

Trabalho de Teoria dos Grafos

Aluno: Guilherme Leitão Bastos, Lucas Barbosa de Oliveira

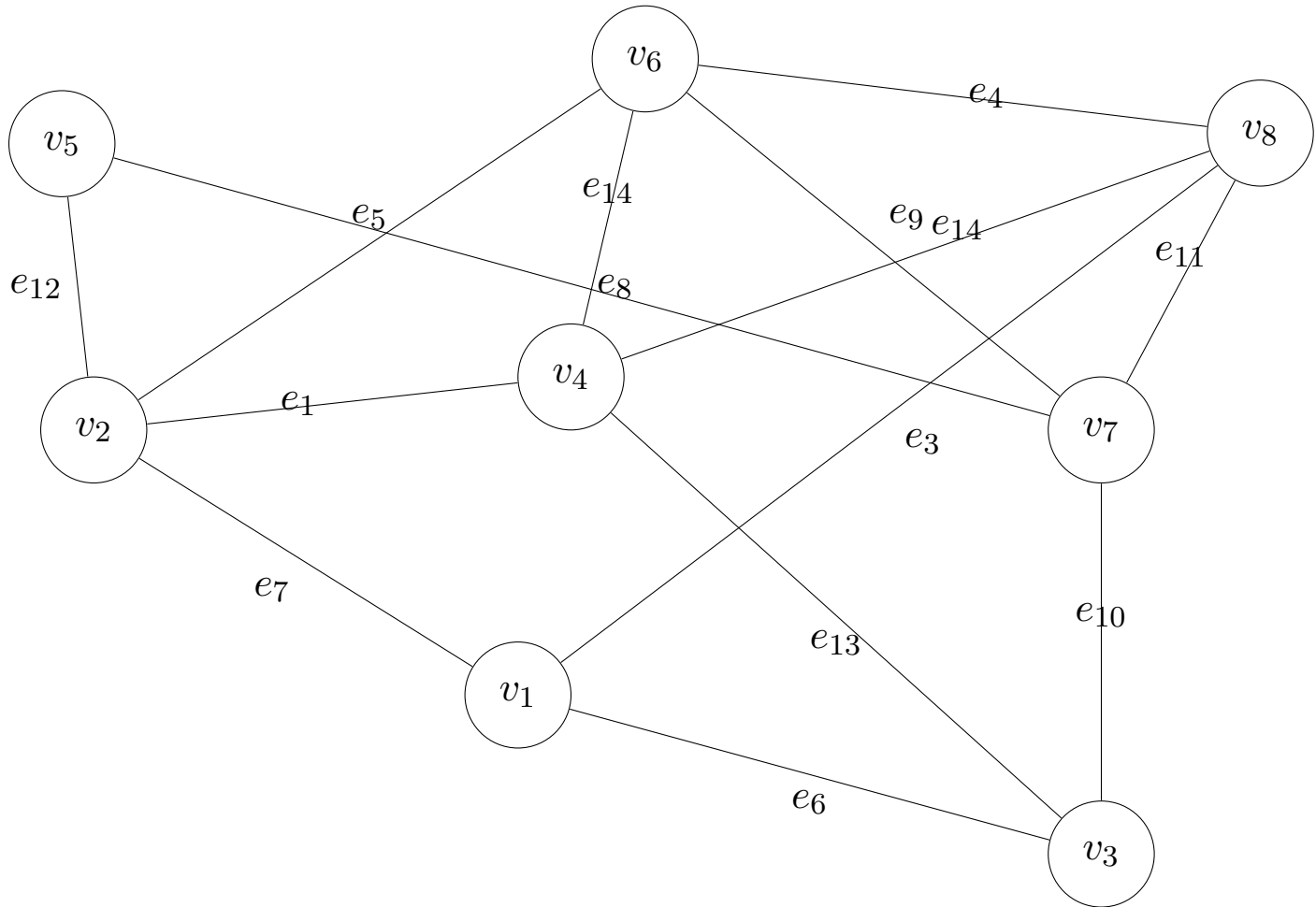
Professor: Glauber Ferreira Cintra

Disciplina: Grafos

20 de julho de 2025

Questão 1

Seja G o grafo abaixo, utilizado nas questões de 1 a 4. Exiba uma trilha aberta de Euler e uma trilha fechada de Euler em G . Se não for possível, justifique.



Resposta:

$$v_1 \xrightarrow{e_7} v_2 \xrightarrow{e_1} v_4 \xrightarrow{e_{13}} v_3 \xrightarrow{e_6} v_1 \xrightarrow{e_3} v_8 \xrightarrow{e_4} v_6 \xrightarrow{e_9} v_7 \xrightarrow{e_8} v_5 \xrightarrow{e_{12}} v_2 \xrightarrow{e_5} v_6 \xrightarrow{e_{14}} v_4 \xrightarrow{e_{14}} v_8 \xrightarrow{e_{11}} v_7 \xrightarrow{e_{10}} v_3$$

No grafo apresentado, não existe uma trilha de Euler fechada porque há exatamente dois vértices com grau ímpar. Segundo o teorema de Euler, para que um grafo conexo possua uma trilha de Euler fechada (também chamada de circuito euleriano), todos os seus vértices devem ter grau par. Caso contrário, se houver exatamente dois vértices de grau ímpar, só é possível existir uma trilha de Euler aberta, que começa em um vértice ímpar e termina no outro. Portanto, a presença desses dois vértices ímpares impede a existência de um caminho fechado que percorra todas as arestas exatamente uma vez.

