

Prova scritta di Metodi Matematici per l'Informatica

Corso di Laurea in Informatica

16 Settembre 2014

Avvertenza: dare giustificazioni dettagliate del ragionamento

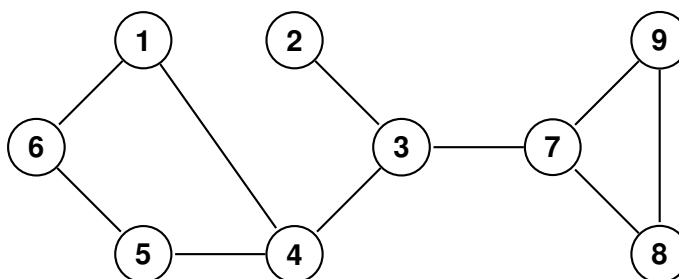
1. (5 punti)

Nell'insieme delle persone iscritte a Facebook, si consideri la seguente relazione:

$$x\mathcal{R}y \iff x \text{ è amico di } y$$

Dire di quali proprietà (riflessiva, simmetrica, antisimmetrica, transitiva) gode la relazione \mathcal{R} .

Opzionale: supponiamo che il seguente sia il grafo che indica le amicizie tra gli utenti Facebook $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, ossia esiste un arco tra due nodi a e b se a è amico di b .



Disegnare il grafo che rappresenta la relazione

$$x\mathcal{R}'y \iff x \text{ è amico di } y, \text{ oppure } x \text{ è amico di un amico di } y$$

2. (5 punti)

Si dimostri, utilizzando il principio di induzione, che per ogni intero $n \geq 1$ si ha

$$2n - 1 \leq 2^n$$

3. (10 punti) Calcolare il numero delle parole di lunghezza 15 sull'alfabeto $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i\}$ tali che, fra le posizioni dispari, ve ne sono esattamente 4 che contengono una consonante.

4. (10 punti)

Dire quante sono le sequenze di lunghezza 10 nell'alfabeto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ tali che almeno 8 posizioni consecutive sono occupate da numeri dispari.