

Grafi

leo

January 23, 2023

Data una relazione $G \subseteq V * V$ è possibile rappresentare tale relazione utilizzando un grafo orientato. Gli elementi dell'insieme V sono detti nodi o vertici e gli elementi di G archi.

Formalmente un grafo è una coppia $G = (V, E)$ dove V è un insieme di nodi ed $E \subseteq V * V$ è una relazione binaria.

Un arco che unisce v_i a v_j si dice uscente da v_i ed entrante in v_j .

Il numero di archi uscenti da un nodo è detto grado di uscita. Il numero di archi entranti in un nodo è detto grado di ingresso.

Un nodo di un grafo si chiama nodo sorgente se non ha archi entranti. Un nodo di un grafo si chiama nodo pozzo se non ha archi uscenti. Un nodo di un grafo si chiama nodo isolato se non ha ne archi uscenti ne entranti.

È molto semplice trovare il grado di uscita ed ingresso osservando la matrice booleana della relazione, il numero di 1 presenti sulla riga del nodo indica il grado di uscita mentre il numero di 1 sulla colonna del nodo rappresenta il grado di ingresso.

Un cammino è una sequenza finita di nodi che permette di raggiungere un nodo di destinazione da uno di origine seguendo l'orientamento degli archi. Un semicammino è una sequenza finita di nodi che permette di raggiungere un nodo di destinazione da uno di origine ignorando l'orientamento degli archi. Un cammino/semicammino è detto semplice se tutti i nodi nella sequenza sono diversi.

La lunghezza di un cammino/semicammino rappresenta il numero di archi che lo compongono.

Un grafo è connesso se $\forall v_i, v_j$ esiste un semicammino che li connette. Un grafo è fortemente connesso se $\forall v_i, v_j$ esiste un cammino che li connette (*in un grafo del genere esiste sempre un cammino che visita ogni nodo e non ci sono pozzi o sorgenti*).

Un ciclo intorno ad un nodo v è un cammino da v a v . Un semiciclo intorno ad un nodo v è un semicammino da v a v . Un cappio intorno ad un

nodo v è un ciclo di lunghezza 1. Un ciclo/semiciclo è detto semplice se non ci sono nodi ripetuti eccetto il nodo di origine ed arrivo.

La distanza tra 2 nodi è la lunghezza del cammino più corto che connette i 2 nodi. *La distanza da un nodo a se stesso è sempre 0. Se non c'è nessun cammino tra 2 nodi allora la distanza è ∞ .*

Un grafo è completo se collega ogni nodo con tutti gli altri ma non con se stesso.