

## TRADUZIONE IN ITALIANO

### Il problema dei quattro colori

La storia del problema dei quattro colori inizia nell'ottobre 1852 quand Francis Guthrie, un giovane matematico dell'University College di Londra, stava colorando una cartina delle contee dell'Inghilterra. Nel fare questo si rese conto che il numero massimo di colori necessari per colorare una qualsiasi mappa sembrava essere quattro. La colorazione deve soddisfare l'ovvia richiesta che a nessuna coppia di regioni che condividano un tratto di confine debba essere dato lo stesso colore.

Quello che rende il problema dei quattro colori così difficile è che si riferisce a tutte le cartine concepibili, non solo a tutte le cartine in tutti gli atlanti in tutto il mondo. Tu devi mostrare un ragionamento che funzioni in tutti i casi.

Il problema dei quattro colori può essere riformulato come un problema riguardante i grafi. All'interno di ogni regione metti un vertice del grafo. Poi unisci i vertici: due vertici vengono collegati se e solo se le loro rispettive regioni condividono un tratto di confine. Il problema di colorare la cartina può essere riformulata in termini di colorazione del grafo: colora i vertici del grafo in modo che ogni coppia di vertici collegati abbiano colori diversi.

Per dimostrare il problema dei quattro colori inizi assumendo che ci siano grafi (derivanti da una cartina) che non possono essere colorati con quattro colori, e lavori per dedurre una contraddizione. Se tale grafo esiste, noi possiamo sceglierne uno che abbia il minor numero di vertici. L'idea quindi è di mostrare che puoi trovare un particolare vertice che può essere rimosso senza alterare il numero di colori necessari a colorare il grafo. Rimuoverlo produce un nuovo grafo avente un vertice meno dell'originale, e noi otteniamo una contraddizione.

Così il punto cruciale della dimostrazione consiste nel descrivere tutti i modi in cui un vertice "rimovibile" può apparire, e mostrare che ogni controesempio minimale al problema dei quattro colori deve necessariamente contenere almeno uno di questi vertici. Questa è la parte che risultò richiedere l'aiuto del computer. Appel and Haken dovettero identificare ed esaminare circa 1500 modi diversi, e mostrare che ogni grafo rappresentante un controesempio minimale deve contenere almeno un vertice di uno di questi 1500 tipi. La loro ricerca assistita dal computer iniziò nel 1972 e quattro anni più tardi ebbero il loro risultato. Ci volle un totale di 1200 ore di calcolo al computer!

## TRADUZIONE IN INGLESE

1. How many colours are needed to colour a map?
2. The Four Colour Problem is one of the most famous problems in Mathematics.
3. A graph with three vertices can be coloured with just three colours!
4. To prove a theorem you need to show an argument which always works.
5. A more modern computer would take far less time.