

Report 7

题目

对一个实验谱数值曲线 $p(x)$ ，自设 $F(x)$ ，分别用直接抽样和舍选法对 $p(x)$ 抽样。比较原曲线和抽样得到的曲线以验证。讨论抽样效率。

算法及公式

- 直接法

离散概率分布：
归一化 $p_i = \frac{n_i}{\sum_i n_i}$
取 $(0,1)$ 上均匀分布随机数 z
 $\sum_{i=1}^{n-1} p_i < z \leq \sum_{i=1}^n p_i$
取 $x = x_n$

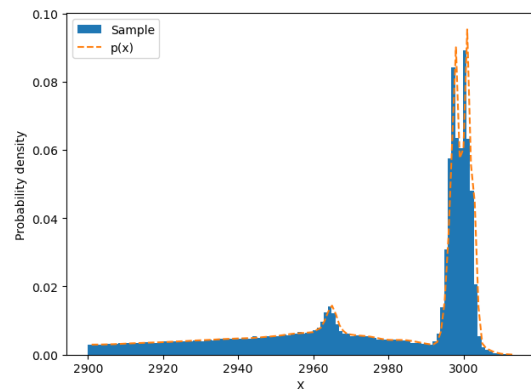
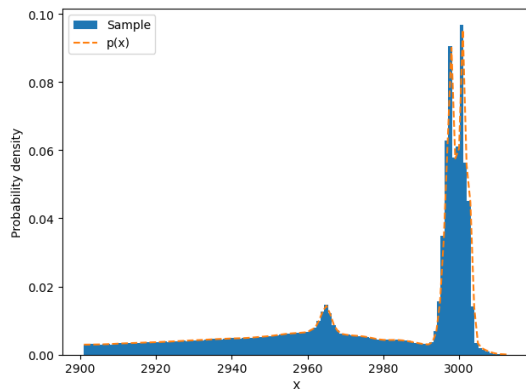
- 舍选法

$F(x) = \begin{cases} 0.02 & (2980 \leq x < 2990) \\ 0.1 & (2990 \leq x \leq 3015) \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$
对应累积函数
 $G(z) = \begin{cases} 205z + 2980 & (0 \leq z < \frac{18}{41}) \\ 41z + 2972 & (\frac{18}{41} \leq z \leq 1) \end{cases}$
① 取两个 $(0,1)$ 上随机数 z_1, z_2
 $x = G(z_1)$
② 如果 $z_2 F(x) \leq P(x)$ ， x 保留；否则舍弃

结果及讨论

- 直接法

- 舍选法



Rate of sample is 0.243868

分析：两种方法采样均和原曲线符合的很好。直接法采样效率为100%，但采样结果是离散变量；舍取法采样效率为24.4%，较低，但采样结果是连续变量。选取更贴近的 $F(x)$ 可以提高采样效率。

总结

本次实验分别采取了直接法与舍选法对实验所得分布进行采样。得到的分布差异不大。但直接法得到是离散数据，舍选法得到的是连续变量。直接法抽样效率高，而舍选法抽样效率较低。