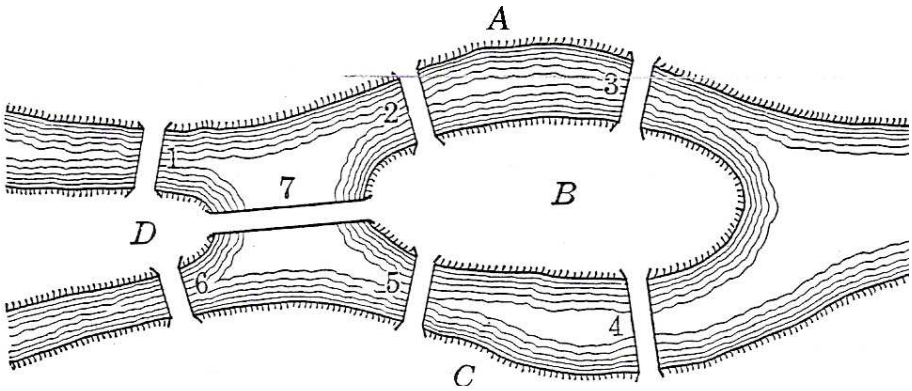
Il problema dei ponti di Königsberg e la teoria dei grafi

.

Il problema. La città di Königsberg è stata edificata sulle sponde di un fiume che la divide in 4 zone, le quali nel Settecento erano collegate tra loro da 7 ponti. Un rompicapo che a quel tempo appassionava i cittadini consisteva nel tentare di individuare un percorso che consentisse di ritornare al punto di partenza (situato in una delle quattro zone) dopo avere attraversato tutti e sette i ponti, ciascuno una volta sola.

Eulero (1709-1783), uno dei più grandi matematici dell'epoca, dimostrò con un ragionamento (geniale nella sua semplicità) che il problema non ammette soluzioni, né nella sua formulazione originaria, né lasciando cadere la condizione che il punto di arrivo debba coincidere con quello di partenza.



Al giorno d'oggi, disponendo di computer capaci di esaminare in pochi secondi un gran numero di casi, il problema può essere affrontato facilmente anche per via calcolativa.

Si chiede di confrontare la dimostrazione data da Eulero con quella ottenibile per via calcolativa, al fine di mettere in evidenza la superiorità della prima rispetto alla seconda, anche per sfatare la convinzione che il matematico sia "colui che fa tanti calcoli". No, il vero matematico cerca di ottenere il massimo dei risultati col minimo indispensabile dei calcoli!

Il metodo di Eulero diede origine a tutto un nuovo settore di ricerche matematiche detto **teoria dei grafi**, di crescente importanza teorica e applicativa.

Al di là dell'esposizione dei due metodi risolutivi sopra citati per il problema specifico dei ponti di Königsberg, la tesina può es-

sere un'occasione per presentare (anche senza entrare nei dettagli dimostrativi) qualche ulteriore interessante risultato della teoria dei grafi, evidenziando per esempio l'esistenza di grafi non-planari, enunciando il teorema dei quattro colori, ecc.

Prerequisiti: Non è richiesto alcun prerequisito specifico.

Bibliografia

P.M. HIGGINS, Divertirsi con la matematica (Edizioni Dedalo, Bari 1999)

O. ORE, I grafi e le loro applicazioni (Zanichelli, Bologna 1965).

Docente di riferimento: Prof. Vinicio Villani