

GABARITO DA AVALIAÇÃO AP1 N1 – 2024.2  
DISCIPLINA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL  
Introdução à Aprendizagem de Máquina e Análise de Dados

1) (5 pontos) Contextualize a importância das redes neurais no aprendizado de máquina e explique o impacto que o ciclo do "AI Winter" teve sobre o seu desenvolvimento.

a) Durante o "AI Winter", que fatores levaram as redes neurais a serem deixadas em segundo plano, apesar de seu potencial?

Durante o "AI Winter," o desenvolvimento das redes neurais foi dificultado por limitações de capacidade computacional (hardware) e falta de dados suficientes para treinamento. Além disso, o entusiasmo inicial com IA não se concretizou rapidamente, gerando cortes de financiamento e desinteresse no setor.

b) Atualmente, as redes neurais têm se tornado uma parte fundamental em muitas aplicações de inteligência artificial. Explique por que isso está ocorrendo, destacando os avanços tecnológicos e a disponibilidade de dados que contribuíram para esse renascimento.

Atualmente, as redes neurais têm se tornado essenciais em IA devido aos avanços em *hardware*, como GPUs e TPUs, que viabilizam o treinamento de redes complexas. A disponibilidade de grandes volumes de dados e novas técnicas de aprendizado profundo permitem que essas redes alcancem desempenho satisfatório em diversas tarefas complexas desempenhada por seres humanos, como visão computacional e processamento de linguagem natural, promovendo o renascimento das redes neurais.

1) (5 pontos) Explique como o aprendizado de máquina supervisionado é realizado, detalhando as etapas e os componentes fundamentais envolvidos no processo.

a) O que caracteriza o aprendizado supervisionado e como ele se difere de outras abordagens de aprendizado de máquina?

O aprendizado supervisionado utiliza dados rotulados para que o modelo aprenda a mapear entradas para saídas desejadas, diferindo do aprendizado não supervisionado, que opera com dados sem rótulos para tarefas como agrupamento, sumarização ou associação. Em problemas de classificação ou regressão supervisionados, os dados rotulados são divididos em amostras de treinamento e teste, onde o modelo é treinado com o conjunto de treinamento e validado/testado com o conjunto de teste para avaliar sua capacidade de generalização.

b) Em um modelo supervisionado, como você definiria a "hipótese induzida"? Como o viés de busca e o viés de representação influenciam a eficácia do modelo? Dê exemplos de como esses vieses podem afetar a performance de um algoritmo de aprendizado de máquina.

A hipótese induzida em aprendizado supervisionado é a função que o modelo aprende para mapear as entradas para as saídas desejadas com base nas amostras fornecidas. O viés de representação restringe o espaço de soluções possíveis ao definir como o problema é representado para o algoritmo, enquanto o viés de busca reflete as limitações impostas pela escolha dos hiperparâmetros. Essas decisões afetam a capacidade do modelo de generalizar e

encontrar uma boa hipótese, como ao optar por redes neurais e uma arquitetura específica, que limitam o espaço de hipóteses alcançável.

## PROMTP UTILIZADO PARA CORREÇÃO

---

Considerando as questões a seguir e estritamente o conteúdo de suas respectivas respostas propostas como solução.

##### Início

1) Contextualize a importância das redes neurais no aprendizado de máquina e explique o impacto que o ciclo do "AI Winter" teve sobre o seu desenvolvimento.

a) (2,5 pontos) Durante o "AI Winter", que fatores levaram as redes neurais a serem deixadas em segundo plano, apesar de seu potencial?

Resposta: Durante o "AI Winter," o desenvolvimento das redes neurais foi dificultado por limitações de capacidade computacional (hardware) e falta de dados suficientes para treinamento. Além disso, o entusiasmo inicial com IA não se concretizou rapidamente, gerando cortes de financiamento e desinteresse no setor.

b) (2,5 pontos) Atualmente, as redes neurais têm se tornado uma parte fundamental em muitas aplicações de inteligência artificial. Explique por que isso está ocorrendo, destacando os avanços tecnológicos e a disponibilidade de dados que contribuíram para esse renascimento.

