

Reconhecimento dos Simpsons

Lucas Firmo de Lima Alves

Departamento da Computação – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

R. Rosalina Maria Ferreira, 1233 - Vila Carolô 87301-899 – Campo Mourão – PR – Brasil

lucasa.1998@alunos.utfpr.edu.br

Abstract. *This article describes the solution of an experiment of the Simpsons problem, in which it is evaluated by some classifiers, showing the measurement of accuracy and the confusion matrix, through the extraction of singular characteristics that will be reported in this article, given training and test set.*

Resumo. *Este artigo descreve a solução de um experimento do problema dos Simpsons, no qual é avaliado por alguns classificadores, mostrando a medida da acurácia e a matriz de confusão, através da extração de características singular que será relatado neste artigo, dado conjunto de treino e teste.*

1. Introdução

Reconhecimento de padrões é normal no mundo da IA, ela pode ser útil de várias formas, isto é, algo que aparentemente pode ser simples para um ser humano, fazer uma máquina reconhecer algo, é de extrema importância nos tempos de hoje.

O problema dos Simpsons é bem comum para a área de reconhecimento de padrões, neste problema é dado 5 personagens da série de animação “The Simpsons”, os personagens são: Homer, Bart, Marge, Lisa e Maggie. Cada um tem características similares e singulares, no qual as pessoas conseguem diferenciar um personagem de outro.

Neste problema, o objetivo é demonstrar como foi desenvolvido a melhor solução encontrada para reconhecer cada personagem, dado arquivos fornecidos.

2. Preparação

2.1 Classificadores

Neste problema, o primeiro método é a seleção dos Classificadores¹, que os escolhidos foram, o KNN¹, RF², SVM³ e DT⁴.

Os Classificadores¹ apresentados contém variantes e parâmetros nos quais serão apresentados neste relatório.

Todos os classificadores foram executados em python, utilizando as bibliotecas sklearn e numpy.

2.3 Arquivos

Esse problema é composto por 2 pastas que são os conjuntos que serão usados neste problema. As pastas são: Train¹ e Valid².

2.3 Extração

Para a extração, foi utilizado a ferramenta MATLAB e criado um arquivo em cada pasta de conjunto “Train¹ e Valid²”, esse arquivo é “extract.m”, no qual

foram introduzidas maneiras de extrair características dado o problema fornecido. Com eles, suas funções para determinar as extrações: `imgread`, `imgcrop`, `ind2rgb` e `imresize`, apenas no Train e no Valid a imagem proporcional redimensionada com `imresize`, deste modo, cada um dos personagens será introduzido como uma classe para a extração, seguindo de 0 - 4.

3. Identificando o problema

De início, pode-se observar que cada um dos personagens contém características próprias e compartilhadas, como pode ser visto nas figuras 1 e 2.



Figura 1. Bart



Figura 2. Homer

Nitidamente suas características compartilhadas entre as duas figuras “Figura 1 e Figura 2” é a cor dos personagens, o amarelo.

Deste modo, deve-se esquecer as características iguais e identificar as características que os dois não compartilhem. No caso desta figuras “Figura 1 e Figura 2” por exemplo, as características dessemelhantes são as blusas que os personagens utilizam, no caso, na Figura 1 a camisa laranja e na Figura 2 a camisa branca.

Desta maneira, o objetivo é encontrar características únicas em cada personagem, para que sejam implementados nas classes menos características compartilhadas e mais características únicas.

4. Extraíndo as características

Após identificar o problema, aplica-se a extração, conforme as características de cada imagem/personagem. Com isso, serão utilizadas as funções de extração “2.3”, no qual, 1. Será feita leitura da imagem; 2. Transformar em duas versões de cinza RGB; 3. Cortar a imagem

lida (dependendo do personagem); 4. Colocar em uma proporção específica e padrão às imagens cortadas. As imagens processadas aplicando as a extração de características ficarão como a tabela 1 abaixo.



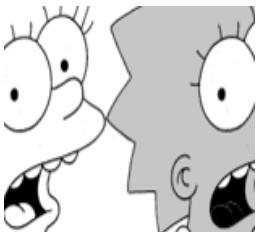
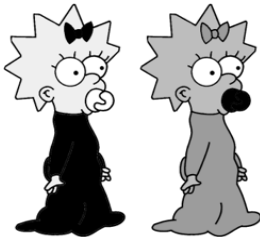
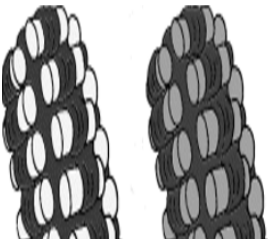
Imagem Processada	Classe	Características a extrair
	Classe 0 - Bart	<ul style="list-style-type: none"> • Short do Bart • Camisa do Bart
	Classe 1 - Homer	<ul style="list-style-type: none"> • Calça do Homer • Camisa do Homer
	Classe 2 - Lisa	<ul style="list-style-type: none"> • Formato da cabeça da Lisa
	Classe 3 - Maggie	<ul style="list-style-type: none"> • Roupas da Maggie
	Classe 4 - Marge	<ul style="list-style-type: none"> • Cabelo da Marge

Tabela 1. Características extraídas de cada personagem

5. Classificação

Os parâmetros dos classificadores utilizados foram mudadas conforme foram experimentadas, deste modo, na tabela 2 pode-se ver os Classificadores¹ utilizados os Parâmetros² e Variáveis³ utilizadas para que houvesse um maior desempenho nas avaliações (Acurácia¹).

Classificador	Parâmetro	Acurácia
DT	//	0.30
Random Forest	n_estimators = 130	0.34
SVM	//	0.32
KNN	manhattan = 3	0.38

Tabela 2. Resultado dos classificadores

O KNN se saiu melhor que os demais classificadores, usando a métrica K = 3, obtendo a acurácia de 0.40.

Com isso o KNN¹ teve uma matriz de confusão que demonstra como as classes se comportaram de acordo com seus parâmetros. O Random Forest² também se destaca com 0.73, com isso, os dois classificadores com melhores resultados “KNN¹ e Random Forest²” foram escolhidos para uma combinação.

Tabela 3

6	28	1	0	0
3	20	0	1	1
2	11	0	0	0
1	1	0	10	0
1	9	0	0	0

Tabela 4. Matriz de Confusão KNN

6. Combinação dos classificadores

Para obter-se um resultado com mais precisão, foi aplicada uma combinação dos classificadores que obtiveram melhor acurácia, e Random Forest¹.

Com isso, uma nova matriz de confusão foi gerada, gerando então uma nova combinação.

Deste modo, a combinação resultou de uma forma inferior, já que, o classificador Random Forest² erra em algumas classes, nos quais o KNN acerta.

6. Conclusão do artigo

Visto isso, passando por todos os procedimentos comentados neste artigo, chega-se à conclusão que a parte mais importante para obter um bom resultado dado um problema, é a parte da extração de características. Nela, precisa-se achar diferenças e peculiaridades, perceber o ambiente em cada classe para que uma boa extração seja feita.

Olhando para o desempenho dos classificadores, nitidamente o classificador isolado, o KNN¹ foi o que resultou com melhor acurácia, obtendo boa precisão em todas as classes presentes.

Mesclando os classificadores com melhores resultados, o KNN¹ e Random Forest² não obtiveram um bom desempenho em comparação com o KNN¹ isolado, pois compartilham combinações das classes erradas gerando em menos precisão e acurácia.

Também vale ressaltar que, para melhorar o resultado visto, uma boa ideia seria melhorar a extração de características, onde possam ser utilizados mais métodos, e capturar melhor assim as características de cada classe.