

UNIFEI - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



SIN110 - ALGORITMOS E GRAFOS
RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS E03 DO DIA 04/09/2015

Exercícios E03 – 04/09/15

Aluna: Karen Dantas

Número de matrícula: 31243

1) Solução:

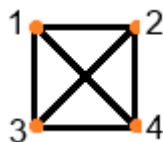
Os grafos 'a' e 'b' são isomorfos, pois todas as ligações contidas em 'a' estão em 'b'. Para provar, montei a seguinte tabela na qual peguei os vértices e arestas de 'a' (primeira coluna) e relacionei com as de 'b' (segunda coluna).

| | |
|----|----|
| 1 | a |
| 2 | b |
| 3 | c |
| 4 | d |
| a1 | e2 |
| a2 | e7 |
| a3 | e6 |
| a4 | e1 |
| a5 | e5 |
| a6 | e4 |
| a7 | e3 |

Com isso, é possível montar a seguinte função: $\{(1 \rightarrow a), (2 \rightarrow b), (3 \rightarrow c), (4 \rightarrow d), (a1 \rightarrow e2), (a2 \rightarrow e7), (a3 \rightarrow e6), (a4 \rightarrow e1), (a5 \rightarrow e5), (a6 \rightarrow e4), (a7 \rightarrow e3)\}$; a qual prova que os grafos 'a' e 'b' são isomorfos.

2) Solução:

Grafo K_4 :



Lista de Adjacência:

1->2->3->4

2->1->3->4

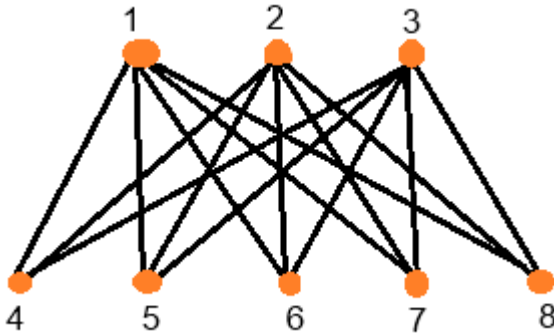
3->1->2->4

4->1->2->3

Matriz de Adjacência:

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Grafo $K_{3,5}$:



Lista de Adjacência:

- 1->4->5->6->7->8
- 2->4->5->6->7->8
- 3->4->5->6->7->8
- 4->1->2->3
- 5->1->2->3
- 6->1->2->3
- 7->1->2->3
- 8->1->2->3

Matriz de Adjacência:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3) Solução:

Lista de Adjacência:

1 ->7->2->6

2->3

3->7

4

5->12->10->4

6->4->5

7->8

8->9->11

9

10->12

11->9

12->13

13

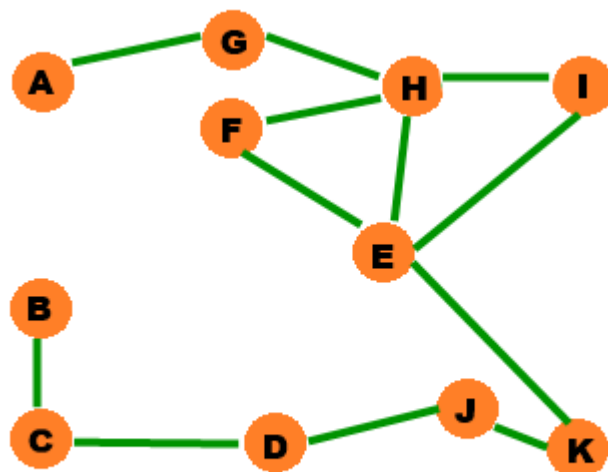
Matriz de Adjacência:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

4) Solução:

Sim, é possível uma pessoa sair do cômodo A e terminar no cômodo B passando por todas as portas da casa uma única vez.

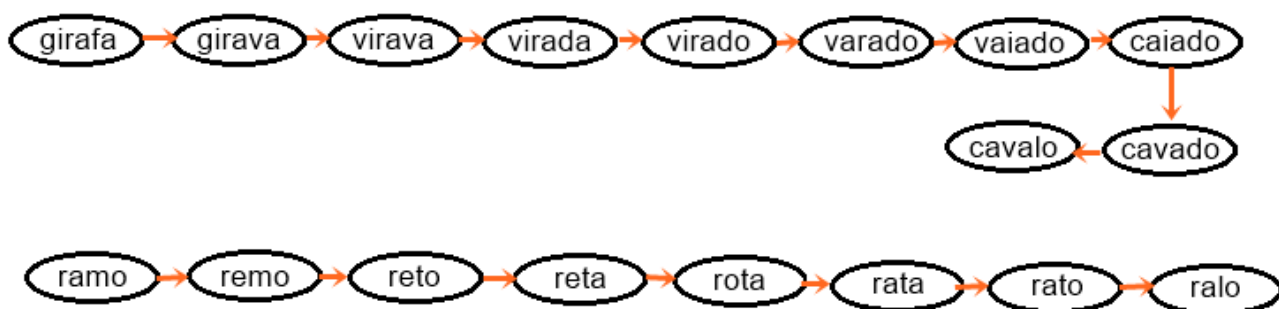
O trajeto é representado pelo grafo abaixo:



