**Ciência da Computação – ICEI PUC Minas Praça da Liberdade**

**Aluno: Leon Júnio Martins Ferreira**

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

1. Tipos de aprendizado de máquina:

**Supervisionado:**

O aprendizado supervisionado é uma abordagem que usa dados rotulados para treinar um modelo e com isso fazer previsões ou classificações precisas com novos dados que sejam relacionados de alguma forma com os dados rotulados anteriores utilizados.

**Não supervisionado:**

Aprendizado de máquina não supervisionado é uma abordagem que se concentra na identificação de padrões ou estruturas internas nos dados sem o uso de rótulos ou saídas conhecidas. Pode ser usado para gerar agrupamentos e reduzir grandes agrupamentos de dados.

**Semi Supervisionado:**

É uma mescla do supervisionado com o não supervisionado, ou seja, contém tanto dados rotulados quanto não rotulados e com isso é capaz de agrupar sem a supervisão e analisar partes dos dados para encontrar padrões.

**Reforço:**

Aprendizado por reforço é uma abordagem de aprendizado de máquina em que um agente é treinado para tomar decisões em um ambiente incerto e dinâmico. O agente interage com o ambiente, observando o estado atual e recebendo uma recompensa por suas ações.

**Deep Learning:**

Utiliza redes neurais artificiais profundas para aprender representações de alto nível a partir de dados brutos. Essas redes são compostas por várias camadas de unidades de processamento interconectadas, que permitem que o modelo aprenda gradualmente níveis cada vez mais complexos de abstração dos dados.

1. **Funcionamento do processo KDD:**

O processo KDD é uma metodologia em etapas para extrair conhecimento útil e acionável a partir de grandes conjuntos de dados. Inicialmente é necessário a obtenção e o pré-processamento de uma base de dados e então é necessário transformar os dados para que estejam padronizados para que o algoritmo possa analisar, antes disso é necessário limpar, transformar e reduzir os dados. Logo, os dados são submetidos há uma análise estatística e à algoritmos de aprendizado de máquina para identificar os padrões e conhecimentos. Com isso, os dados são exibidos e as novas informações são geradas para o usuário e ainda permitindo que as etapas sejam repetidas ou refinadas à medida que novos insights são descobertos ou novos dados são adicionados.

1. **Calcular o ganho de informação de cada atributo e identificar raiz da árvore:**

Ao final da execução o Atributo que estará na raiz da árvore vai ser o de “Cliente” devido a seu ganho de informação e valor para a construção da árvore.

Segue os cálculos:

* Alternativo:

Entropia(atributo) -> 6/12 \* I(3/6,3/6) + 6/12 \* I(3/6,3/6) == I(3/6,3/6) = - 0.5\*log20.5 – 0.5\*log20.5 == 0.5 \* 1 + 0.5 \* 1 = 1 Ganho(I(atributo)-I(classe))= 1 – 1 = 0

* Bar:

Entropia(atributo) -> 6/12\*I(3/6,3/6) + 6/12\*I(3/6,3/6) == I(3/6,3/6) = -0.5\*log20.5 -0.5\*log20.5 == 0.5 \* 1 + 0.5\*1 = 1

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 1-1 = 0

* Sex/Sab:

Entropia(atributo) -> 7/12\*I(4/7,3/7) + 5/12\*I(3/5,2/5) = 0.9792791

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 0.0207208

* Fome:

Entropia(atributo) -> 7/12\*I(5/7,2/7) + 5/12\*I(4/5,1/5) = 0.804290

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 0.195710

* Cliente:

Entropia(atributo) -> 6/12\*I(4/6,2/6)+4/12\*I(4/4,0/4)+2/12\*I(2/2,0/2) = 0.459748

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 0.540852

* Preço:

Entropia(atributo) -> 7/12\*I(4/7,3/7) + 3/12\*I(2/3,1/3) + 2/12\*I(2/2,0/2) = 0.804290

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 0.195710

* Chuva:

Entropia(atributo) -> 7/12\*I(4/7,3/7) + 5/12\*I(3/5,2/5) = 0.747206

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 0.262794

* Reserva:

Entropia(atributo) -> 7/12\*I(4/7,3/7) + 5/12\*I(3/5,2/5) = 0.747206

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 0.262794

* Tipo:

Entropia(atributo) -> 4/12\*I(2/4,2/4)+ 4/12\*I(2/4,2/4)+ 2/12\*I(1/2,1/2)+ 2/12\*I(1/2,1/2) = 1

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 1

* Tempo:

Entropia(atributo) ->: 6/12\*I(4/6,2/6)+ 2/12\*I(1/2,1/2)+ 2/12\*I(1/2,1/2)+ 2/12\*I(2/2,0/2) = 0.792481

Ganho(I(atributo)-I(classe)) = 0.2075187

1. **Mostrar árvore até segundo nível:**

Ao final da execução do segundo nível teremos cinco atributos com os mesmos ganhos, no caso de 0.333, e desses três possuem apenas duas entradas possíveis. Os mesmos listados são: Preço, fome e RES.

* Alternativo:

Entropia(atributo) -> 5/6\*I(3/5,2/5)+1/6\*I(1,0) = 0.8091255

Ganho(final) = 0.1908745

* Bar:

Entropia de atributo: 3/6\*I(2/3,1/3)+3/6\*I(2/3,1/3) = 0.918295

Ganho(final) = 0.0817041

* Sex/Sab:

Entropia(atributo) -> 5/6\*I(3/5,2/5)+1/6\*I(1,0) = 0.8091255

Ganho(final) = 0.1908745

* Fome:

Entropia(atributo) -> 4/6\*I(2/4,2/4)+2/6\*I(2/2,0/2) = 0.66667

Ganho(final) = 0.33333

* Preço:

Entropia(atributo) -> 4/6\*I(2/4,2/4)+2/6\*I(2/2,0/2) = 0.66667

Ganho(final) = 0.33333

* Chuva:

Entropia(atributo) -> 4/6\*I(3/4,1/4)+2/6\*I(1/2,1/2) = 0.87418541

Ganho(final) = 0.1258145

* Reserva:

Entropia(atributo) -> 4/6\*I(2/4,2/4)+2/6\*I(2/2,0/2) = 0.66667

Ganho(final) = 0.33333

* Tipo:

Entropia(atributo) -> 2/6\*I(1/2,1/2)+ 2/6\*I(1/2,1/2)+ 1/6\*I(1,0)+ 1/6\*I(1,0) = 0.666667

Ganho(final) = 0.3333333

* Tempo:

Entropia(atributo) -> 2/6\*I(1/2,1/2)+ 2/6\*I(1/2,1/2)+ 2/6\*I(1,0) = 0.666667. Ganho(final) = 0.33333333