

Ciência da Computação

Exercícios de Inteligência Artificial

Cristiane Neri Nobre

Data de entrega: 10/09

1. Faça uma resenha do artigo “**A comparative study of decision tree ID3 and C4.5**” que está no CANVAS.
2. Considerando-se o arquivo “**Métodos de amostragem**”, explique os métodos de amostragem:
 - a) Cross-validation
 - b) Cross-validation leave-one-out
 - c) Holdout
3. Considerando-se o arquivo “**Parte 4 - Algoritmos de Indução de Árvore - Vantagens e desvantagens**”, pede-se:
 - a) Cite 2 vantagens dos algoritmos de árvore de decisão
 - b) Cite 2 desvantagens dos algoritmos de árvore de decisão
4. Considerando-se o arquivo “**Parte 3 - Algoritmos de Indução de Árvore - Como gerar - como calcular**”, pede-se:
 - a) Explique a métrica gain-ratio utilizada pelo C4.5
 - b) Cite as limitações do algoritmo ID3
 - c) Quais as diferenças entre os algoritmos ID3 e C4.5?
 - d) Explique o algoritmo ID3 abaixo:

ID3(*Exemplos*, *Atributo-objetivo*, *Atributos*)

- // **ID3** retorna uma árvore de decisão que classifica corretamente os *Exemplos* determinados
- // *Exemplos* são os exemplos de treinamento.
- // *Atributo-objetivo* é o atributo cujo valor deve ser predito pela árvore.
- // *Atributos* são uma lista de outros atributos que podem ser testados pela árvore de decisão.

Início

Crie um nodo *Raiz* para a árvore

Se todos os *Exemplos* são positivos

Então retorna a *Raiz* da árvore com o rótulo = **sim**

Se todos os *Exemplos* são negativos

Então retorna a *Raiz* da árvore com o rótulo = **não**

Se *Atributos* for vazio

Então retorna a *Raiz* da árvore com o rótulo = valor mais comum do *Atributo-objetivo* em *Exemplos*

Senão

$A \leftarrow$ um atributo de *Atributos* que melhor classifica *Exemplos* (atributo de decisão)

Raiz $\leftarrow A$ (rótulo = atributo de decisão *A*)

Para cada possível valor v_i de *A* faça

Acrescenta um novo arco abaixo da *Raiz*, correspondendo à resposta $A = v_i$

Seja *Exemplos_{vi}* o subconjunto de *Exemplos* que têm valor v_i para *A*

Se *Exemplos_{vi}* for vazio

Então acrescenta na extremidade do arco um nodo folha

com rótulo = valor mais comum do *Atributo-objetivo* em *Exemplos*

Senão acrescenta na extremidade do arco a sub árvore

ID3(*Exemplos_{vi}*, *Atributo-objetivo*, *Atributos* - {*A*})

Retorna *Raiz* (aponta para a árvore)

Fim