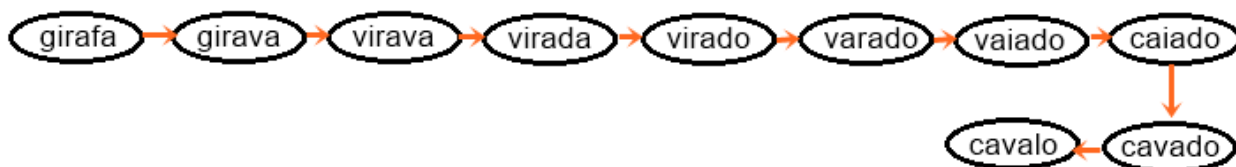
O trajeto representado é Euleriano, pois, durante o trajeto, todas as arestas são percorridas apenas uma única vez. E não pode ser Hamiltoniano porque os vértices são percorridos uma ou mais vezes.

5) Solução:

Grafos montados com a sequência de palavras:



Sim, é possível sair de “girafa” e chegar em “cavalo”. O caminho encontrado é representado abaixo:

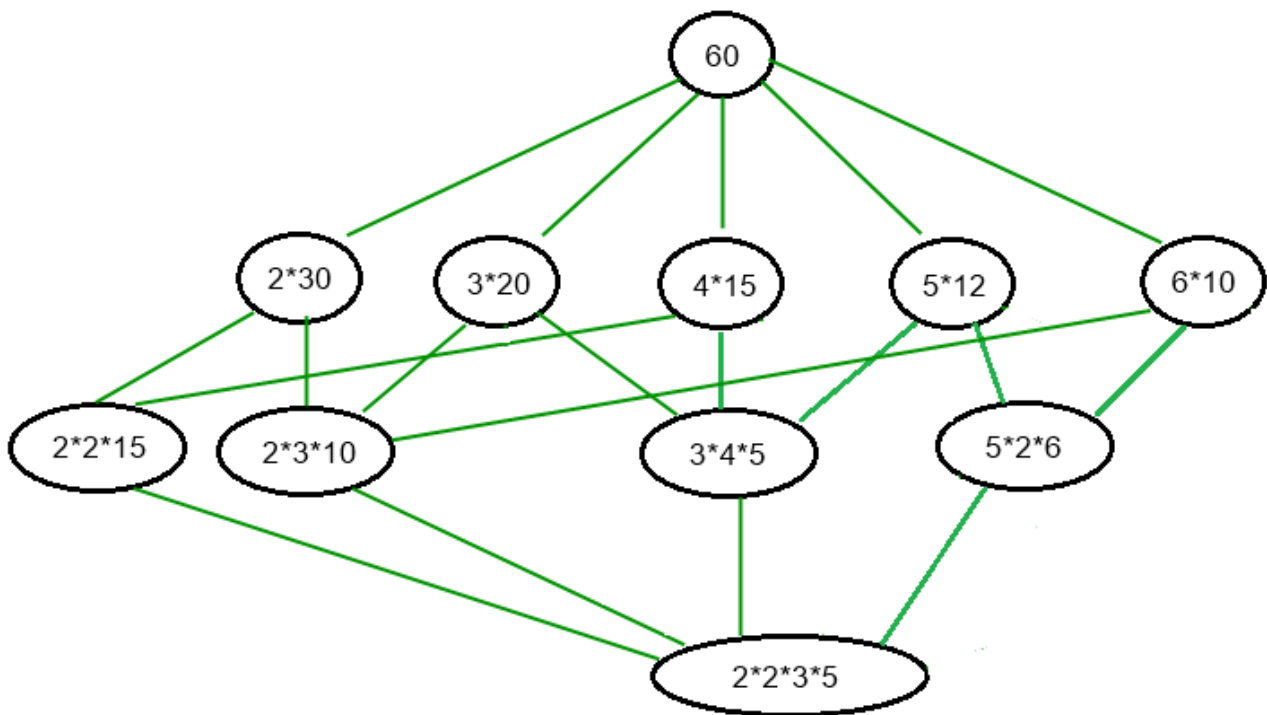


6) Solução:

Sabe-se que a fatoração do número 60 se dá por:

60 | 2
30 | 2
15 | 3
5 | 5
1 |

Assim, na figura abaixo está representado o grafo das possíveis fatorações do número 60 que resultam na expressão esperada.



