

第四章 機率概論

4.1 導論

- 何謂機率？

4.2 機率學入門

- 隨機實驗(random experiment)
- 樣本空間(sample space)
- 樣本點(sample point)
- 事件(event)
- 排列(permutation)
- 組合(combination)

4.3 機率測度

● $P(A)$ 表示事件 A 發生的機率

$P(A)=0$ 表示此事件不可能發生

$P(A)=1$ 表示此事件必然發生

一般而言， $0 \leq P(A) \leq 1$

● 古典機率 (classical probability)

● 客觀機率 (objective probability)

● 主觀機率 (subjective probability)

南台科技大學

Southern Taiwan University

4.4 事件關係形式與公理化的機率定義

● 事件關係形式

聯集 $A \cup B$

交集 $A \cap B$

餘集 A^c

互斥 $A \cap B = \emptyset$

● 公理化的機率定理

公理 1. $0 \leq P(A) \leq 1$

公理 2. $P(S) = 1$

公理 3. $A_i \cap A_j = \emptyset, i \neq j$

$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = \sum_{i=1}^n P(A_i)$

南方科技大學

Southern Taiwan University

4.5 條件機率與獨立事件

- 聯合機率 (joint probability)
- 邊際機率 (marginal probability)
- 條件機率 (conditional probability)
- 獨立事件 (independent events)

4.6 機率法則

- 加法法則 (additive rule)
- 乘法法則 (multiplicative rule)
- 餘集法則 (complementary rule)

Southern Taiwan University

4.7 貝氏定理

- 全機率法則 (law of total probability)
- 事前機率 (prior probability)
- 額外資訊 (additional information)
- 事後機率 (posterior probability)
- 貝氏定理 (Bayes' Theorem)