

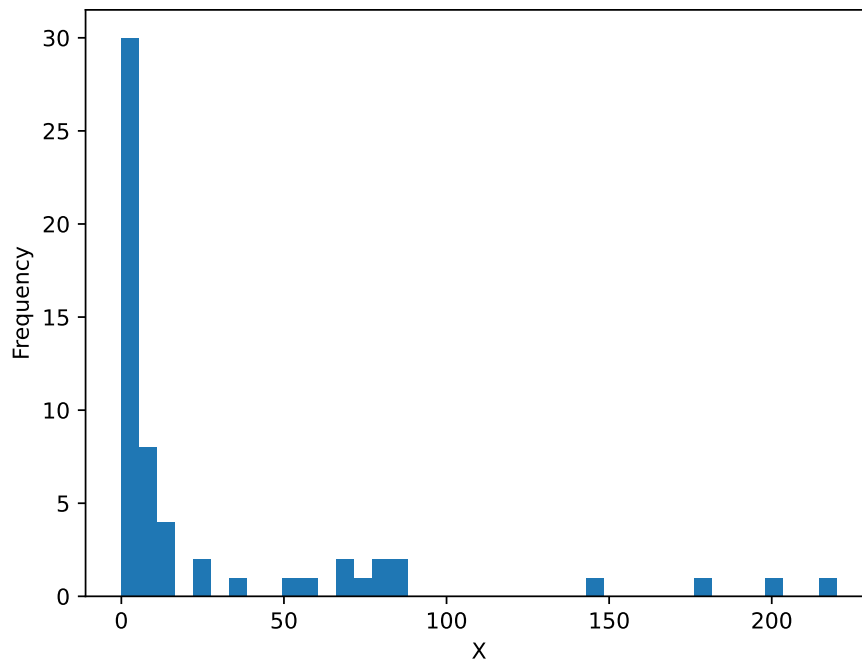
不确定规划课程作业 4

方言

2021210929

2022 年 4 月 21 日

观察给定数据的分布直方图



认为其遵循一个 Zigzag 分布，设其参数为 $Z(a, b, c)$ ，由此可得：

$$\Phi(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{2(b-a)}, & a \leq x \leq b \\ \frac{x+c-2b}{2(c-b)}, & b \leq x \leq c \\ 1, & x \geq c \end{cases}$$

进一步可得：

$$\Phi^{-1}(\alpha) = \begin{cases} (1-2\alpha)a + 2\alpha b, & \alpha < 0.5 \\ (2-2\alpha)b + (2\alpha-1)c, & \alpha \geq 0.5 \end{cases}$$

在给定显著性参数 $\alpha = 0.05$ 时，可知：

$$\begin{cases} \Phi^{-1}(\alpha/2) = 0.95a + 0.05b \\ \Phi^{-1}(1 - \alpha/2) = 0.05b + 0.95c \end{cases}$$

当取 $a = -1$, $b = 15$, $c = 250$ 时, Zigzag 分布为:

$$\Phi(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1 \\ \frac{x+1}{32}, & -1 \leq x \leq 15 \\ \frac{x+220}{470}, & 15 \leq x \leq 250 \\ 1, & x \geq c \end{cases}$$

由于 $58\alpha = 2.9$, 对其进行检验:

$$W = \{(x_1, x_2, \dots, x_{58}) : \text{there are at least 3 indexes } (1 \leq i \leq 58) \text{ such that } x_i \leq -0.2 \text{ or } x_i \geq 238.25\}$$

观察可知, $0 \leq z_i \leq 220$, ($i = 1, 2, \dots, 58$), 即 $(z_1, z_2, \dots, z_{58}) \notin W$, 即上述数据符合 Zigzag 分布 $Z(-1, 15, 250)$ 。

实际上, 由于给定数据的情况, 满足:

$$\begin{cases} 0.95a + 0.05b < 0 \\ 0.05b + 0.95c > 148 \end{cases}$$

的解 (a, b, c) 构成的 Zigzag 分布 $Z(a, b, c)$ 均可以通过上述的 $\alpha = 0.05$ 的检验。