

第四章 機率基礎概念

授課教師：權清全

國立暨南國際大學經濟學系

第 4.3 節 特例：白奴里隨機變數

若隨機試驗只有兩種 outcome，則稱之為白奴里試驗(Bernoulli experiment)。

Ex 丟銅板： $\{H, T\}$

品管： $\{\text{通過}, \text{不通過}\}$

定義 Bernoulli *r.v.* X

$$X = \begin{cases} 1 & , \text{ outcome 為 } success \\ 0 & , \text{ outcome 為 } failure \end{cases}$$

Ex 丟銅板

$$X = \begin{cases} 1 & , \text{ if } H \text{ occurs} \\ 0 & , \text{ if } T \text{ occurs} \end{cases}$$

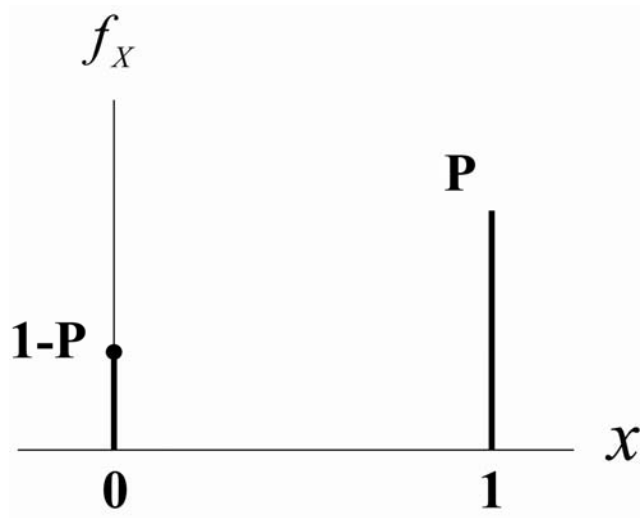
若出現“成功 (正面)”的機率為 P

出現“失敗 (反面)”的機率為 $1-P$

i.e.

x	1	0
f_x	P	$1-P$

則機率函數為 $f_x(x) = p^x(1-p)^{1-x}$ $x = 0, 1$



累積分配函數 $F_X(x) = ?$

$$\forall x \in \mathfrak{R}, F_X(x) = P(X \leq x)$$

$$= \begin{cases} 0 & \text{if } x < 0 \\ 1-p & \text{if } 0 \leq x < 1 \\ 1 & \text{if } x \geq 1 \end{cases}$$

$$E(X) = ?$$

\Rightarrow

$$E(X) = \sum_x f_X(x) = 1 \cdot (p) + 0 \cdot (1-p) = p$$

$$\text{Var}(X) = E(X^2) - (E(X))^2 = 1^2 \cdot p + 0^2 \cdot (1-p) - p^2 = p(1-p)$$

定義 $Z \equiv \frac{X - p}{\sqrt{p(1-p)}}$

\Rightarrow

$$E(Z) = 0$$

$$\text{Var}(Z) = 1$$