Resposta: Atualmente, as redes neurais têm se tornado essenciais em IA devido aos avanços em hardware, como GPUs e TPUs, que viabilizam o treinamento de redes complexas. A disponibilidade de grandes volumes de dados e novas técnicas de aprendizado profundo permitem que essas redes alcancem desempenho satisfatório em diversas tarefas complexas desempenhada por seres humanos, como visão computacional e processamento de linguagem natural, promovendo o renascimento das redes neurais.

2) Explique como o aprendizado de máquina supervisionado é realizado, detalhando as etapas e os componentes fundamentais envolvidos no processo.

a) (2,5 pontos) O que caracteriza o aprendizado supervisionado e como ele se difere de outras abordagens de aprendizado de máquina?

Resposta: O aprendizado supervisionado utiliza dados rotulados para que o modelo aprenda a mapear entradas para saídas desejadas, diferindo do aprendizado não supervisionado, que opera com dados sem rótulos para tarefas como agrupamento, sumarização ou associação. Em problemas de classificação ou regressão supervisionados, os dados rotulados são divididos em amostras de treinamento e teste, onde o modelo é treinado com o conjunto de treinamento e validado/testado com o conjunto de teste para avaliar sua capacidade de generalização.

b) (2,5 pontos) Em um modelo supervisionado, como você definiria a "hipótese induzida"? Como o viés de busca e o viés de representação influenciam a eficácia do modelo? Dê exemplos de como esses vieses podem afetar a performance de um algoritmo de aprendizado de máquina.

Resposta: A hipótese induzida em aprendizado supervisionado é a função que o modelo aprende para mapear as entradas para as saídas desejadas com base nas amostras fornecidas. O viés de representação restringe o espaço de soluções possíveis ao definir como o problema é representado para o algoritmo, enquanto o viés de busca reflete as limitações impostas pela escolha dos hiperparâmetros. Essas decisões afetam a capacidade do modelo de generalizar e encontrar uma boa hipótese, como ao optar por redes neurais e uma arquitetura específica, que limitam o espaço de hipóteses alcançável.

####Fim

Corrija as respostas dadas por um estudante da disciplina de inteligência artificial do sexto semestre do curso de Ciências da Computação.

####Respostas do estudante

Estudante Alessandro Costa da Silva

1)

a)

A falta de dados e o poder de processamento eram baixos.

b)

Com o aumento da capacidade de processamento, a criação de GPUs e a quantidade de dados disponíveis, a inteligência artificial passou de apenas pesquisa para se tornar uma ferramenta.

2)

a)

No aprendizado supervisionado são usados dados rotulados para o treinamento. O objetivo é fazer que o modelo aprenda com esses dados e que faça previsões corretas com dados que não foram usados antes.

b)

A hipótese induzida é a regra criada com base no treinamento para fazer previsões. Com o viés de busca e o viés de apresentação, é possível dizer a maneira de explorar as soluções e a escolha das características no treinamento. Com esses vieses o modelo é preparado para ter a melhor forma de procura e do que procurar.

####Fim das respostas do estudante

Contabilize as notas por questão (somatório total: 10 pontos) e justifique-as, bem como sugira o complemento necessário para obter a pontuação máxima na questão, caso seja o caso.

ANÁLISE DO CHATGPT : 6,0 NOTA

---

Vamos corrigir e atribuir notas às respostas do estudante Alessandro Costa da Silva para cada uma das questões, com explicações e sugestões para maximizar a pontuação.

---

**Questão 1**

a)

(2,5

pontos)

**Resposta do estudante:** “A falta de dados e o poder de processamento eram baixos.”

**Correção:** A resposta do estudante é bastante sucinta e perde alguns detalhes importantes para uma resposta completa. Ele menciona corretamente os dois principais fatores (falta de dados e poder de processamento), mas a explicação deveria abordar também como o "AI Winter" foi marcado por uma queda no entusiasmo e cortes de financiamento, resultando em um período de desinteresse e estagnação no desenvolvimento de redes neurais. A resposta ideal explicaria que essa falta de suporte institucional e comercial levou as redes neurais a serem "deixadas de lado" temporariamente, apesar de seu potencial.

