

Họ và tên sinh viên: Trần Thị Cẩm Ly

Mã số sinh viên: 20173250

*(Sinh viên làm bài trên WORD và nộp file bài làm vào Assignments theo thời hạn quy định. Bài làm chép giống nhau sẽ bị trừ điểm.*

*Tên file WORD được đặt như sau: HoVaTen-MSSV trong đó HoVaTen là họ và tên sinh viên viết liền không dấu, MSSV là mã số sinh viên)*

1. Giải thích tác dụng của bộ lọc hiệu chỉnh trong sơ đồ phân tích phổ tiếng nói mà không sử dụng công thức và các thuật ngữ của môn học. Cách giải thích như vậy thì người nghe học đến lớp mấy sẽ hiểu được? (Không lấy lại ví dụ của thầy đã nói trên lớp)

**Trả lời:**

Hãy tưởng tượng âm thanh bạn thu được giống như một bao gạo, trong đó có lẫn cả gạo và những hạt tằm rất nhỏ. Âm thanh bạn thực sự muốn thu giống như những hạt gạo nguyên vẹn, có độ to đồng đều. Bạn chỉ muốn giữ lại những hạt gạo nguyên vẹn mà thôi, và lọc bỏ đi những hạt tằm nhỏ. Lúc này, bạn cần đến một chiếc sàng, khi bạn đổ gạo lên trên chiếc sàng đó và sàng, những hạt tằm sẽ rơi xuống, trên mặt sàng chỉ giữ lại những hạt gạo nguyên vẹn, đạt chất lượng, kích thước đồng đều.

Bộ lọc hiệu chỉnh đóng vai trò giống như chiếc sàng, nó chỉ thu nhận những âm thanh tốt, đạt chất lượng. Sau khi cho âm thanh gốc qua bộ lọc hiệu chỉnh, ta sẽ thu được những tín hiệu đồng đều nhau.

Cách giải thích này khá dễ hiểu, một đứa trẻ học tiểu học, chỉ cần học đến hết lớp 1, biết đọc chữ và biết nhận thức về thế giới xung quanh là đã có thể hiểu cách giải thích này.

2. Giả sử 4 mẫu liên tiếp của tín hiệu rời rạc  $x(n)$  có giá trị tương ứng với 4 số cuối của mã số sinh viên làm bài này và tín hiệu  $x(n)$  có chu kỳ  $T_0 = 4T_s$  với  $T_s$  là chu kỳ lấy mẫu (nếu mã số sinh viên có số nào bằng 0 thì thay số 0 đó bằng 1). Hãy dùng phương pháp tự tương quan và trình bày chi tiết tính toán từng bước để chứng minh rằng  $x(n)$  tuần hoàn với chu kỳ  $T_0$  như trên

**Trả lời:**

Mã số sinh viên của em có 4 số cuối là 3250, thay số 0 bằng số 1, ta có giá trị của 4 mẫu liên tiếp của tín hiệu  $x(n)$  lần lượt là: 3; 2; 5; 1.

Tự tương quan  $R(k)$  của tín hiệu  $x(n)$  là:

$$R(k) = \sum_{n=0}^{N-1-k} x(n)x(n+k) \text{ với } k = 0, 1, \dots, K \text{ với } K = 0.5 \cdot N$$

Giả sử  $T_s = 1$ , thì  $T_0 = 4$ .

$x(n)$  tuần hoàn với chu kỳ  $T_0=4$  khi và chỉ khi  $x(n+4) = x(n)$  với mọi  $n$ . Như thế, dễ thấy, hàm tự tương quan cũng tuần hoàn với chu kỳ 4.

Ta chọn  $N=8$ ,  $K=4$

Áp dụng công thức tính  $R(k)$  ta được:

$$R(0) = \sum_{n=0}^7 x(n)x(n) = 24$$

$$R(1) = \sum_{n=0}^6 x(n)x(n+1) = 21$$

$$R(2) = \sum_{n=0}^5 x(n)x(n+2) = 17$$

$$R(3) = \sum_{n=0}^4 x(n)x(n+3) = 3$$

$$R(4) = \sum_{n=0}^5 x(n)x(n+4) = 24$$

$$R(5) = 21$$

$$R(6) = 17$$

$$R(7) = 3$$

....

Ta thấy các giá trị lặp lại sau chu kỳ 4

Suy ra  $x(n)$  tuần hoàn với chu kỳ  $T_0=4T_s$  (đpcm)

3. Các nhạc sỹ thường tận dụng rất tốt ngôn điệu của các phương ngữ để sáng tác các bài hát liên quan đến các vùng miền của Việt Nam. Trong bài hát “*Quảng Bình quê ta ơi*” có câu “*Hẹn ngày chiến thắng ta sẽ về trong một nhà*”. Theo em, câu hát này theo giọng Quảng Bình đã được nhạc sỹ tận dụng ngôn điệu như thế nào? (Với tiếng Việt, ngôn điệu bao gồm các yếu tố cấu thành như: ngữ điệu, trọng âm và thanh điệu)

**Trả lời:**

Ca sỹ thể hiện bài hát đã sử dụng ngôn điệu Quảng Bình rất chuẩn xác trong bài hát, cụ thể như sau:

Xét về thanh điệu: Theo phương ngữ Quảng Bình, người Quảng Bình có xu hướng phát âm thanh hỏi/ngã sang thanh nặng; phát âm thanh nặng sang thanh huyền.

Điều này được thể hiện rõ trong các âm: “hẹn”, “sẽ”, “một” trong câu hát.

Xét về phụ âm: phương ngữ Quảng Bình phân biệt rất rõ ràng giữa s và x, giữa tr và ch, điều này được thể hiện rất rõ ở âm “sẽ” và âm “trong” trong câu hát.

**BÀI TẬP LỚN** (sẽ nộp bằng file WORD theo thời điểm được báo sau)

Hãy trình bày các hiểu biết của em qua tìm hiểu các tài liệu tham khảo về học sâu áp dụng cho tổng hợp tiếng nói.