



KÖNINGSBERG BRIDGES

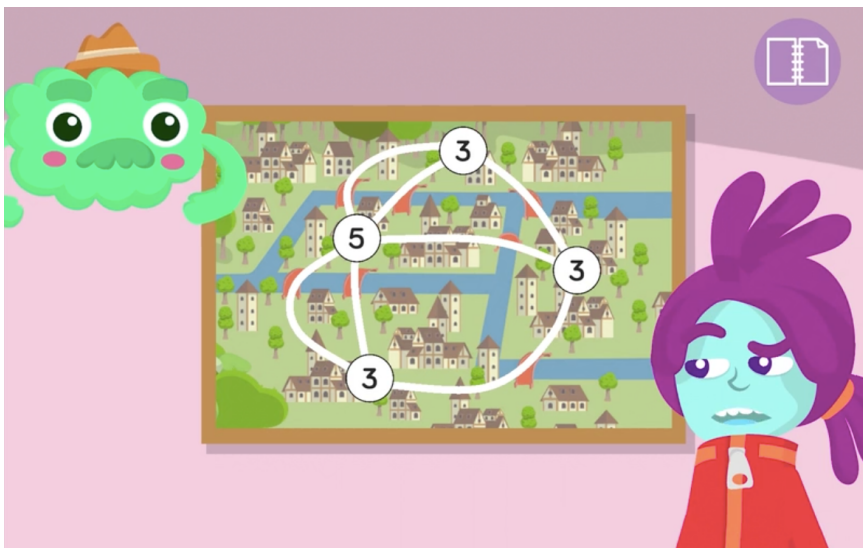
El pueblo de Königsberg (actualmente Kaliningrado Rusia), está atravesado por el río Pregel. Esto ocasiona que el pueblo este dividido por dos partes separadas por el río y dos islas. En total 4 sectores del pueblo que se conectan por 7 puentes. La alcaldía desea hacer un desfile por el día del pueblo y necesita saber si es posible encontrar un recorrido para hacer que pase una única vez por cada uno de los 7 puentes que hay en el pueblo.

El coordinador del desfile indica que llevan años organizando este desfile y considera que es imposible realizarlo pasando una única vez por cada uno de los puentes.



Fuente: Reto de Innovamat: Grafos. Pueblo de Königsberg

Para resolver este problema les presento la definición de grafos y que términos se utilizan para referirnos a ellos: **Los grafos** son representaciones abstractas que sirven para modelizar relaciones entre los objetos. Los **objetos** se representan con círculos llamados **vértices** conectados por **enlaces** que se representan por segmentos llamados **aristas**. (Innovamat)





Los caminos Eulerianos buscan que se transite por cada una de las aristas una sola vez y que se pueda identificar un punto de partida y un punto de llegada diferente. También se puede identificar un **circuito Euleriano** cuando el punto de partida y de llegada es el mismo.

Los cuatro vértices representan los sectores del pueblo.

Los números identificados en los vértices son el grado de un vértice.

Basados en esta información respondan las siguientes preguntas:

¿Qué cantidad de aristas llegan a un vértice?

¿Qué condiciones debe tener un grafo para tener un camino Euleriano?

¿Es posible en este ejemplo identificar un circuito Euleriano?

Finalmente, con este análisis como se puede resolver el problema planteado:

¿Es posible realizar el desfile pasando una única vez por cada puente?

Fuentes de consulta:

Patiño Bibiana, Charry Oscar, **La enseñanza de la teoría de grafos como estrategia para desarrollar procesos de matematización**, 2013, pp.46-48

<https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/844/La%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20teor%C3%ADA%20de%20grafos%20como%20estrategia.%20procesos%20de%20matematizaci%C3%B3n.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

The College Mathematics Journal, Hopkins Brian, Wilson Robin J., **The Truth about Königsberg**, VOL. 35, No. 3, 2004, pp.198-207

<https://www.gss.ucsb.edu/sites/secure.lsit.ucsb.edu.germ.d7/files/sitefiles/news/conferencias/euler/Hopkins1.pdf>

Scientific American INC., Leonhard Euler and the Königsberg Bridges, 1953

https://www.imsc.res.in/~sitabhra/teaching/sb15b/ScientificAmerican_1953_Leonhard_Euler_and_the_Koenigsberg_Bridges.pdf

Suma 45, Siete puentes, un camino: Königsberg, 2004, pp. 69-78

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65624433/SUMA_N_45-libre.pdf?1612659506=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSUMA_N_45.pdf&Expires=1670511593&Signature=VVjEOqRwaiVvcw5IRV1gbh6Zn4p7PZQs5JRso0x57J0sHOBiUzhSCrhvUHxrvy_pjkGe58x4x08facIFCyL0Y0IENZoXdbiYAvwxOHeI5e34WzIBB0uSR6~NWZiFYufyob5t1haRjRP1deJpmZRFD4Bs-NJNKssTwqScd1-5~5etG8TwTEgmKdQbORvr~jcyIqKPEFutm-IWO8Ai2Bru0t9Ih8ygnNIARIO0FIYbqt4x186AtBPQdBS8PDJKz2HqdxesAaDyTuaDDynFAv~bYnTZFcscPZD~yoA6Ky2PDDZD7libFJhxmJuU3~47sYrMc6wjnv6dnZ63V~V~NZIRMA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=71