Tarefa ID3 e LRTA\* de Sistemas Inteligentes

Alunos: Rubia Terumi e Willian Henrique

1. O ID3 proporcionou o conhecimento do agente a respeito da energia fornecida pelas frutas. Através do algoritmo, o agente realiza uma avaliação com base em execuções passadas e decide sua ação perante algum tipo de fruta.
2. Cabeçalho do arquivo datasetFrutasEnergia-training.arff baseado no dateset fornecido:

@relation energia-da-fruta  
  
@attribute cor1 {K,W}  
@attribute cor2 {R,G,B}  
@attribute cor3 {R,G,B}  
@attribute cor4 {R,G,B}  
@attribute cor5 {K,W}  
@attribute energia {0,2,4}

@data  
K,G,R,R,K,2  
W,G,G,B,W,0  
K,B,R,B,W,2  
K,G,G,R,W,2  
K,R,B,R,W,2  
W,R,B,G,K,0

...

1. O tamanho do arquivo de treinamento é 900.
2. Existem 276 instâncias na classe a (0 de energia), 512 na classe b (2 de energia) e 112 na c (4 de energia).
3. Não, os atributos cor5 e energia não foram utilizados.
4. A árvore de decisão gerado foi:

cor2 = R

| cor4 = R

| | cor3 = R: 4

| | cor3 = G: 2

| | cor3 = B: 2

| cor4 = G

| | cor3 = R: 2

| | cor3 = G: 2

| | cor3 = B: 0

| cor4 = B

| | cor3 = R: 2

| | cor3 = G: 4

| | cor3 = B: 2

cor2 = G

| cor1 = K

| | cor4 = R

| | | cor3 = R: 2

| | | cor3 = G: 2

| | | cor3 = B: 0

| | cor4 = G

| | | cor3 = R: 2

| | | cor3 = G: 4

| | | cor3 = B: 2

| | cor4 = B

| | | cor3 = R: 0

| | | cor3 = G: 2

| | | cor3 = B: 2

| cor1 = W: 0

cor2 = B

| cor3 = R

| | cor4 = R: 2

| | cor4 = G: 0

| | cor4 = B: 2

| cor3 = G

| | cor4 = R: 0

| | cor4 = G: 2

| | cor4 = B: 2

| cor3 = B

| | cor4 = R: 2

| | cor4 = G: 2

| | cor4 = B: 4

A implementação da árvore de decisão encontra-se no arquivo Fruta.java, na classe Fruta e no método setEnergia.

1. Matriz de Confusão:

a b c <-- classified as

15 0 0 | a = 0

0 31 0 | b = 2

1. 1 3 | c = 4

A matriz de confusão indica quais instâncias foram classificados incorretamente por cada classe. 15 frutas do tipo a foram classificadas corretamente em a, 31 frutas foram classificadas corretamente em b. No entanto para as frutas do tipo c, 3 frutas foram classificas certas e 1 errada, como b.

1. Para cada classe:
2. Precision: representa a precisão na medida, ou seja, a razão entre os valores medidos corretamente e todos os valores classificados naquela categoria.
3. Recall: indica quantos valores foram classificados de maneira correta sobre o total de instâncias existentes no arquivo de entrada.
4. F.measure: é a medida harmônica entre precision e recall. (f-measure = 2\*p\*r/(p+r))

Classe a (0 de energia): Precisão de 1,000, pois existiam 15 instâncias pertencentes à classe a e todas foram classificadas corretamente (15/15). Recall de 1,000, pois existiam 15 instâncias da classe a no arquivo e todas foram classificadas corretamente. F-measure é 1,000.

Classe a (2 de energia): Precisão de 0,969, pois existiam 31 instâncias pertencentes à classe b e todas foram classificadas corretamente, mas 1 que pertencia à classe c foi classificada como b (31/32). Recall de 1,000, pois existiam 31 instâncias da classe b no arquivo e todas foram classificadas corretamente. F-measure é 0,984.

Classe a (4 de energia): Precisão de 1,000, pois todas as instâncias classificadas como c pertenciam realmente a esta classe. Recall de 0,750, pois existiam 4 instâncias de c e apenas 3 foram classificadas corretamente (3/4). F-measure é 0,857.

1. O teste de decisão foi baseado na quantidade de energia necessária para percorrer o restante do trajeto até o objetivo. O agente escolhe comer a fruta quando a energia que possui for duas unidades menor que a necessária para percorrer o trajeto, ou seja, se o agente possuir 4 de energia ele só deixará de comer a fruta quando a energia necessária para chegar ao objetivo for 2 ou menos.

**if**(**energia**-(custoTotal-**custo**) < 2){  
 *//Come a fruta* **energia**+=fruta\_atual.getEnergia();  
 fruta\_atual.**foi\_comida**=**true**;

1. Gráficos comparativos do número de execução x pontuação obtida pelo agente com as estratéria e com a escolha aleatória.



