

LẬP TRÌNH PYTHON

Giả thiết tín hiệu tiếng nói $x(n) = x_{max} \cdot \sin(\frac{2\pi nF}{Fs})$ với $x_{max} = 5$, $F = 10 \text{ Hz}$, $Fs = 100 \text{ Hz}$, n lấy giá trị nguyên từ 1 đến 20. Tín hiệu này được nén theo luật A như sau:

$$y(n) = \begin{cases} \frac{A|x(n)|}{1 + \ln A} \operatorname{sgn}(x(n)) & \text{nếu } 0 \leq |x(n)| \leq V/A \\ \frac{V(1 + \ln(\frac{A|x(n)|}{V}))}{1 + \ln A} \operatorname{sgn}(x(n)) & \text{nếu } \frac{V}{A} < |x(n)| \leq V \end{cases}$$

V : giá trị cực đại tín hiệu, $A = 87,56$, $\operatorname{sgn}(x(n))$: hàm lấy dấu tín hiệu, $\operatorname{sgn}(x(n)) = 1$ nếu $x(n) > 0$, $\operatorname{sgn}(x(n)) = 0$ nếu $x(n) = 0$ và $\operatorname{sgn}(x(n)) = -1$ nếu $x(n) < 0$.

Lập trình Python vẽ các tín hiệu $x(n)$, $y(n)$ và $xd(n)$ với $xd(n)$ là tín hiệu được dẫn từ $y(n)$. Nhận xét dạng $y(n)$.