

測量模式 measurement model

Mixed type of responses: 觀察變項 -> 因素分析、潛在類別分析

		潛在變項 構念	
	量尺	連續(分數)	類別(分類、名義) 亞型
觀察變項 response -量表題項 -考試題項	連續 (李特克尺度)	共同因素分析 Factor Analysis 量表的編制-構念效度	潛在剖面分析 Latent Profile Analysis Repeated Measure ANOVA /profile Analysis Cluster Analysis 集群分析 Mixture Model
	類別 (對錯、有無、二分)	Categorical Factor Analysis-threshold 潛在特質分析 Latent Trait Analysis 項目反應理論(能力) Item Response Theory 題項難度-受試者能力 Logistic Regression	潛在類別分析 Latent Class Analysis Mixture Model
	Factor Mixture Model/FMM 因素混合模型		

量尺、尺度 level scale

類別

Nominal 名義

Ordinal 次序 .從不、不常、偶爾、經常、常常

李克特量尺 4-point

Interval 等距

Ratio 比率

連續量尺

Cluster and Classification

分群 與 分類

一群觀察變項(問卷題項) X	一個校標變項(類別結果變項)Y	統計分法
連續量尺	無	Cluster Analysis 集群分析 分群 Unsupervised 非監督學習
類別量尺	無	Latent Class Analysis
連續量尺	2/3 類以上類別	區別/鑑別分析 Discriminant Analysis <變異數共變數矩陣同質> <常態分配> 找出影響分類結果的變因 分類 Supervised
連續量尺 + 類別變項(虛擬化)	2/3 類以上類別	邏吉斯迴歸分析 (logistic Regression) Logit model/Probit 預測機率 2:二元邏吉斯 3 以上有次序:次序邏吉斯 3 以上沒次序:多類別

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) \quad \text{logit}$$

$$\ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right) \quad \text{logit}$$

1. $0 < P < 1$ limited data

2. $0 < 1 - P < 1$

3. $0 < \frac{P}{1-P} < \infty$ odds: 勝敗比

$$P=0.000000001$$

$$1-P=0.999999999$$

$$0 = \frac{P}{1-P}$$

$$1-P=0.000000001$$

$$P=0.999999999$$

$$999999999 = \frac{P}{1-P}$$

4. $-\infty < \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) < \infty$ logit

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = a + bX$$

logit model (邏輯模型)

$$\frac{\frac{P_1}{1-P_1}}{\frac{P_2}{1-P_2}} \text{ 兩個 odds 相除=odds ratio}$$

迴歸係數的顯著性是看斜率估計值是否顯著異於 0

邏吉斯迴歸分析係數的顯著性是看斜率估計值是否顯著異於 $e^0=1$ odds ratio = e^b

$$1 = \frac{P}{1-P}$$

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = a + bX \text{ logit model}$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{a+bX}} \text{ 機率方程式 odds ratio} \rightarrow \text{IRT}$$

Correlation (continuous variables)

