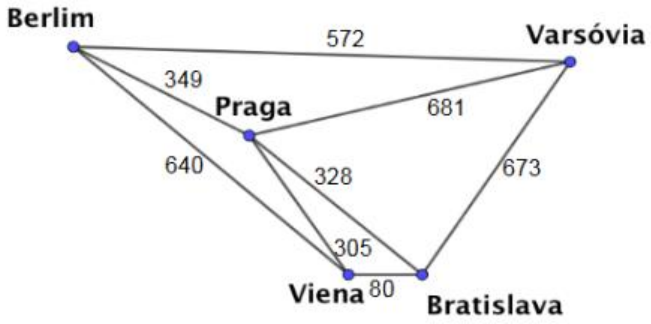
Resolução do 1º trabalho 11º 40 Out. 2024

1) Questão do exame: E18F1Q3

Comecemos por modelar a situação descrita através de um grafo, tendo em conta que só poderemos unir as capitais cujos países tenham fronteira em comum. Assim:

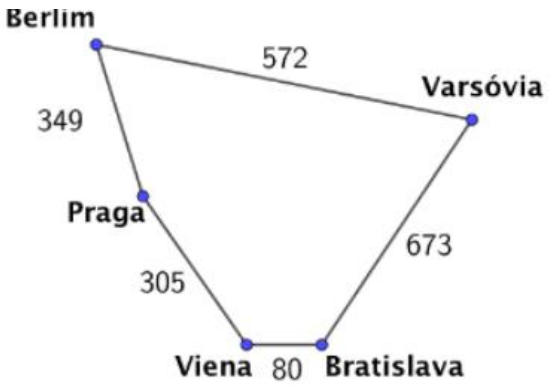


De seguida, ordenemos as possíveis ligações que podem ser escolhidas pela Mariana, seguindo os passos indicados pelo algoritmo:

Bratislava – Viena - 80 km
Praga – Viena - 305 km
Bratislava – Praga - 328 km – esta não pode escolher, porque fecha um percurso sem que todos os vértices estejam incluídos.
Berlim – Praga - 349 km
Berlim – Varsóvia - 572 km
Berlim – Viena - 640 km - esta não pode escolher, porque fecha um percurso sem que todos os vértices estejam incluídos (ou porque três aresta do percurso que está a ser definido se encontravam no mesmo vértice: quer em Berlim quer em Viena)

Bratislava – Varsóvia- 673 km – e fica finalizado o percurso, não sendo possível escolher mais nenhuma.

Chegamos assim ao grafo a seguir representado:



ssim, um possível percurso que a Mariana poderá ter definido será:

Praga – Berlim – Varsóvia – Bratislava – Viena – Praga (ou o seu inverso)

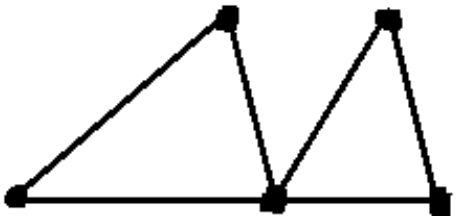
2) Número de arestas: $\frac{231 \times 230}{2} = 26565$

3) Num grafo conexo existe sempre uma sequência de arestas a ligar quaisquer dois vértices. No grafo completo, tem de haver sempre ligação direta entre quaisquer dois vértices.

4) Num circuito euleriano, começamos num vértice, passamos por todas as arestas uma única vez e terminamos no vértice onde começámos.

