

PSI 3432 - Processamento de Áudio e Imagem

Estimação de Partitura

Vítor H. Nascimento

6 de novembro de 2024

O sinal fornecido no arquivo `sinal.mat` é um pequeno trecho de música, gerado artificialmente. O objetivo deste trabalho é estimar a sequência de notas, com base nas seguintes informações:

1. O período de amostragem está na variável `Ta` no arquivo;
2. A música foi tocada a um andamento de 80 notas por minuto¹.
3. Em música, uma diferença de uma oitava corresponde a dobrar a frequência. No caso da gravação fornecida, o lá central (lá3) corresponde a 442Hz. O próximo lá mais grave (lá2) corresponde portanto a 221Hz, e o próximo mais agudo (lá4), a 884Hz. Como há doze semitons em uma oitava (dó-dó#-ré-ré#-mi-fá-fá#-sol-sol#-lá-lá#-si-dó), subir um semitom equivale a multiplicar a frequência da nota por $\sqrt[12]{2} = 1.05946$.
4. A menor diferença de frequências entre duas notas na música vai portanto corresponder à diferença entre a nota mais grave e o semitom acima. A nota mais grave no nosso caso é o sol2, que é um tom abaixo do lá2, e portanto correspondente à frequência de $f_0 = \frac{221}{\sqrt[12]{2}} = 196.8886\text{Hz}$.

A próxima frequência (correspondente ao sol2#) é então $f_1 = f_0 \sqrt[12]{2} = 208.5962\text{Hz}$, e a diferença é $\Delta f_{\min} = f_1 - f_0 = 11.7076\text{Hz}$.

Escolha o tipo de janela, e os valores de M , R e N para tentar identificar as notas da melodia.

¹Para os músicos: foi usado um andamento de 40bpm em 4/4. Como a nota de menor duração no trecho é uma colcheia, o resultado é uma possível nota a cada 1/80 min.