**Nota atribuída:** 1,5 / 2,5

**Complemento sugerido:** Explicar o impacto do "AI Winter" não apenas em termos técnicos (falta de dados e processamento), mas também em termos de desinteresse e cortes de financiamento que desestimularam a pesquisa e o desenvolvimento de redes neurais.

---

**b) (2,5 pontos)**

**Resposta do estudante:** "Com o aumento da capacidade de processamento, a criação de GPUs e a quantidade de dados disponíveis, a inteligência artificial passou de apenas pesquisa para se tornar uma ferramenta."

**Correção:** A resposta está correta, mas precisa ser mais detalhada. Faltou mencionar que a evolução do hardware com GPUs e TPUs permitiu o treinamento de redes neurais mais complexas, e que a disponibilidade de grandes volumes de dados (Big Data) e o avanço em técnicas de aprendizado profundo foram cruciais para o renascimento das redes neurais e seu sucesso em tarefas como visão computacional e processamento de linguagem natural.

**Nota atribuída:** 1,5 / 2,5

**Complemento sugerido:** Explicar como as redes neurais passaram a desempenhar tarefas complexas e destacar que a combinação de hardware avançado e grandes volumes de dados foi o que tornou possível o renascimento da área.

---

## Questão 2

**a) (2,5 pontos)**

**Resposta do estudante:** "No aprendizado supervisionado são usados dados rotulados para o treinamento. O objetivo é fazer que o modelo aprenda com esses dados e que faça previsões corretas com dados que não foram usados antes."

**Correção:** A resposta identifica o uso de dados rotulados e o objetivo de prever corretamente, mas poderia ser mais completa ao descrever a diferença para o aprendizado não supervisionado e mencionar os exemplos de tarefas comuns (como classificação e regressão) para dar uma visão mais rica do aprendizado supervisionado.

**Nota atribuída:** 2,0 / 2,5

**Complemento sugerido:** Explicar mais detalhadamente a diferença entre aprendizado supervisionado e não supervisionado, e incluir exemplos de tarefas de classificação e regressão.

---

**b) (2,5 pontos)**

**Resposta do estudante:** "A hipótese induzida é a regra criada com base no treinamento para fazer previsões. Com o viés de busca e o viés de apresentação, é possível dizer a maneira de explorar as soluções e a escolha das características no treinamento. Com esses vieses o modelo é preparado para ter a melhor forma de procura e do que procurar."

**Correção:** A resposta está confusa e apresenta termos incorretos, como "viés de apresentação" (que deveria ser "viés de representação"). A definição de "hipótese induzida" está incompleta;

<b>Nota</b>	<b>atribuída:</b>	1,0	/	2,5
<b>Complemento sugerido:</b> Clarificar a definição de hipótese induzida, corrigir o termo para "viés de representação" e exemplificar o impacto dos vieses, explicando como eles limitam a generalização e a escolha da melhor hipótese para o problema.				

**Nota final do estudante: 6,0 / 10 pontos**

1. Para a questão 1a, o estudante deve abordar o impacto financeiro e o desinteresse no setor que resultaram do "AI Winter", além de mencionar o contexto de limitações tecnológicas.
2. Para a questão 1b, o estudante deve detalhar os avanços em hardware e o impacto de Big Data, além de explicar como isso transformou as redes neurais em ferramentas poderosas para resolver problemas complexos.
3. Para a questão 2a, o estudante deveria fazer uma comparação mais clara com aprendizado não supervisionado e incluir exemplos de tarefas supervisionadas.
4. Para a questão 2b, o estudante precisa corrigir o termo "viés de apresentação" para "viés de representação", explicar melhor os conceitos de viés de busca e de representação, e fornecer exemplos que demonstrem seu impacto na performance do modelo.

Com esses complementos, o estudante poderia alcançar a pontuação máxima.