Questão 2

Exiba uma representação planar de G . Se não for possível, justifique.

Questão 3

Seja x o índice cromático de G . Determine x . Exiba uma x -aresta-coloração de G e indique se ela é equilibrada. Justifique por que não existe uma aresta-coloração própria para G que utilize menos de x cores.

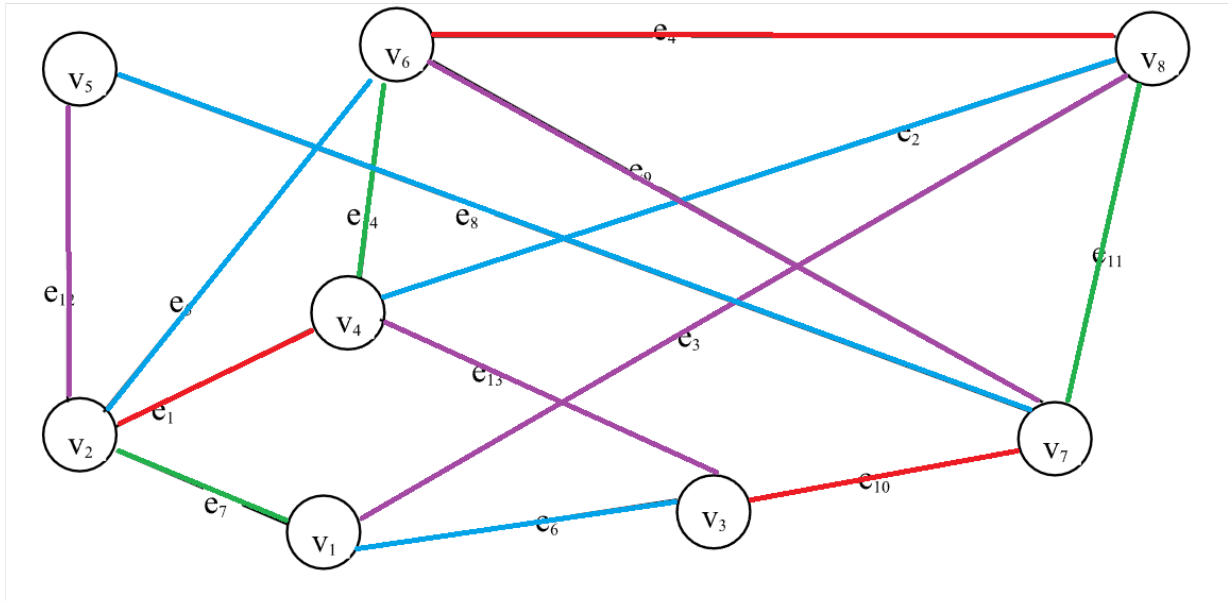


Figura 1: x -aresta-coloração

Questão 4

Seja γ o número cromático de G . Determine γ . Exiba uma γ -vértice-coloração de G e indique se ela é equilibrada. Justifique por que não existe uma vértice-coloração própria para G que utilize menos de γ cores.

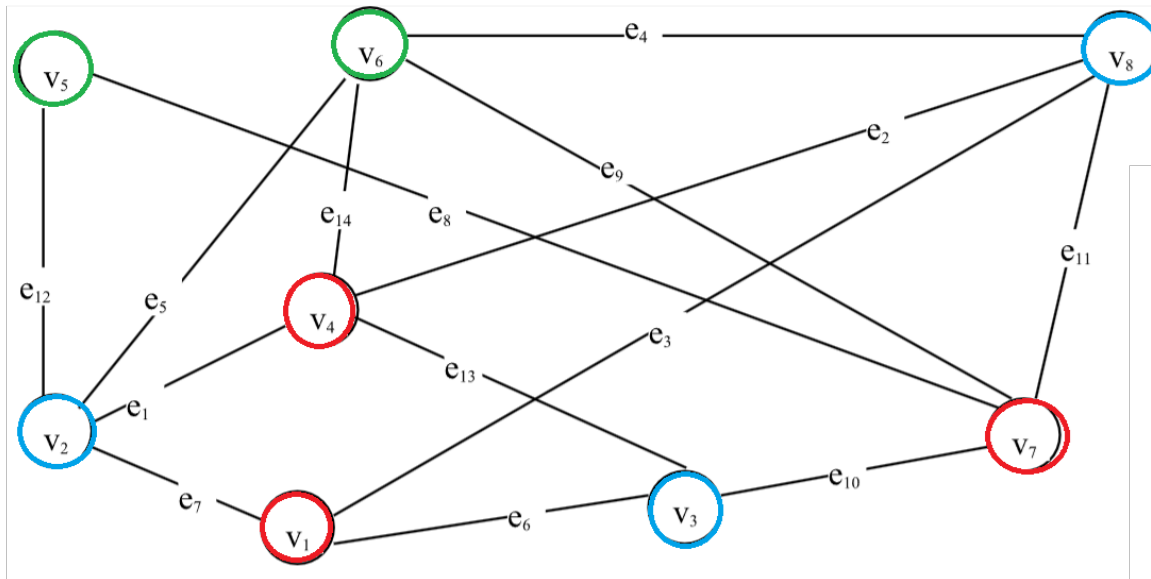


Figura 2: γ -vértice-coloração