簡單相關

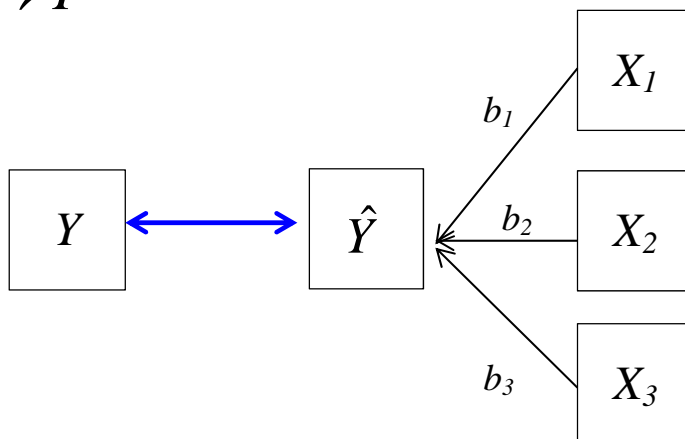
$$X \leftrightarrow Y$$



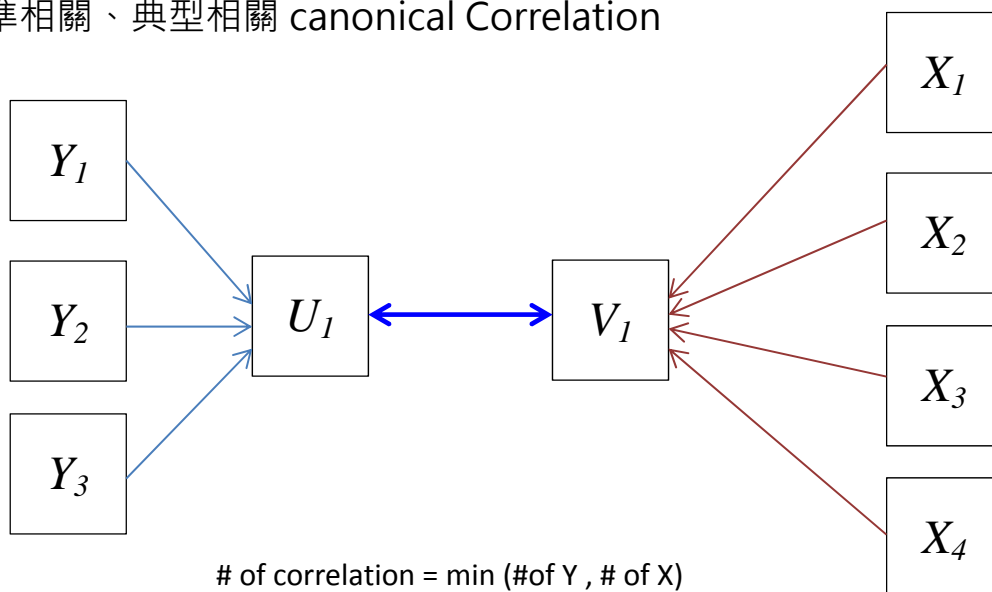
多元相關 Multiple Correlation (SMC: Squared Multiple Correlation / R^2)

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$\hat{Y} \leftrightarrow Y$$



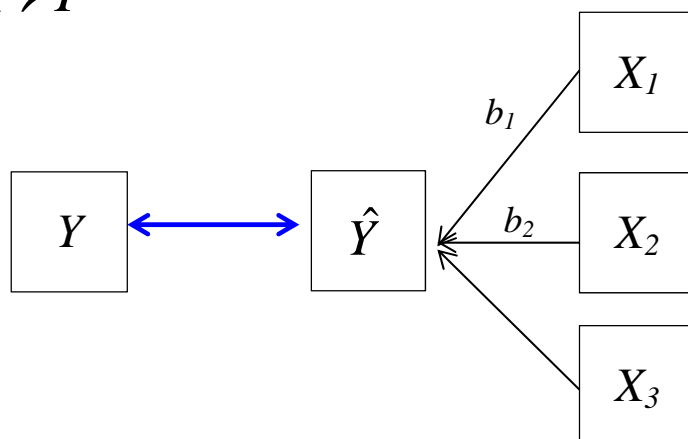
正準相關、典型相關 canonical Correlation



多元相關 Multiple Correlation (SMC: Squared Multiple Correlation / R^2)

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$\hat{Y} \leftrightarrow Y$$



$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

一階相關

Y 與 X1 的相關

Y 與 X2 的相關

X1 與 X2 的相關

淨相關 partial (控制別的變項的影響後的相關和淨迴歸係數一樣的意思)

Y 與 X1 的淨相關

$$\hat{Y} = a_y + b_y X_2$$

Y 先對其他別的變項進行迴歸分析

然後求 $\text{residual}_Y = Y - \hat{Y}$

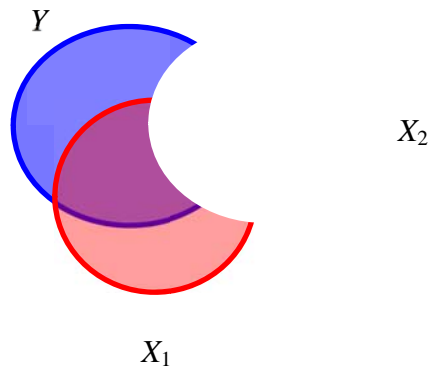
$$\hat{X}_1 = a_1 + b_1 X_2$$

X1 再對其他別的變項進行迴歸分析

然後求 $\text{residual}_{X1} = X_1 - \hat{X}_1$

控制的概念

求 Residual_Y 與 residual_{X1} 的簡單相關



Part 部分相關-HW1