

Introdução à Teoria da Informação

Prof. Derzu Omaia

Projeto 2019.2

Implementar um reconhecedor de padrões baseado em PPM ou LZW. Utilize um banco de dados previamente rotulado, na etapa de treinamento gere um modelo PPM (árvore) ou LZW (dicionário) para cada categoria do banco de dados selecionado.

Organize o banco de dados em amostras de treino e classificação utilizando a técnica de validação cruzada. Isto é, para cada categoria do banco de dados, selecione todas as amostras - 1 para treinamento e 1 amostra para classificação, a seleção dessas amostras deve ser aleatória. Para classificação utilize o algoritmo dos K-Vizinhos mais Próximos (K-NN, *k-nearest neighbors*), com $k=1$, utilizando como métrica de distância o tamanho do arquivo comprimido. Outra possibilidade de métrica de distância é a quantidade de índices utilizado pelo LZW, antes da serialização para bytes.

O treinamento consiste em gerar o dicionário de cada categoria do banco de dados. A classificação/testes consiste em comprimir 1 amostra (que não foi utilizada na geração do modelo) em todos os modelos/dicionários. Durante a compressão da amostra de teste o dicionário deve permanecer estático. A amostra de teste deve ser atribuída ao modelo que proporcionou a melhor compressão.

No caso do PPM, teste com contexto variável, $K = 0, 1, \dots, 8$. Para o LZW, teste com dicionários de tamanho 2^K , com $K = 9, 3, \dots, 16$. Faça um relatório e neste apresente as curvas de Taxa de acerto x K , e de Tempo de Processamento x K , para.

Sugestões de bancos de dados para serem utilizados:

1. Iris:
 - a. Banco de dados: *Iris Database Palacký University*
 - b. Utilizar as 40 das 64 pessoas disponíveis no banco. Cada pessoa possui 6 fotos de sua íris.
2. Face
 - a. Banco de dados: [ORL Database of Faces](https://www.dropbox.com/s/mnhfhhb1i51loknk/orl_faces.zip?dl=0).
(https://www.dropbox.com/s/mnhfhhb1i51loknk/orl_faces.zip?dl=0)
 - b. Utilizar as 40 pessoas disponíveis no banco. Cada pessoa possui 10 fotos de sua face.
3. Instrumentos Musicais
 - a. [IRMAS Data Base](https://www.dropbox.com/s/gebspykse1bkju/IRMAS-TrainingData_red.zip?dl=0).
(https://www.dropbox.com/s/gebspykse1bkju/IRMAS-TrainingData_red.zip?dl=0)
 - b. 10 instrumentos musicais disponíveis no banco. Cada instrumento

possui aproximadamente 100 amostras de áudio.

4. Texturas
 - a. *Brodatz Data Base*
(<https://www.dropbox.com/s/vvzg6xbbcfodn1a/brodatz.zip>)
 - b. 100 texturas de imagem disponíveis no banco. Cada textura possui apenas 1 amostra. Utilizar as imagens combinadas para classificação.
5. Voz
 - a. Escolher o banco.

Observações:

1. Utilizar as imagens em escala de cinza.
2. Gerar um relatório com o resultado dos experimentos.
3. Grupos de até 3 pessoas.

Entrega: 26/03/2020, no horário da aula. Cada dia de atraso reduz em 10% a nota máxima.