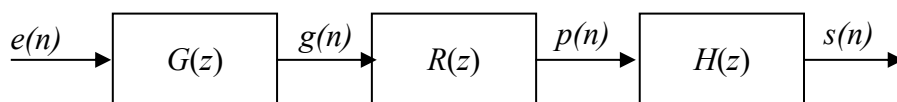


Bài 1 Tuyến âm có thể được mô phỏng theo sơ đồ khối như sau



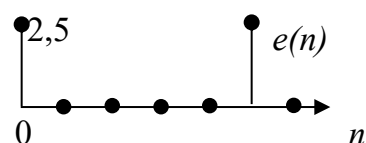
$$G(z) = \frac{1}{1 - z^{-1} + 0,5z^{-2}}, R(z) = 1 - 0,7z^{-1}, H(z) = \frac{1}{1 - \sum_{i=1}^4 a_i z^{-i}}$$

$$a_1 = 0,3, a_2 = -0,2, a_3 = 0,1, a_4 = -0,05$$

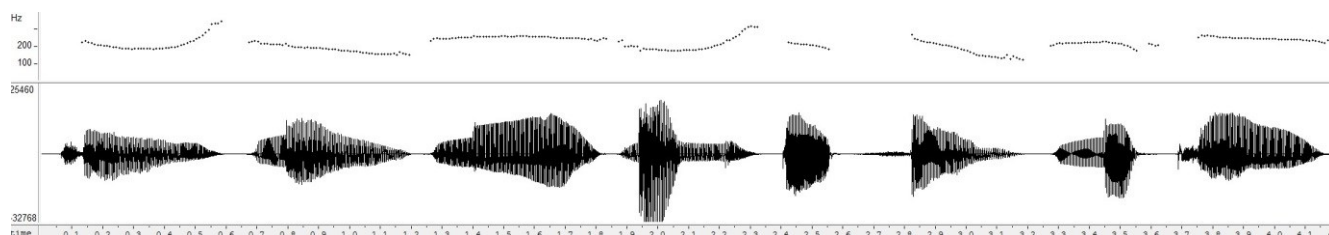
Khung tín hiệu $e(n)$ gồm 7 mẫu có dạng như hình bên.

Hãy trình bày cách tính toán và vẽ các tín hiệu $g(n)$, $p(n)$ và $s(n)$ cho một khung tín hiệu $e(n)$.

Lập trình Python để kiểm nghiệm lại kết quả



Bài 2 Hình vẽ dưới đây biểu diễn cho các âm tiếng Việt: “mua”, “phải”, “mục”, “thay”, “trái”, “đóng”, “này”, “tệp”. Xác định đoạn tín hiệu ứng với các âm nói trên và giải thích cách xác định.



Bài 3 Tín hiệu $x(n)$

có độ dài $L = 15$

nghư hình vẽ bên

đây. Hãy diễn giải

từng bước dùng

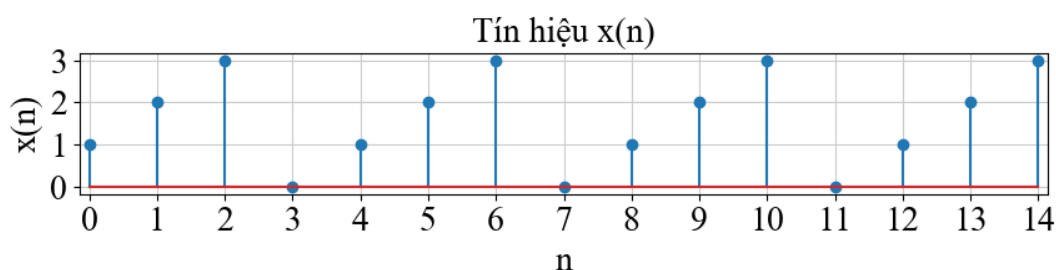
hàm AMDF để tính

tần số F_0 của tín

hiệu này, biết tần số

lấy mẫu $F_s = 2000$

Hz.



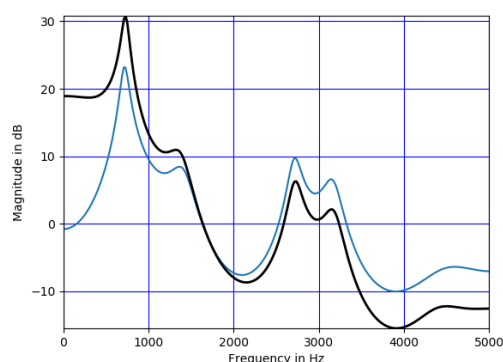
Bài 4 Đường nét mảnh trên hình vẽ bên đây biểu diễn gì cho

tiếng nói và thông tin thu nhận được từ đường nét mảnh là gì ?

Đường nét đậm và đường nét mảnh là kết quả xử lý cho cùng

khung tín hiệu tiếng nói. Thay đổi tham số nào trong quá trình

xử lý dẫn đến kết quả khác nhau đối với 2 đường và tại sao ?



Bài 5 Dạng tín hiệu vào bộ lọc hiệu chỉnh được vẽ bằng Python với `matplotlib.pyplot.plot` như hình vẽ bên.

Nếu vẽ bằng Python với `matplotlib.pyplot.stem` thì các mẫu sẽ có dạng như thế nào biết rằng có 10 mẫu.

