

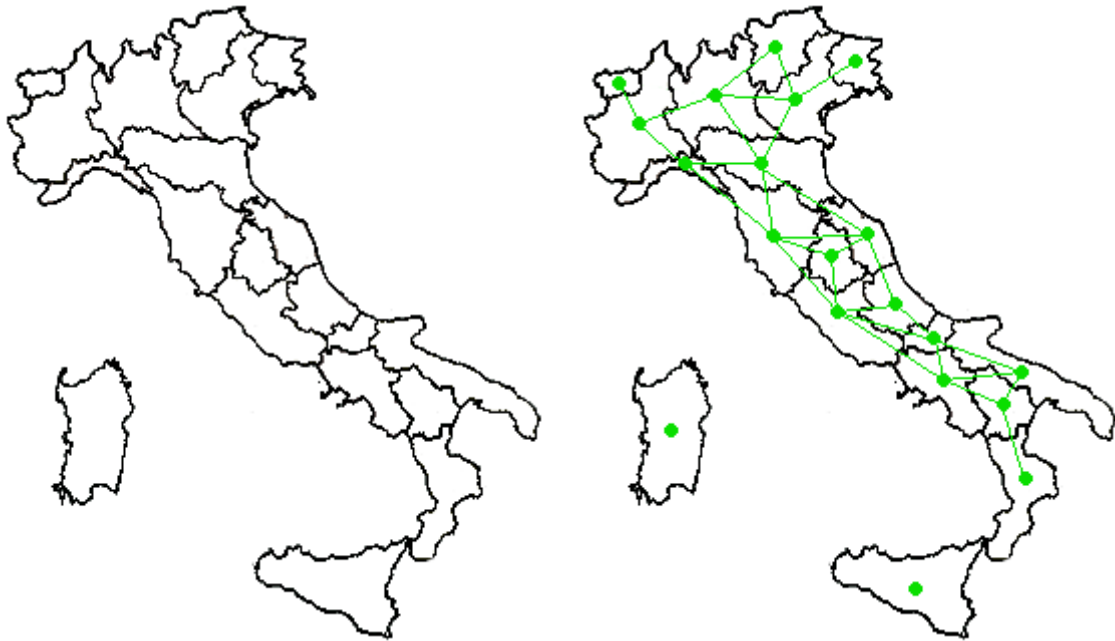
NUMERI CHE RAPPRESENTANO

TEORIA DEI GRAFI

Abbiamo visto che i grafi servono a schematizzare problemi, come quello dei ponti di Königsberg.

Facciamo ora un altro esempio che metta in evidenza come un buon modello matematico può aiutare a rappresentare problemi molto diversi.

Problema 1. Vogliamo colorare una cartina in modo che ogni regione abbia un colore diverso dalla regione confinante. Quanti colori dobbiamo utilizzare?



Segniamo con un punto ogni regione e colleghiamo i punti di regioni confinanti. Escludiamo le due isole, che non confinano con le altre regioni e possono essere di qualsiasi colore. Riportiamo solo il grafo, ruotato leggermente:



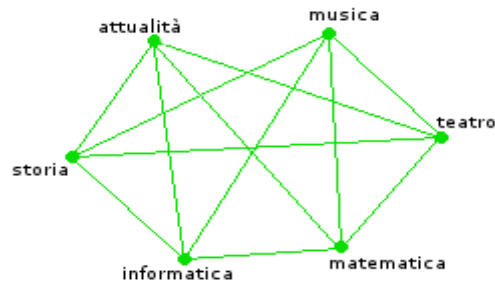
Problema 2. Abbiamo 5 studenti che durante un evento vogliono prendere parte ad alcune lezioni:

	Attualità	Musica	Storia	Matematica	Informatica	Teatro
Giacomo	X			X		X
Alessia		X	X		X	