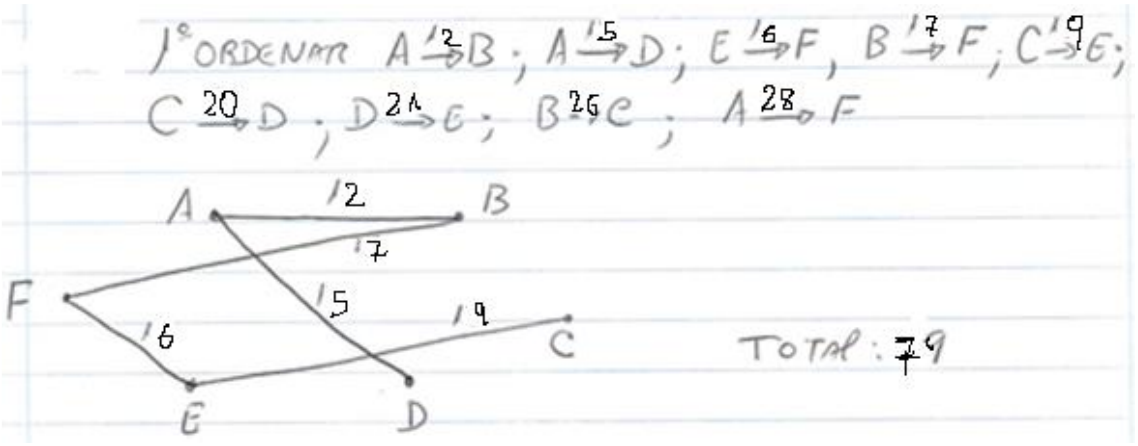
Num circuito hamiltoniano, começamos num vértice, passamos por todos os outros vértices uma única vez e terminamos no vértice onde começámos.

Sim. Por exemplo:

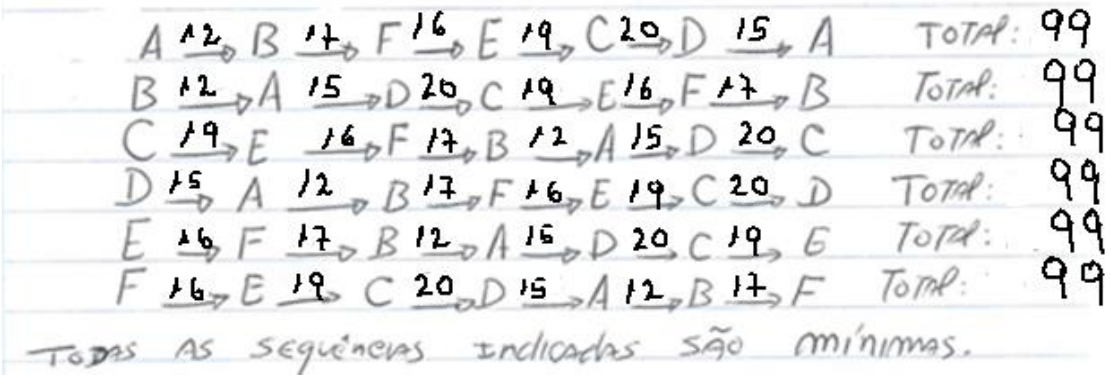


5.1) 21

5.2)

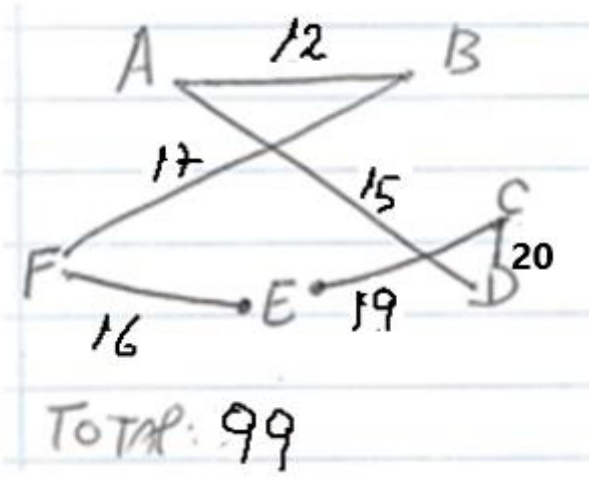


5.3.1)

