

# Teoria dos Grafos

Cândida Nunes da Silva

UFSCar - Campus Sorocaba

# Por que estudar Grafos?

- Um grafo é um modelo matemático abstrato que pode ser usado para representar relações binárias.
- Muitos problemas do mundo real podem ser modelados como problemas em grafos.
- Assim, conhecer um algoritmo para um problema abstrato em grafos significa conhecer a solução para diversos problemas do mundo real.

## Problema 1

A secretaria de graduação de uma Universidade precisa alocar salas a disciplinas. Algumas disciplinas têm horários coincidentes, outras não. O número de disciplinas é  $n$  e o número de salas é  $r$ , com  $r < n$ . Sabendo a relação de horários de todas as disciplinas, determine se é possível alocar salas para todas as disciplinas.

## Problema 2

Um estudante que gosta de dormir de manhã e sempre chega atrasado nas aulas quer se tornar mais pontual, mas maximizando seu tempo de sono. Para isso, este fez um mapeamento do tempo médio que leva para percorrer cada quarteirão da cidade e agora quer determinar qual o tempo mínimo de percurso de sua casa até a Univeridade e qual caminho garante esse percurso mínimo.

## Problema 3

Uma casamenteira deseja formar o maior número de casais (heterossexuais) possível dentre o seu grupo de amigos. No entanto, ela sabe que nem todos os seus amigos têm afinidade e gostaria de formar apenas casais com afinidade. Ela também sabe que quando uma amiga tem afinidade com um amigo, há reciprocidade. Determine quantos casais no máximo podem ser formados respeitando as afinidades.

## Problema 4

Um engenheiro de circuitos digitais quer produzir uma nova placa-mãe que ele acredita ser muito mais eficiente que todas as atuais. O projeto lógico já está completo, mas agora é preciso traçar as conexões elétricas entre os componentes. No entanto, duas conexões elétricas da placa nunca podem se cruzar. Determine se é possível implementar o projeto lógico do engenheiro e qual o traçado das conexões.

## Problema 5

Um aluno de graduação quer se formar no menor tempo possível. No entanto, existem relações de pré-requisitos que devem ser respeitadas. Determine o tempo mínimo para que o aluno se forme e a sequência em que as disciplinas devem ser cursadas.