Metoda odwracania dystrybuanty

Niech Y będzie zmienną losową o rozkładzie równomiernym $U(0, 1)$, a F będzie ciągłą oraz ściśle rosnącą dystrybuantą określonego rozkładu prawdopodobieństwa.
Wtedy zmienna losowa $\boldsymbol{Y = F^{-1}(U)}$ ma rozkład prawdopodobieństwa o dystrybuancie F, jako że:

$$P\{Y \le y\} = P\{F^{-1}(U) \le y\} = P\{U \le F(y)\} = F(y) \tag{3.1}$$

Podejście to można uogólnić do przypadku niekoniecznie ciągłych dystrybuant poprzez zależność:

$$F^{-1}(u) = inf\{y : u \le F(y)\} \tag{3.2}$$

W szczególnym przypadku generowania liczb losowych Y_1, Y_2, … Y_n o rozkładzie dyskretnym $p_k = P\{Y = k\}$ można uzyskać poprzez przekształcenie:

$$X_n = \min\left\{k : U_n \le \sum_{i=0}^{k} p_i\right\}; \quad n = 1, 2, \ldots \tag{3.3}$$

Metoda eliminacji

Załóżmy, że $f(y)$ jest gęstością prawdopodobieństwa rozkładu zmiennej losowej Y. Uzyskanie zmiennych losowych o zadanym rozkładzie o gęstości $f(y)$ na przedziale <a, b> oraz $f(y) = 0$ poza nim, sprowadza się do wykonania następujących operacji:

1. Wygenerowania dwóch niezależnych zmiennych losowych U_1 i U_2 o rozkładach równomiernych kolejno: $U(a, b)$ oraz $U(0, d)$
2. Zaakceptowania wygenerowanej liczby $Y = U_1$ w przypadku gdy $U_2 \le f(U_1)$

W ten sposób liczby losowe Y_i o dużych wartościach prawdopodobieństw są wybierane częściej (proporcjonalnie do $f(y)$)

Konstrukcje generatorów dedykowanych dla określonych rozkładów prawdopodobieństwa

Pewne konstrukcje generatorów wynikają z właściwości docelowego rozkładu $f(x)$

Przykład: generator rozkładu dwumianowego $P\{X = x\} = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$; $x = 0, 1, \ldots, n$

```
X = 0;
Dla i = 1 do n
  Wygeneruj U o rozkładzie równomiernym U(0, 1)
  Jeśli U ≤ p wtedy X = X + 1
Zwróć X
```