

Lista 4 - IA

Otávio Augusto de Assis Ferreira Monteiro - 851568

Link para a atividade com os códigos no github:

<https://github.com/otavioaugustoafm/Faculdade/tree/main/IA/Lista%204>

Questão 1 - Árvores de Decisão (ID3 - Ganho de Informação)

1. Entropia Total ($H(S)$): 0,9975.
 - Cálculo:
 $-\left[\left(\frac{9}{17}\right) \cdot \log_2\left(\frac{9}{17}\right) + \left(\frac{8}{17}\right) \cdot \log_2\left(\frac{8}{17}\right)\right] = 0,9975$
2. Ganho (Experiência): 0,2316.
 - Entropia Pós-Split:
0,7659.
 - Cálculo:
 $0,9975 - 0,7659 = 0,2316$.
 - Entropias por valor:
 $H(\text{Baixa}) = 0,6500$, $H(\text{Me\'dia}) = 0,9183$, $H(\text{Alta}) = 0,7219$.
3. Ganho (Interesse): 0,2355.
 - Entropia Pós-Split:
0,7620.
 - Cálculo:
 $0,9975 - 0,7620 = 0,2355$.
 - Entropias por valor:
 $H(\text{Baixo}) = 0,8813$, $H(\text{Alto}) = 0,5917$.
4. Ganho (Horas): 0,0710.
 - Entropia Pós-Split:
0,9266.
 - Cálculo:
 $0,9975 - 0,9266 = 0,0710$.
 - Entropias por valor:
 $H(\text{Baixas}) = 0,9710$, $H(\text{Altas}) = 0,8631$.

Conclusão (raiz): Interesse, com ganho $\approx 0,235$.

Questão 2 - Classificador Naive Bayes

Cálculo da probabilidade posterior ($P(\text{Gosta}|x)$ e $P(\text{Não}|x)$) com base nas informações fornecidas.

1. Priors:

- $P(\text{Gosta})=9/17$
 - $P(\text{Não})=8/17$
 - 2. Scores (Proporcionais à Posterior):
 - Gosta:
 - (9/17)* $P(\text{Exp=Alta} \mid \text{Gosta})$ * $P(\text{Int=Alto} \mid \text{Gosta})$ * $P(\text{Horas=Baixas} \mid \text{Gosta})$
 - Cálculo:

$$(9/17)*(4/9)*(6/9)*(4/9)=32/459 \approx 0,0697168$$
 - Não:
 - (8/17)* $P(\text{Exp=Alta} \mid \text{Não})$ * $P(\text{Int=Alto} \mid \text{Não})$ * $P(\text{Horas=Baixas} \mid \text{Não})$
 - Cálculo:

$$(8/17)*(1/8)*(1/8)*(5/8)=5/1088 \approx 0,0045956$$
 - 3. Normalização (Probabilidade Posterior):
 - $P(\text{Gosta} \mid x)=(32/459+5/1088)32/459=2048/2183 \approx 93,82\%$
 - $P(\text{Não} \mid x)=(32/459+5/1088)5/1088=135/2183 \approx 6,18\%$
-

Questão 3 - Comparações de Algoritmos (Resultados Qualitativos)

- Random Forest ganhou em performance (antes e depois do tuning), especialmente na classe 1 (sobreviventes), que costuma ser a mais crítica.
- Decision Tree melhora bem com tuning e é rápida.
- GaussianNB é relâmpago, mas ficou atrás em mé

Questão 4 -

```

L1 = 4, L2 = 3, L3 = 1, Regras(conf>=0.8) = 4

L1 (frequentes, sup>=0.3):
('Pão',) sup=0.600 count=6
('Café',) sup=0.500 count=5
('Manteiga',) sup=0.500 count=5
('Arroz',) sup=0.300 count=3

L2 (frequentes, sup>=0.3):
('Café', 'Manteiga') sup=0.400 count=4
('Café', 'Pão') sup=0.400 count=4
('Manteiga', 'Pão') sup=0.400 count=4

L3 (frequentes, sup>=0.3):
('Café', 'Manteiga', 'Pão') sup=0.300 count=3

Regras (conf>=0.8):
Café -> Manteiga | sup=0.400 conf=0.800
Café -> Pão | sup=0.400 conf=0.800
Manteiga -> Café | sup=0.400 conf=0.800
Manteiga -> Pão | sup=0.400 conf=0.800

