

Caracterização Automática dos Agentes Causadores de Lesões em Folíolos de Cultivares do Brasil - Estado da Arte

Thiago L. G. de Souza
Kayran dos Santos
Eduardo Mapa

Universidade Federal de Ouro Preto
Bacharelado em Ciência da Computação
Disciplina de Reconhecimento de Padrões(BCC448) - 2010/1

26 de Setembro de 2010

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Abordagens Atuais
 - Similaridade de formas
 - Redes complexas
 - Algoritmos Genéticos
 - Outras Abordagens
- 3 Conclusões

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Abordagens Atuais
 - Similaridade de formas
 - Redes complexas
 - Algoritmos Genéticos
 - Outras Abordagens
- 3 Conclusões

Introdução - Base do Problema

- Caracterizar automaticamente os agentes danificadores das folhas de soja
- Auxiliar os agricultores a decidir quando usar agrotóxico e qual usar
- Evitar uso de agrotóxicos sem necessidade ou em pragas erradas
- Aumento da eficácia do tratamento e diminuição do custo

Introdução

- É possível de discriminar os principais agentes pelas formas de dano
- Conhecimento adquirido juntamente com o Departamento de Fitotecnia da UFV
- Leva em consideração dados como área e contorno do dano, entre outras

Introdução

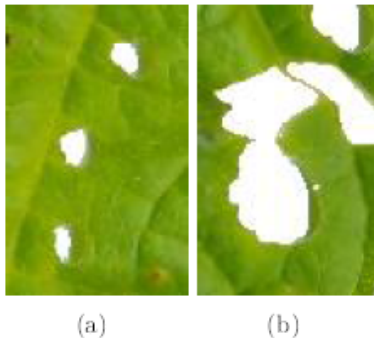


Figura: Recortes em folíolos de soja: (a) Dano atribuído a um coleóptero; (b) Dano atribuído a uma lagarta.

Introdução - Aplicação em Reconhecimento de Padrões

- Nosso problema requer um estudo sobre técnicas de reconhecimento de padrões necessárias à classificação de formas
- A literatura não possui trabalhos que tratam deste assunto específico (Classificação de danos em folíolos)
- Na revisão da literatura buscamos abordagens de classificação de formas em diversas aplicações
- O objetivo é adequar algumas delas ao nosso problema

Sumário

- 1 Introdução
- 2 **Abordagens Atuais**
 - Similaridade de formas
 - Redes complexas
 - Algoritmos Genéticos
 - Outras Abordagens
- 3 Conclusões

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Abordagens Atuais
 - Similaridade de formas
 - Redes complexas
 - Algoritmos Genéticos
 - Outras Abordagens
- 3 Conclusões

Similaridade de formas

- Passos:
 - 1 Extração da borda do objeto
 - 2 Extrair características que estabeleçam critérios de similaridade entre as classes
 - Por Exemplo: Distância entre o centro de massa e os pontos da borda
 - 3 Extração de partes menores da borda pela evolução da curva discreta ressaltando a similaridade de uma das classes

Similaridade de formas

- Passos (Continuação):
 - ④ Constroi-se um conjunto de imagens com essas partes menores que serão comparadas no processo de classificação
 - Garante invariância à translação, rotação e escala
- A disposição de nervuras nos folíolos atribui maior precisão a similaridade, aumentando a robustez do reconhecimento

Sumário

- 1 Introdução
- 2 **Abordagens Atuais**
 - Similaridade de formas
 - **Redes complexas**
 - Algoritmos Genéticos
 - Outras Abordagens
- 3 Conclusões

Redes Complexas

- Podem combinar algoritmos evolutivos que se aprimoram no treinamento de um perceptron geralmente aplicados em uma rede neuronal
- Podem também representar o contorno da forma como uma rede complexa para posterior análise de sua complexidade
- Metodologia utilizada no reconhecimento de folíolos de espécies distintas, sendo invariante à escala, rotação e translação

Redes Complexas

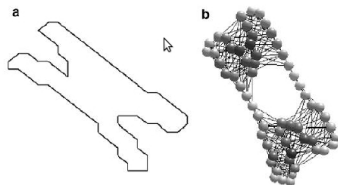


Figura: contorno modelado por uma rede complexa

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Abordagens Atuais
 - Similaridade de formas
 - Redes complexas
 - Algoritmos Genéticos
 - Outras Abordagens
- 3 Conclusões

Algoritmos Genéticos

- Algoritmos genéticos são aplicados na etapa de *matching*
- Com isso o algoritmo associa mais precisamente as similaridades entre as imagens
- A abordagem foi avaliada com extensos conjuntos de imagens, se mostrando invariante à translação, rotação e escala

Algoritmos Genéticos

- Podem ser usadas várias maneiras de representação das características:
 - 1 Representar o contorno da folha como um grafo onde o peso é a angulação das curvas, e fazer o *matching* pela comparação dos grafos
 - 2 Geração de *templates* para definir as classes que serão comparadas durante o *matching*

Sumário

- 1 Introdução
- 2 **Abordagens Atuais**
 - Similaridade de formas
 - Redes complexas
 - Algoritmos Genéticos
 - **Outras Abordagens**
- 3 Conclusões

Outras Abordagens

- ① ***Kernel-Edit Distance*** - É determinada pelo numero de operações para transformar um objeto em outro
- ② **Representação Simbólica** - O contorno da forma é representado através de um simbologia que garante invariância e robustez à extração de características
- ③ **Classificação pelo Esqueleto** - O *matching* é feito sobre o esqueleto da forma

Outras Abordagens

- ④ **Forma Adaptativa e Segmentação Variacional** - Utilizada para reconhecimento de manuscritos históricos, se baseia em modelos pré-estabelecidos que se adaptam durante o segmentação e o *matching*
- ⑤ **Equação de *Poisson*** - Aplica-se a Equação de *Poisson* sobre a silhueta do objeto obtendo uma função que mostra o tempo gasto de cada ponto até a borda do objeto, sendo o método um eficiente descritor de características

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Abordagens Atuais
 - Similaridade de formas
 - Redes complexas
 - Algoritmos Genéticos
 - Outras Abordagens
- 3 Conclusões

Conclusões

- As abordagens apresentadas compõem o estado da Arte do problema de reconhecimento de formas
- As abordagens necessitam ser adaptadas ao nosso problema

Próximos Passos

- Implementar alguns dos métodos aqui apresentados
- Adequá-los ao nosso problema
- Efetuar testes sobre a nossa base de dados para estudar os resultados

Referências