Lista de Adjacência:

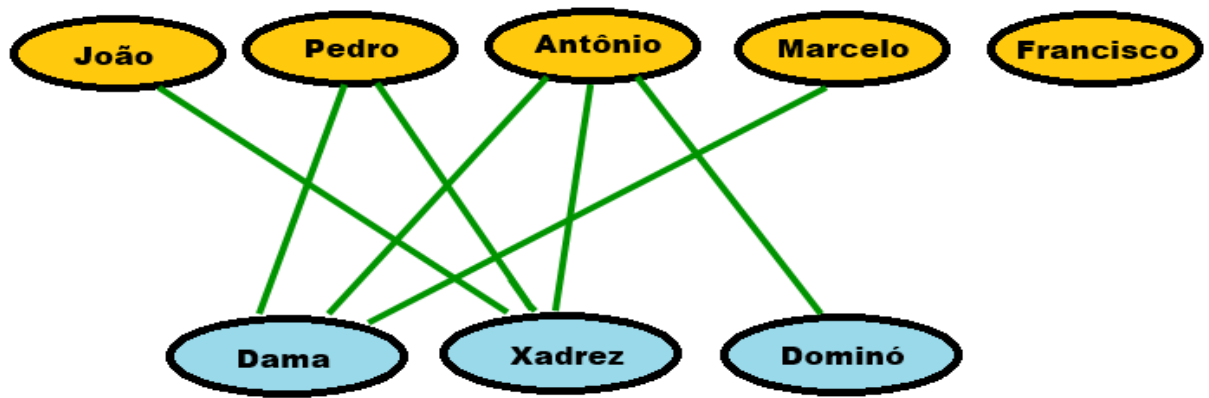
60-> 2*30-> 3*20-> 4*15-> 5*12-> 6*10
 2*30-> 60-> 2*2*15-> 2*3*10
 3*20-> 60-> 2*3*10-> 3*4*5
 4*15-> 60-> 2*2*15-> 3*4*5
 5*12-> 60-> 3*4*5-> 5*2*6
 6*10-> 60-> 5*2*6-> 2*3*10
 2*2*15-> 2*30-> 4*15-> 2*2*3*5
 2*3*10-> 2*30-> 3*20-> 6*10-> 2*2*3*5
 3*4*5-> 3*20-> 4*15-> 5*12-> 2*2*3*5
 5*2*6-> 5*12-> 6*10-> 2*2*3*5
 2*2*3*5-> 2*2*15-> 2*3*10-> 3*4*5-> 5*2*6

7) Solução:

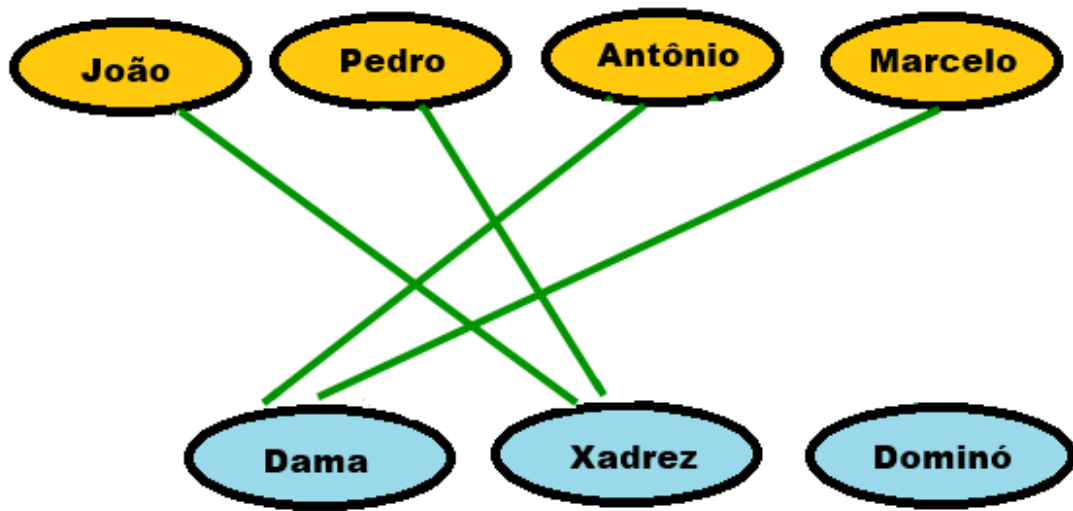
a) $V = \{\text{João, Pedro, Antônio, Marcelo, Francisco, Dama, Xadrez, Dominó}\}$

$E = \{(\text{João, Xadrez}), (\text{Pedro, Xadrez}), (\text{Pedro, Dama}), (\text{Antônio, Xadrez}), (\text{Antônio, Dama}), (\text{Antônio, Dominó}), (\text{Marcelo, Dama})\}$

Grafo = (V, E):



b)



c)

