upsilon_2}{2}}}$	0 $\leq$x $< \infty$ $\upsilon_1, \upsilon_2 = 1, \ldots$
mean	E(X)=$\frac{\upsilon_2}{\upsilon_2-2}$	$\upsilon_2 > 2$
variance	Var(X)=2$(\frac{\upsilon_2}{\upsilon_2-2})^2$ $\frac{(\upsilon_1+\upsilon_2-2)}{\upsilon_1(\upsilon_2-4)}$	$\upsilon_2 > 4$
mgf	(mgf does not exist)	

表 2: 連續型分配

2 迴歸模式(圖形)

$y_n = \beta_0 + \beta_1 x_{n1} + \beta_2 x_{n2} + \ldots + \beta_k x_{nk} + e_n$

其中

y_n=第n個個案在反應變量上的觀察值;

β_k=第k個解釋變數之迴歸係數;

x_{nk}=第 n 個個案在第 k 個解釋變數上之數值;

e_n=對應之誤差項, 彼此獨立, 並遵循期望值爲0, 變異數爲σ^2

之常態分配, NID即 Normally and Independently Distributed;

n=1,2,...,N ,k=1,2,...,K。

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \ldots & x_{1K} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \ldots & x_{2K} \\ 1 & \vdots & \vdots & \ldots & \vdots \\ 1 & x_{N1} & x_{N2} & \ldots & x_{NK} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_K \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_N \end{bmatrix}$$

即 $\underline{y} = X\underline{\beta} + \underline{e}$

其中

$\underline{y}$=分析性反應變量向量, 包含N個反應變量之觀察值;

X=分析性解釋變數矩陣;

$\underline{\beta}$=迴歸係數向量, 包含截距項及 K 個斜率係數;

$\underline{e}$=誤差向量, $\underline{e}\sim$ NID$(\underline{0}, \sigma^2)$;

變異來源	平方和	自由度	均方	F 統計量	P 值
模式	SSR	DFR	MSR	F=$\frac{MSR}{MSE}$	
誤差	SSE	DFE	MSE		
總計	SST	DFT			

表 3: 變異數分析表$\Longrightarrow$參考圖 2所示

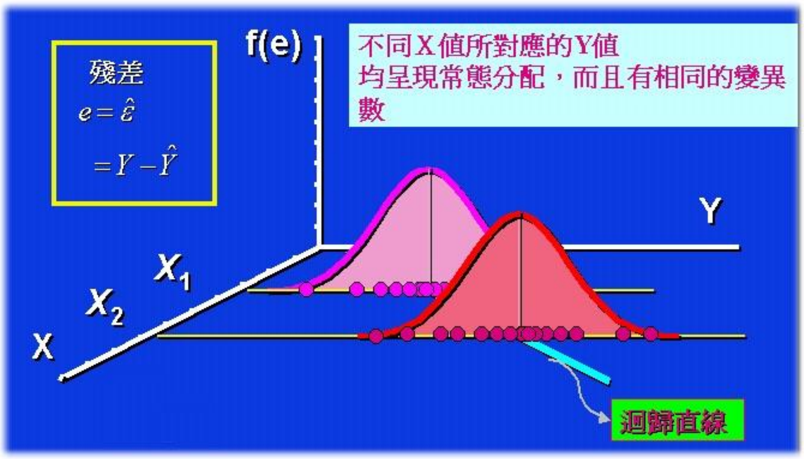


圖 1: 不同X值所對應的 Y 值, 均呈常態分配

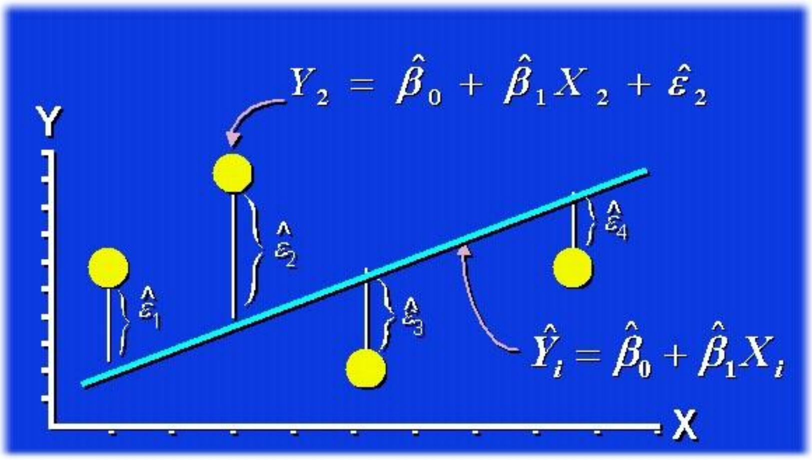


圖 2: SSTO=SSR+SSE

2.1 參數估計

2.1.1 估計$\widehat{\beta_0}, \widehat{\beta_1}$（參考圖2所示)