Pietro	X			X	X	
Giovanni		X		X		X
Elisa	X		X			X

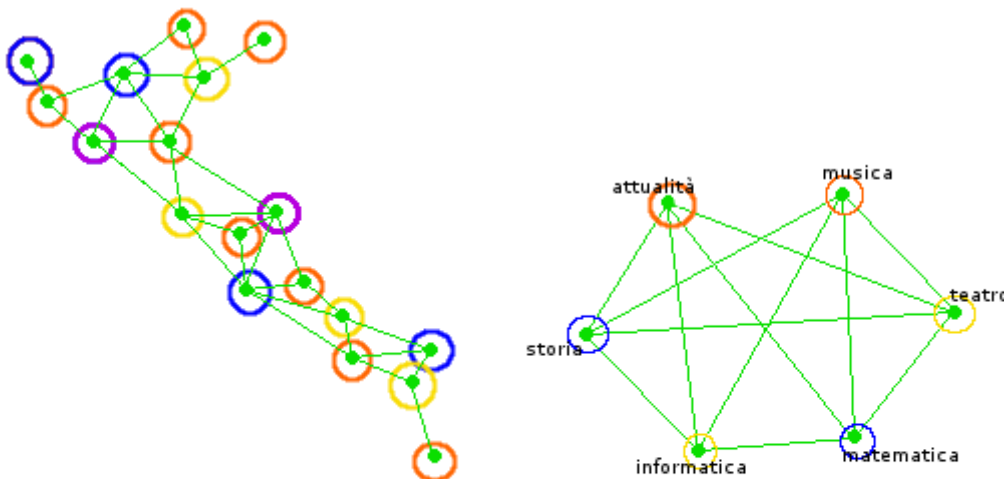
Si vuole fare in modo che le lezioni non si sovrappongano per permettere ad ogni studente di partecipare a quelle selezionate. Quanti turni bisogna organizzare?

Schematizziamo come segue:



Ogni punto rappresenta una lezione e due punti sono collegati se le lezioni non possono avvenire contemporaneamente, ossia almeno un alunno ha scelto entrambe.

Entrambi i problemi sono stati rappresentati mediante un grafo e la loro soluzione può essere cercata nello stesso modo: vogliamo trovare il minor numero di insiemi contenenti tutti i vertici del grafo tali che ciascun insieme non contenga due vertici consecutivi.



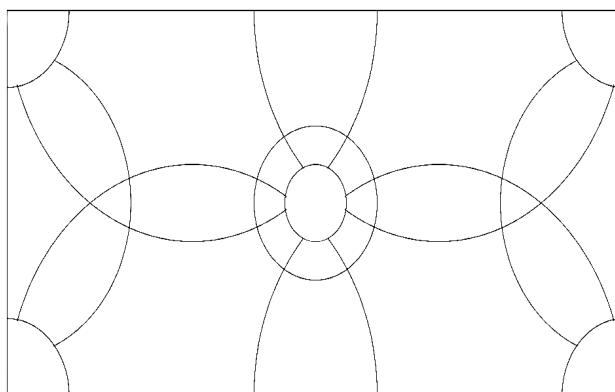
Ogni colore rappresenta un insieme:

- cerchiamo in arancione un vertice del grafo
- seguendo i collegamenti passiamo da un vertice al successivo
- 2 vertici possono appartenere allo stesso insieme solo se non sono consecutivi, quindi procediamo cerchiando in arancione ogni vertice che non è collegato direttamente ad un vertice arancione
- quando non è più possibile aggiungere elementi all'insieme (i vertici sono consecutivi) si inizia la costruzione di un nuovo insieme

Concludiamo che saranno necessari 4 colori per riempire le regioni della cartina e bisognerà organizzare 3 turni per far partecipare gli studenti alle diverse lezioni.

Ora tocca a te! Utilizzando la teoria dei grafi prova a risolvere il seguente problema:

“Maria ha un'aiuola e vuole riempirla con fiori diversi in modo che fiori uguali non stiano vicini. Sotto vi è rappresentato uno schema di come Maria vuole disporre i fiori: in ogni regione delimitata andrà una sola tipologia di pianta. Quanti fiori diversi serviranno a Maria per riempire la sua aiuola?”



Per raggiungere la prossima tappa dovrai sommare il numero di vertici del grafo costruito e la risposta al problema.