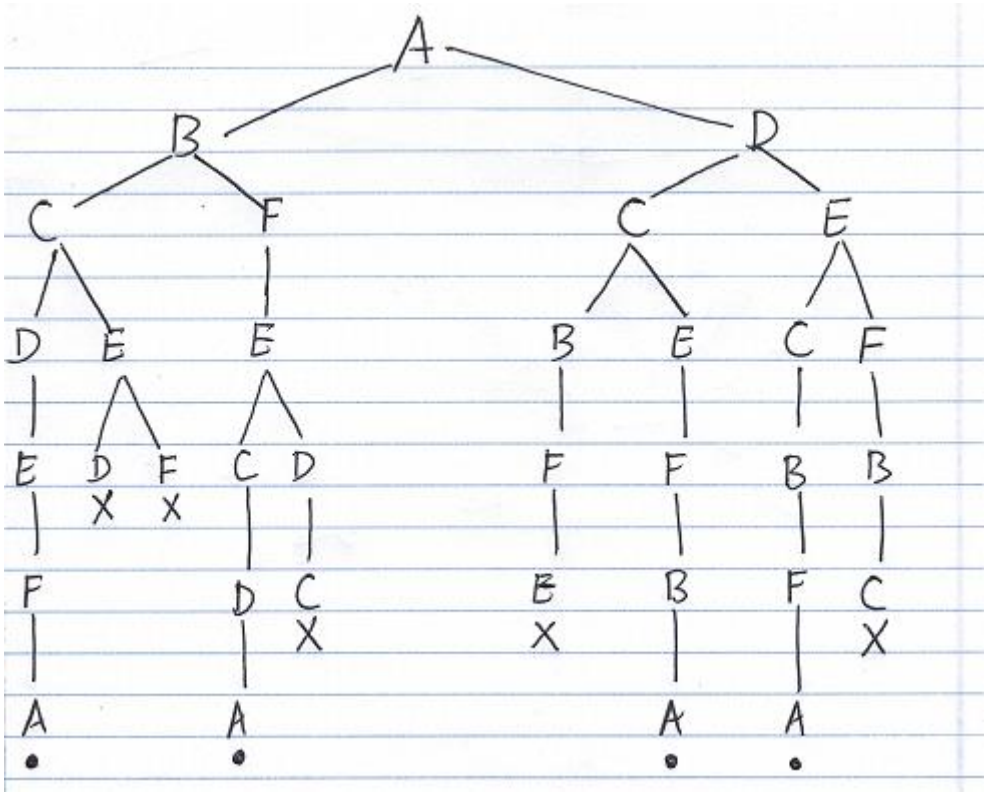


5.3.2)

Usamos a ordenação apresentada em 5.2)



5.4)



Possibilidades:

A B C D E F A – 123

A B F E C D A – 99

A D C E F B A – 99

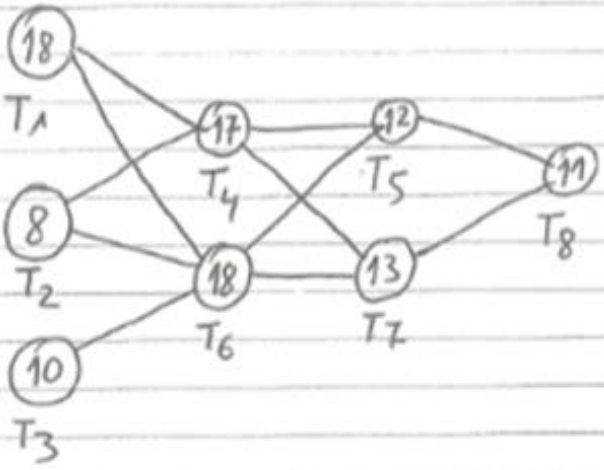
A D E C B F A – 126

Melhores soluções:

A B F E C D A e A D C E F B A

99

6)



$T_4 + T_5 = 29$

Lado: $T_6 + T_7 = 31$

Total: 60 Lado:

$T_1 + T_6 + T_7 + T_8 = 60$

$18 + 31 + T_8 = 60$

$T_8 = 11$

$31 = T_6 + T_7 = T_7 + 5 + T_7$

$2T_7 + 5 = 31$

$T_7 = 13$

$T_6 = 18$

$T_4 = 17$

$T_5 = 12$