

Grafi e rappresentazioni

Un grafo $G = (V, E)$ è una coppia di un insieme finito V di *nodi* o *vertici* e un insieme finito $E \subseteq V \times V$ di *archi* o *lati*.

Si indica con $n = |V|$ il numero di nodi e $m = |E|$ quello degli archi. La *dimensione* di G è uguale a $n + m$.

Un grafo si dice *orientato* se i suoi archi sono della forma (x, y) , ovvero hanno un verso di percorrenza; nei grafi non orientati (archi $\{x, y\}$ o xy) non è significativo l'ordine dei nodi nella definizione di un arco.

Solitamente i grafi non orientati non hanno cappi.

Rappresentazioni

Un grafo si può rappresentare tramite una **matrice di adiacenza**: una tabella A di dimensioni $n \times n$ in cui ogni cella $A_{i,j}$ contiene 1 se l'arco (i, j) esiste nel grafo e 0 altrimenti. Le matrici di adiacenza degli archi non orientati sono simmetriche perché ij e ji indicano lo stesso arco. Questa rappresentazione ha lo svantaggio di occupare n^2 celle di memoria indipendentemente dal numero di archi.

Una **lista di adiacenza** associa ad ogni nodo la lista dei nodi a cui è collegato. Richiede n celle di memoria più il numero degli elementi contenuti nelle liste di adiacenza, che sono $2m$ per i grafi non orientati e m per quelli orientati. Sono convenienti in termini di spazio rispetto alle matrici quando $n + 2m < n^2$, che è il caso più comune (grafo *sparso* vs *denso*).

Grafi etichettati e pesati

$G = (V, E, L)$ è un grafo etichettato: $L : (V \cup E) \rightarrow D$ è una funzione che associa a ogni nodo e arco un'etichetta scelta in un certo dominio D . Se D è un insieme numerico si dice che il grafico è pesato.