

O algoritmo BAS (Binary Area Search)

Gabriel Reale Marques de Oliveira

Unifesp SJC

21/11/24

Problema

- **Objetivo:** extração da frequência de pico (Ω_p) em uma banda de frequências ($[\alpha, \beta]$) para um sinal arbitrário ($x(t)$):

$$\alpha, \beta \in \Re \mid \alpha \leq \beta$$

$$X(\Omega) = \mathcal{F}\{x(t)\}$$

$$\Omega_p \in [\alpha, \beta] \mid \Omega_p = \max_{\Omega \in [\alpha, \beta]} (|X(\Omega)|)$$

A **frequência de pico** é um indicador clássico no mundo de análise de sinais, e está envolvido em vários problemas da disciplina como:

- Processamento de fala, especialmente na detecção do sexo por meio da voz;
- Demodulação de sinais de rádio;
- Cálculo de outros indicadores do sinal;

Tipicamente está envolvida em problemas de **processamento em janela, em tempo real e em sistemas embarcados**, nesses ambientes a **performance é crítica**.

Estado do arte

- **Estado da arte:** Solução em complexidade assintótica $O(n\log(n))$
- **Algoritmo BAS:** Solução em complexidade assintótica $O(\log(n)^2)$

$$O(\log(n)^2) < O(n\log(n))$$

O ganho de performance possibilita que dispositivos limitados em *hardware* (embarcados) solucionem o problema, alternativamente, pode-se o aumentar a precisão da conta mantendo o mesmo tempo de execução.

Trends in audio signal feature extraction methods