

## Aula Laboratorial Nº 3

### Representação de sinais de voz usando predição linear

#### Introdução

Pretende-se com este trabalho executar várias experiências envolvendo predição linear para representar sinais de voz. Com o apoio de scripts em Matlab e respectivas explicações apresentadas em [1] serão examinadas as várias operações de processamento de sinal que ocorrem durante a predição linear e codificação do erro de predição.

#### Leitura e estudo preparatórios

Estude com cuidado a secção 1.1 de [1] e o capítulo 3 e secções 6.2 e 6.4 de [2] (ignore sub-secções sobre matérias não afluadas na teórica), para rever os conceitos de predição linear aplicados à representação de sinais de voz.

#### Experimentação

1. Estude e execute as experiências descritas na secção 1.2 de [1] (excepto 1.2.7).
2. Usando Matlab, capture um sinal de voz com o seu computador. Pode fazê-lo usando um script semelhante ao seguinte:

```
% Frequencia de amostragem
Fs = 8000;
% Grava 10 segundos de som, com 16 bits por amostra e 1 canal (mono)
fala = audiorecorder(Fs,16,1);
disp('Por favor fale durante 10 segundos...');
recordblocking(fala,10);
disp('...gravação terminada.');
```

```
% Reproduz fala para verificação
play(fala);
f = getaudiodata(fala,'int16');
```

```
%Grava em ficheiro de áudio
audiowrite('fala.wav',f,Fs);
```

3. Tomando em consideração o que foi ensinado nas aulas teóricas sobre as características específicas de sinais vozeados e não vozeados, identifique na voz que gravou dois segmentos, um com sons do tipo **vozeado** e outro **não vozeado**. Descreva as características que a/o levaram a concluir pela natureza de cada segmento.
4. De seguida repita todo o processamento descrito nos vários passos da secção 1.2 de [1] (excepto secção 1.2.7) observando cuidadosamente a saída de cada estágio do processamento.



**Nota:** Algumas das funções usadas nos demos já não existem em versões mais recentes do Matlab. Deverá substituí-las pelas funções atuais equivalentes (caso de **wavread** que deverá substituir por **audioread**).

5. Observe e comente as diferenças dos resultados do processamento dos dois sinais, o fornecido e o gravado por si.
6. Repita a codificação do sinal dado, mas usando codificação baseada em predição linear de **ordem 6**. Compare com a codificação usando a ordem de predição original.

## Relatório

Prepare um relatório descrevendo as experiências que fez, explicando o que ouviu e observou. Se necessário inclua capturas do ecrã que ajudem a perceber as suas explicações. Submeta o relatório no inforestudante.

## Bibliografia

- [1]-Thierry Dutoit, Ferran Marqués, “**Applied Signal Processing - A MATLAB-Based Proof of Concept**”, Springer 2009
- [2] Ian McLoughlin, “**Speech and Audio Processing - A MATLAB-based Approach**”, Cambridge University Press 2016