

MO809A/MC964A - Tópicos em Computação Distribuída

Segundo Semestre de 2022

1. A Disciplina

- Carga Horária: 60 horas
- Créditos: 4
- Docente: Luiz Fernando Bittencourt (Sala 10/IC01)
- Email: bit@ic.unicamp.br
- Horário: terça e quinta das 16:00 às 18:00.

2. Apresentação da Disciplina

Dispositivos móveis e vestíveis são tecnologias viabilizadoras da geração de grande quantidade de dados. Entretanto, têm potencial para expor dados privados de usuários e também de não permitir a comunicação desse grande volume de dados em dispositivos que podem esgotar a bateria ou serem equipados por redes sem fio que, por usarem canal compartilhado, não são muito adequadas para viabilizarem altas taxas de transferência de dados. Dessa forma, os métodos de Aprendizado de Máquina (*Machine Learning* - ML) deverão se adequar a um ambiente em que os dados existem, porém, estão espalhados em um sistema distribuído. Além disso, transferir os dados desse sistema distribuído para uma entidade central para treinar os modelos de ML pode não ser uma opção viável, seja por questões relativas à privacidade e regulações ou até mesmo do alto custo da transferência de grandes quantidades de dados em redes que podem não se adequar a esse cenário.

O Aprendizado Federado (*Federated Learning* – FL) surge como uma solução natural para o problema de treinar modelos de ML em ambientes que apresentam fragmentação de dados sem violar as diretrizes das regulações vigentes nos países que estão se voltando para a proteção da privacidade do indivíduo. O FL permite que dispositivos distribuídos aprendam de forma colaborativa um modelo compartilhado, mantendo todos os dados de treinamento no dispositivo, separando a capacidade de fazer aprendizado de máquina da necessidade de armazenar os dados

na nuvem. Dessa forma, é possível mitigar muitos dos riscos e custos sistêmicos de privacidade resultantes de abordagens de aprendizado de máquina tradicionais e centralizadas.

3. Objetivo da Disciplina

O objetivo principal desta disciplina é apresentar uma visão geral da área de *Federated Learning*. É também objetivo capacitar o aluno a avaliar o desempenho de soluções de *Federated Learning*.

4. Ementa

Ementa variável, focalizando tópicos em *Federated Learning*.

5. Programa

O programa será baseado em artigos selecionados na literatura.

6. Avaliação

A avaliação será baseada em exercícios, seminários e trabalho prático.

7.1 Exercícios

Os exercícios serão aplicados durante as aulas sem aviso prévio.

7.2 Seminários

Os temas dos seminários serão discutidos na primeira semana do curso. A avaliação será feita considerando o estado-da-arte, conteúdo, apresentação, material e tempo. Cada aluno apresentará dois seminários no tópico especificado. Durante os seminários, os outros alunos participarão fazendo, pelo menos, uma pergunta cada sobre o seminário da aula. É fortemente

recomendada a leitura/familiarização, antes do seminário, do tema que será apresentado para que sejam feitas perguntas pertinentes.

6.3 Trabalho Prático

O objetivo do trabalho é experimentar (projetar, simular, avaliar) soluções no contexto de *Federated Learning*. Os alunos devem identificar um problema na área e a escolha do problema irá ocorrer em ordem de chegada (FIFO). Essa definição irá ocorrer sempre em sala de aula, nos minutos iniciais de cada aula. Assim, sugere-se a cada aluno que comece a trabalhar imediatamente neste trabalho. A partir daí, será definido um calendário de acompanhamento do trabalho.

Para cada problema deve-se apresentar:

1. Proposta: deve conter claramente a definição do problema, a motivação para resolver esse problema e referências bibliográficas.
2. Relatório final: deve conter os pontos anteriores elaborados para o problema a ser estudado, incluindo a solução proposta e sua avaliação. Esse relatório deve ser escrito no formato de artigo no padrão SBC de conferência tendo até 14 páginas.
3. Apresentação oral: as apresentações serão feitas no final do semestre, o tempo de apresentação será de no máximo 50 minutos.

7. Distribuição dos Pontos

Atividades	Pontos
Exercícios	20
Seminários	30
Trabalho Prático	
o Proposta	15
o Resultados	20
o Apresentação	15

Conceitos

- **A:** 90 – 100
- **B:** 80 – 89
- **C:** 60 – 79
- **D:** 30 – 59
- **E:** 00 – 29