

# 作業研究(一)

開課班級：應統一1

授課老師：郭清章

研究室:中商大樓5F (應用統計系)(7517)

Office hour:(五)16:10-18:00

Email:[johnkuo@nutc.edu.tw](mailto:johnkuo@nutc.edu.tw)

# 作業研究的起源

- 作業研究作為科學名字是出現於二十世紀30年代末期。當時英、美對付德國的空襲，以雷達作為防空系統的一部分，從技術上是可行的，但實際運用上卻並不好用。為此一些科學家研究如何合理運用雷達開始進行一類新問題的研究。因為它與研究技術問題不同，就稱之為"作業研究"(Operational Research, OR)。
- <https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E4%BD%9C%E4%B8%9A%E7%A0%94%E7%A9%B6>

# 主要的作業研究的方法與技巧

## 決策理論

### 1. 最大值極大化法則：

選擇可能會產生最佳結果的方案。

### 2. 最小值極大化法則、收入法則或成本最大值極大化法則：

在各種可能出現的最低結果中選取最高值的方案。

### 3. 機會成本(遺憾法則)：

選擇某一方案而放棄其它方案時，失去了什麼機會? 如果我們採用了某一種特別的方案，事後卻發現另一個決策方案才是某一特定環境中最好的選擇，那麼我們會有多大的遺憾?

### 4. 期望值：

估計某一特殊狀況發生的機率，從而根據估計值來選擇方案。

## (二)決策理論下所分的決策技巧有：

### 手段－目的分析

庫克(Steve Cooke)和史雷克(Nigel Slack)所述的手段－目的分析，是要澄清一序列的目標，進而找出一連串的決策點。此一觀念是依據一項事實，亦即對某個決策者的目標，對另外一個階層較高的決策者來說，卻是達成較高目標的手段。換句話說，某個人的手段是另一個人的目的。

手段－目的分析是以畫出手段－目的鏈來進行。

### 手段－目的鏈

### (三)決策矩陣

決策矩陣，如庫克(Steve Cooke)和史雷克(Nigel Slack)所述，是一種在不確定環境中把相當直接的決策模式化的方法。這種決策環境中，決策者對於各種選擇方案一目瞭然。與決策者有關的因素或「自然狀態」、每一方案與每一因素組合後的可能結果，要列成矩陣表示。

決策樹的計算方法:

主觀機率

貝氏分析

貝氏統計分析是要在各種備選方案未知或者以前從來沒有嘗試過，以致沒有正常統計機率的情況下，把主觀的預測轉化成數學機率曲線。貝氏統計把某一情境的最佳評估值當做是信以為真的機率。一旦有新的數據出現之後，機率可以修正。貝氏分析的最後結果，取決於指定的事前機率(prior probabilities)。貝氏統計的準確性雖值得懷疑，但它的確提供了一個有用的機率修正邏輯結構，把有關假設所知的更多事物建入決策中。

決策理論從單一目標發展到多目標，是在理論與實務上的一個跳躍。用多目標規劃方法來處理決策問題，更能滿足實務上的需求。

# 作業研究的應用重點

## 1.市場銷售：

在廣告預算和媒體的選擇、競爭性定價、新產品開發、銷售計劃的制定等方面。如美國杜邦公司在五十年代起就非常重視將作業研究用於研究如何做好廣告工作、產品定價和新產品的引入。通用電力公司對某些市場進行模擬研究。

## 2.生產計劃：

在總體計劃方面主要是從總體確定生產、儲存和勞動力的配合等計劃以適應變動的需求計劃，主要用線性規劃和模擬方法等。此外，還可用於生產作業計劃、日程表的編排等。還有在合理下料、配料問題、物料管理等方面的應用。

## 3.庫存管理：

存貨模型將庫存理論與計算器的物料管理信息系統相結合，主要應用於多種物料庫存量的管理，確定某些設備的能力或容量，如工廠的庫存、停車廠的大小、新增發電設備容量大小、電腦的主存儲器容量、合理的水庫容量等。

## 4.運輸問題：

這裡涉及空運、水運、公路運輸、鐵路運輸、捷運、管道運輸和廠內運輸等。包括班次調度計劃及人員服務時間安排等問題。

## 5.財政和會計：

這裡涉及預算、貸款、成本分析、定價、投資、證券管理、現金管理等。用得較多的方法是：統計分析、數學規劃、決策分析。此外，還有盈虧點分析法、價值分析法等。

## 6.人事管理：

這裡涉及六方面。(1)人員的獲得和需求估計；(2)人才的開發，即進行教育和訓練；(3)人員的分配，主要是各種指派問題；(4)各類人員的合理利用問題；(5)人才的評價，其中有如何測定一個人對組織、社會的貢獻；(6)薪資和津貼的確定等。

**7.設備維修、更新和可靠度、項目選擇和評價：**如電力系統的可靠度分析、核能電廠的可靠度以及風險評估等。

## 8.工程的最佳化設計：

在土木、建築、水利、信息、電子、電機、光學、機械、環境和化工等領域皆有作業研究的應用。

## 9.計算器和訊息系統：

可將作業研究應用於電腦的主存儲器配置，研究等候理論在不同排隊規則對磁碟、磁鼓和光碟工作性能的影響。有人利用整數規劃尋找滿足一組需求檔案的尋找次序，利用圖論、數學規劃等方法研究計算器訊息系統的自動設計。

## 10.城市管理：

包括各種緊急服務救難系統的設計和運用。如消防隊救火站、救護車、警車等分佈點的設立。美國曾用等候理論方法來確定紐約市緊急電話站的值班人數。加拿大亦曾研究一城市警車的配置和負則範圍，事故發生後警車應走的路線等。此外，諸如城市垃圾的清掃、搬運和處理；城市供水和污水處理系統的規劃.....等等。

# 課程簡介：

- 科技的發展與進步，啟動了資訊爆炸的時代。面對全球化與瞬息萬變的環境，企業與組織在處理各種決策問題時，必須充分利用資訊，並應用科學方法評估所有可行方案，才能客觀明智地擇優汰劣，善用企業資源，強化競爭力，以達永續經營的目的。
- 作業研究就是探討如何應用這些科學方法，以進行企業與組織的數量化管理。



# 主要教科書：

書名	作者	出版社	出版年度	版次	出版地
圖解作業研究	趙元和、趙英宏、趙敏希	五南	2011	初	台北
作業研究(第九版)(Hillier 9/e)(CD Inside)	潘昭賢/葉瑞徽譯(Hillier)	麥格羅	2011	9	

各週授課進度與內容		
週次	主題內容/章節	備註
第一週	作業研究導論	
第二週	線性規劃圖解法	3/1 調整放假
第三週	線性規劃模式求解	
第四週	線性規劃模式求解	
第五週	線性規劃模式求解	
第六週	線性規劃模式求解	
第七週	線性規劃敏感度分析	4/5 民族掃墓節(放假)
第八週	運輸問題與指派問題	
第九週	期中考	
第十週	整數線性規劃	
第十一週	多準則決策規劃	
第十二週	計畫評核術與要徑法	
第十三週	計畫評核術與要徑法	
第十四週	非線性規劃	
第十五週	作業研究實作演練	
第十六週	作業研究實作演練	6/7 端午節(放假)
第十七週	作業研究實作演練	
第十八週	期末考	

# 評分方式及比重

- 1.出席率、學習態度與平常作業：40%
- 2.期中考：30%
- 3.期末考&作業研究實作演練：30%