



Universidade Federal Fluminense
Disciplina: EAD 05014 - Banco de Dados
Professor: Daniel de Oliveira e Marcos Bedo
Semestre: 2025.1
Curso: Tecnologia em Sistemas de Computação

Avaliação Presencial 3 - AP3

- A prova está feita para ser executada em no máximo 2 horas, a mão.
- A prova é INDIVIDUAL e SEM CONSULTA.
- É essencial ter comportamento ÉTICO. Não copie respostas de colegas!
- Não esqueça de preencher todas as respostas no cartão de respostas.

Considere o esquema relacional a seguir de um gerenciador de *Ensembles* de Aprendizado de Máquina para responder às questões 1 a 4. Um mesmo usuário pode criar *Ensembles* que são submetidos a uma aplicação gerenciadora. A aplicação então treina diversos modelos de Aprendizado de Máquina (por exemplo, *Support Vector Machines*, etc.) de acordo com as definições do *Ensemble* do usuário. A ideia do *Ensemble* é aumentar a precisão e a resiliência nas previsões, fazendo a combinação de previsões de vários modelos. As chaves primárias se encontram sublinhadas no esquema a seguir.

```
USUARIO(uid, unome, ulogin, uprovedor, uIP, país) % Identificador, nome, login, provedor, país e IP do usuário
ALGORITMO(aid, titulo, categoria, tipo, ano) % Identificador, título e categoria de algoritmos de Aprendizado de Máquina
ENSEMBLE(eid, uid, data_submissao, hora_submissao, num_epocas, tamanho_batch, taxa_aprendizado)
% Identificador do ensemble, data e hora da submissão e parâmetros
    uid referencia USUARIO(uid)
MODELO(eid,aid, acuracia, preciso)
    eid referencia ENSEMBLE(eid)
    aid referencia ALGORITMO(aid)
```

1. Apresente os comandos SQL de criação de todas as tabelas do esquema relacional apresentado. O tipo dos atributos pode ser decidido por você. Tenha bom senso no momento da escolha dos tipos. **(2,0 pontos)**
2. Apresente uma consulta em SQL para reduzir o valor do parâmetro tamanho_batch de todos os *Ensembles* criados por *Usuários* do Brasil e dos Estados Unidos em 20%. Lembre-se que uma redução de 20% significa multiplicar o valor atual por 0,8. A consulta deve **ATUALIZAR** a tabela. **(1,0 pontos)**
3. Apresente uma consulta em SQL que exclua os *Algoritmos* que nunca foram usados em nenhum *Ensemble*. **(1,0 pontos)**
4. Apresente uma consulta em SQL que liste os nomes dos *Usuários* que nunca criaram *Ensembles* que incluam *Modelos* baseados no *Algoritmo* de nome *K-means*. **(2,0 pontos)**
5. Considere a relação **DOCENTE(SIAPE, NOME, UF, SALARIO, NIVEL)** que armazena dados de docentes da UFF, onde **SIAPE** é a chave primária de **DOCENTE**. Apresente uma consulta em SQL que apresenta a média dos salários dos docentes por nível, mas somente quando a média for superior a 5.000 e os níveis forem **ASSOCIADO** e **TITULAR**. **(1,0 pontos)**
6. Seja **R(A,B,C)** uma relação na 1FN. Sejam **A**, **B** e **C** atributos do tipo inteiro. Considere que o atributo **A** forme a chave primária de **R**. Informe uma possível instância de **R** (conjunto de tuplas de **R**), composta por apenas duas tuplas, que mostre que se $A \rightarrow B$ e $A \rightarrow C$ são dependências funcionais de **R**, então não necessariamente $B \rightarrow C$ também é uma dependência funcional de **R**. **(1,0 pontos)**

7. Considere as seguintes relações de um banco de dados relacional: A (A1, A2, A3) onde A1 é chave primária, B (B1, B2, B3) onde B1 é chave primária, AB (A1, B1) onde A1 e B1 formam a chave primária. Na tabela AB, tanto A1 quanto B1 são chaves estrangeiras que referenciam as tabelas A e B, respectivamente. Elabore uma expressão da álgebra relacional que apresente os valores de A2 e B3 que estão relacionados, mas somente nos casos em que o valor de A3 = 10. **(1,0 pontos)**
8. Qual é a diferença entre a primeira, segunda e terceira forma normal (1FN, 2FN e 3FN) na normalização de banco de dados e como a aplicação correta dessas formas pode melhorar a eficiência e a integridade dos dados em um sistema de gerência de banco de dados (SGBD)? **(1,0 pontos)**