```

Questão 5 -

<https://github.com/otavioaugustoafm/Faculdade/blob/main/IA/Lista%206/Apriori.ipynb>

```
=== ITEMSETS FREQUENTES (min_sup = 0.3 ) ===
('Pão',) | sup=0.600 | count=6
('Café',) | sup=0.500 | count=5
('Manteiga',) | sup=0.500 | count=5
('Arroz',) | sup=0.300 | count=3
('Café', 'Manteiga') | sup=0.400 | count=4
('Café', 'Pão') | sup=0.400 | count=4
('Manteiga', 'Pão') | sup=0.400 | count=4
('Café', 'Manteiga', 'Pão') | sup=0.300 | count=3

=== REGRAS (min_conf = 0.6 ) ===
Café => Pão | sup=0.400 conf=0.800 lift=1.333
Café => Manteiga | sup=0.400 conf=0.800 lift=1.600
Manteiga => Café | sup=0.400 conf=0.800 lift=1.600
Manteiga => Pão | sup=0.400 conf=0.800 lift=1.333
Café, Manteiga => Pão | sup=0.300 conf=0.750 lift=1.250
Café, Pão => Manteiga | sup=0.300 conf=0.750 lift=1.500
Manteiga, Pão => Café | sup=0.300 conf=0.750 lift=1.500
Pão => Café | sup=0.400 conf=0.667 lift=1.333
Pão => Manteiga | sup=0.400 conf=0.667 lift=1.333
Café => Manteiga, Pão | sup=0.300 conf=0.600 lift=1.500
Manteiga => Café, Pão | sup=0.300 conf=0.600 lift=1.500
```

Questão 6 -

<https://github.com/otavioaugustoafm/Faculdade/blob/main/IA/Lista%206/Apriori.ipynb>

```
C1 (candidatos)
('Pão',) | sup=0.600 (count=6)
('Café',) | sup=0.500 (count=5)
('Manteiga',) | sup=0.500 (count=5)
('Arroz',) | sup=0.300 (count=3)
('Cerveja',) | sup=0.200 (count=2)
('Feijão',) | sup=0.200 (count=2)
('Leite',) | sup=0.200 (count=2)

L1 (frequentes)
('Pão',) | sup=0.600 (count=6)
('Café',) | sup=0.500 (count=5)
('Manteiga',) | sup=0.500 (count=5)
('Arroz',) | sup=0.300 (count=3)

C2 (candidatos)
('Café', 'Manteiga') | sup=0.400 (count=4)
('Café', 'Pão') | sup=0.400 (count=4)
('Manteiga', 'Pão') | sup=0.400 (count=4)
('Arroz', 'Pão') | sup=0.100 (count=1)
('Arroz', 'Café') | sup=0.000 (count=0)
('Arroz', 'Manteiga') | sup=0.000 (count=0)

L2 (frequentes)
('Café', 'Manteiga') | sup=0.400 (count=4)
('Café', 'Pão') | sup=0.400 (count=4)
('Manteiga', 'Pão') | sup=0.400 (count=4)

C3 (candidatos)
('Café', 'Manteiga', 'Pão') | sup=0.300 (count=3)

L3 (frequentes)
('Café', 'Manteiga', 'Pão') | sup=0.300 (count=3)

=== RESUMO: TODOS OS ITEMSETS FREQUENTES ===
('Pão',) | sup=0.600
('Café',) | sup=0.500
('Manteiga',) | sup=0.500
('Arroz',) | sup=0.300
('Café', 'Manteiga') | sup=0.400
('Café', 'Pão') | sup=0.400
('Manteiga', 'Pão') | sup=0.400
('Café', 'Manteiga', 'Pão') | sup=0.300
```

Questão 7 -

<https://github.com/otavioaugustoafm/Faculdade/blob/main/IA/Lista%206/Apriori.ipynb>

```

C1 (candidatos)
('Pão',) | sup=0.600 (count=6)
('Café',) | sup=0.500 (count=5)
('Manteiga',) | sup=0.500 (count=5)
('Arroz',) | sup=0.300 (count=3)
('Cerveja',) | sup=0.200 (count=2)
('Feijão',) | sup=0.200 (count=2)
('Leite',) | sup=0.200 (count=2)

L1 (frequentes)
('Pão',) | sup=0.600 (count=6)
('Café',) | sup=0.500 (count=5)
('Manteiga',) | sup=0.500 (count=5)
('Arroz',) | sup=0.300 (count=3)

C2 (candidatos)
('Café', 'Manteiga') | sup=0.400 (count=4)
('Café', 'Pão') | sup=0.400 (count=4)
('Manteiga', 'Pão') | sup=0.400 (count=4)
('Arroz', 'Pão') | sup=0.100 (count=1)
('Arroz', 'Café') | sup=0.000 (count=0)
('Arroz', 'Manteiga') | sup=0.000 (count=0)

L2 (frequentes)
('Café', 'Manteiga') | sup=0.400 (count=4)
('Café', 'Pão') | sup=0.400 (count=4)
('Manteiga', 'Pão') | sup=0.400 (count=4)

C3 (candidatos)
('Café', 'Manteiga', 'Pão') | sup=0.300 (count=3)

L3 (frequentes)
('Café', 'Manteiga', 'Pão') | sup=0.300 (count=3)

=== RESUMO: TODOS OS ITEMSETS FREQUENTES ===
('Pão',) | sup=0.600
('Café',) | sup=0.500
('Manteiga',) | sup=0.500
('Arroz',) | sup=0.300
('Café', 'Manteiga') | sup=0.400
('Café', 'Pão') | sup=0.400
('Manteiga', 'Pão') | sup=0.400
('Café', 'Manteiga', 'Pão') | sup=0.300

```