**Relatório**

**Nome:** João Flávio

**Domínio**: vehicle silhouettes

**Descrição** **do** **Domínio** A base tem por objetivo distinguir entre objetos 2d e 3d (especificamente ônibus, carros e vans). Segundo a descrição encontrada dentro do documento (deixando claro que a tradução pode estar sujeto a erros) tem-se:

“As características foram extraídas das silhuetas pelo HIPS (Hierarchical Image Processing System) extensão BINATTS, que extrai uma combinação de recursos independentes de escala utilizando ambas as medidas baseadas em momentos clássicos, como variância em escala, assimetria e curtose sobre os eixos maior / menor e heurística medidas como vazios, circularidade, retangularidade e compactação. Quatro veículos modelo "Corgie" foram usados ​​para o experimento: um ônibus de dois andares, van Cheverolet, Saab 9000 e um Opel Manta 400. Esta combinação particular de veículos foi escolhida com o de expectativa de que o ônibus, van e qualquer um dos carros seriam facilmente distinguíveis, mas seria mais difícil distinguem entre os carros. As imagens foram adquiridas por uma câmera olhando para baixo no do veículo modelo de um ângulo fixo de elevação (34,2 graus para a horizontal). Os veículos foram colocados em um difuso superfície retroiluminada (lightbox). Os veículos foram pintados de preto fosco para minimizar os destaques. As imagens foram capturadas usando um CRS4000 framestore conectado a um vax 750. Todas as imagens foram capturadas com uma resolução espacial de 128x128 pixels quantificados para 64 níveis de cinza. Estas imagens foram limitadas para produzir silhuetas binárias de veículos, negado (para cumprir os requisitos de processamento de BINATTS) e depois disso, sujeito a módulos HIPS encolher-expandir-expandir-encolher para

remove o ruído da imagem "sal e pimenta".Os veículos foram girados e seu ângulo de orientação foi medido usando uma gratícula radial abaixo do veículo. 0 e 180 graus corresponderam a visualizações "frontal" e "traseira", respectivamente, enquanto 90 e 270 correspondeu a perfis em direções opostas. Dois conjuntos de 60 imagens, cada conjunto cobrindo uma rotação completa de 360 ​​graus, foram capturadas para cada veículo. O veículo foi girado por um ângulo fixo entre imagens. Esses conjuntos de dados são conhecidos como e2 e e3, respectivamente. Outros dois conjuntos de imagens, e4 e e5, foram capturados com a câmera em elevações de 37,5 graus e 30,8 graus, respectivamente. Esses conjuntos também contém 60 imagens por veículo, além de e4.van, que contém apenas 46 devido à dificuldade de conter a van na imagem em algumas orientações.”

**Exemplo do Formato:**

@relation vehicle

@attribute 'COMPACTNESS' real

@attribute 'CIRCULARITY' real

@attribute 'DISTANCE CIRCULARITY' real

@attribute 'RADIUS RATIO' real

@attribute 'PR.AXIS ASPECT RATIO' real

@attribute 'MAX.LENGTH ASPECT RATIO' real

@attribute 'SCATTER RATIO' real

@attribute 'ELONGATEDNESS' real

@attribute 'PR.AXIS RECTANGULARITY' real

@attribute 'MAX.LENGTH RECTANGULARITY' real

@attribute 'SCALED VARIANCE\_MAJOR' real

@attribute 'SCALED VARIANCE\_MINOR' real

@attribute 'SCALED RADIUS OF GYRATION' real

@attribute 'SKEWNESS ABOUT\_MAJOR' real

@attribute 'SKEWNESS ABOUT\_MINOR' real

@attribute 'KURTOSIS ABOUT\_MAJOR' real

@attribute 'KURTOSIS ABOUT\_MINOR' real

@attribute 'HOLLOWS RATIO' real

@attribute 'Class' {opel,saab,bus,van}

@data

95,48,83,178,72,10,162,42,20,159,176,379,184,70,6,16,187,197,van

91,41,84,141,57,9,149,45,19,143,170,330,158,72,9,14,189,199,van

104,50,106,209,66,10,207,32,23,158,223,635,220,73,14,9,188,196,saab

93,41,82,159,63,9,144,46,19,143,160,309,127,63,6,10,199,207,van

85,44,70,205,103,52,149,45,19,144,241,325,188,127,9,11,180,183,bus

**Algoritmo de Treinamento**: MLP

Por padrão o percentual de acerto é de 81,64% com os seguintes valores:

taxa = 0,3. tempo = 500 a = 11

**Camada oculta:**

a = (atributos + classes ) / 2

Número de neurônios escondidos deve ser 2/3 do tamanho da camada de entrada, mais o tamanho da camada de saída:

b = tributos \* 2/3 + classes

Camada de entrada = quantidade de atributos: **19**

Camada de saída = quantidade de classes: **4**

**1) Camada**

a = (19 + 4) / 2 = **11**

1° camada oculta = **14**

b = 19 \* 2/3 + 4 = **16**

no intervalo entre 11 e 16 tem-se os seguintes percentuais:

**11**: 81,67% **12**: 82,50% **13**: 81,79% **14**: 84,04% **15**: 82,97% **16**: 82,97%

Então para a primeira camada oculta terá como resultado o 14 com o maior percentual

**2) Camada**

a = (14 + 4) / 2 = **9**

2° camada oculta = **10**

b = 14 \* 2/3 + 4 = **13**

no intervalo entre 9 e 13 na segunda camada, tem-se os seguintes percentuais:

**14, 9** : 82,74% **14, 10**: 81,44% **14, 11**: 81,20% **14, 12**: 82,15%

**14, 13**: 82,86%

Então para a segunda camada oculta terá como resultado o 14,13 com o maior percentual sendo de 82,86%

Por tanto entre os valores utilizados usando apenas a primeira ou com a segunda, tem-se o resultado que apenas com uma camada obtém-se um melhor percentual no aprendizado do que a segunda, sendo os seguintes valores: **14** com **84,04%** e **14,13** com **82,86%.**

**Melhor tempo de treinamento**

Por padrão da ferramenta, o tempo selecionado é 500. Conforme os testes com esse valor tem-se o resultado de 84,04%, porém para encontrar um melhor desempenho dobrei esse valor (1000) e obtive o percentual de 83,56%, sendo assim esse valor é menor que o primeiro, então escolhi um intervalo entre 500 e 100 o qual foi 750 com o percentual de 84,63. Vendo que esse valor é mais alto que o padrão então na busca de maior aprendizado, acrescentei mais 50 tendo 800 com o percentual de 84,75%. Arriscando mais um pouco acrescentei mais 50 tendo 850 no valor de 84,04%. Enfim, até essa etapa o melhor desempenho foi com o valor 14 no tempo de 800 com 84,75%.

**Melhor taxa de aprendizado:** Por padrão a ferramenta deixa a taxa de aprendizado como 0,3. Neste momento o percentual está em 84,75%; na procura de um maior índice foi trocado os índices no intervalo de 0,1 à 0,6 tendo os seguintes valores:

0,1: 83,45% 0,2: 82,26% 0,3: 84,75% 0,4: 79,55% 0,5: 82,03%

**Informações técnicas do teste.**

Scheme: weka.classifiers.functions.MultilayerPerceptron -L 0.3 -M 0.2 -N 800 -V 0 -S 0 -E 20 -H 14

Relation: vehicle

Instances: 846

Attributes: 19

COMPACTNESS

CIRCULARITY

DISTANCE CIRCULARITY

RADIUS RATIO

PR.AXIS ASPECT RATIO

MAX.LENGTH ASPECT RATIO

SCATTER RATIO

ELONGATEDNESS

PR.AXIS RECTANGULARITY

MAX.LENGTH RECTANGULARITY

SCALED VARIANCE\_MAJOR

SCALED VARIANCE\_MINOR

SCALED RADIUS OF GYRATION

SKEWNESS ABOUT\_MAJOR

SKEWNESS ABOUT\_MINOR

KURTOSIS ABOUT\_MAJOR

KURTOSIS ABOUT\_MINOR

HOLLOWS RATIO

Class

Test mode: 10-fold cross-validation