$$\begin{aligned} \widehat{\beta_0} &= \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} && (1) \\ \widehat{\beta_1} &= \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2} && (2) \end{aligned}$$

$$SSTO = SSR + SSE$$

$$\begin{aligned} SSTO &= \sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2 && (3) \\ SSR &= \sum_{i=1}^{n}(\widehat{y_i} - \bar{y})^2 && (4) \\ SSE &= \sum_{i=1}^{n}(y_i - \widehat{y_i})^2 = S_{yy} - \widehat{\beta_1}^2 S_{xx} && (5) \end{aligned}$$

2.1.2 統計推論

- $\widehat{\beta_0} \sim N(\beta_0, \sigma^2(\widehat{\beta_0}) = \sigma^2(\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2})$
- $\widehat{\beta_1} \sim N(\beta_1, \sigma^2(\widehat{\beta_1}) = \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2})$

2.2 迴歸係數

2.2.1 原始迴歸係數: 適於預測之用。

當資料爲原始分數時, 則預測方程式爲:$\widehat{y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \ldots + \beta_i x_i$
圖 3 原始分數迴歸線($\widehat{y}$)

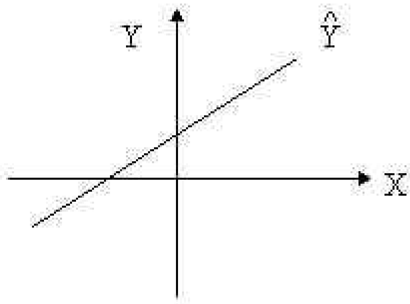


圖 3: 原始迴歸線

2.2.2 標準化迴歸係數: 通常用以比較各預測變項的重要性。

$\widehat{Z}_y = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \ldots + \beta_i Z_i$
圖 4 標準化迴歸線 $\widehat{Z}_y$

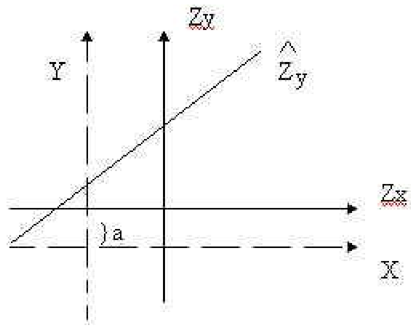
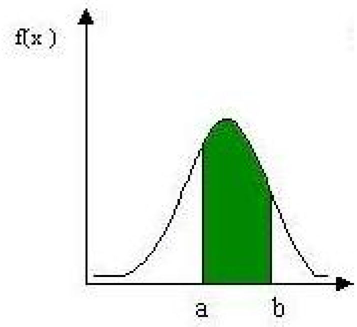
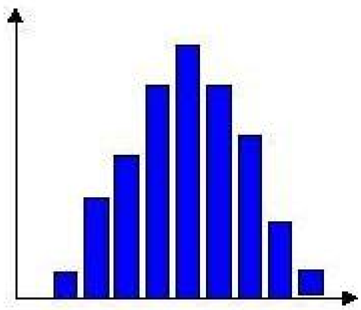


圖 4: 標準化迴歸線

3 圖形的變化



(a)



(b)

圖 5: 圖形並排

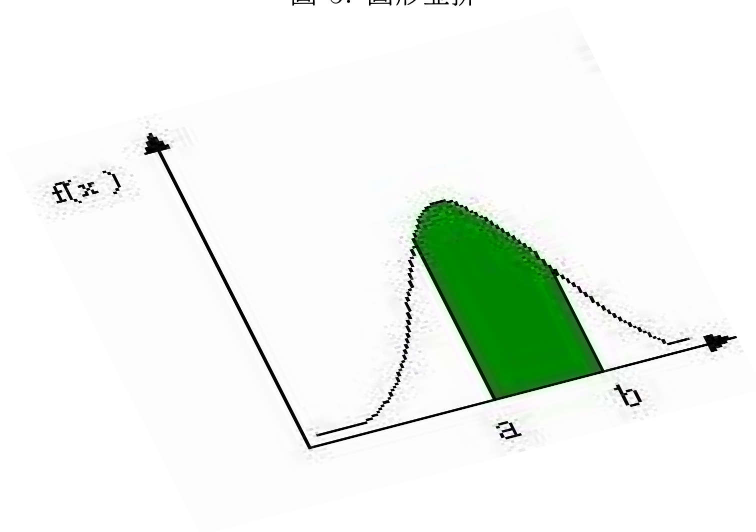


圖 6: 利用angle 選項將原圖逆時鐘方向旋轉20度