

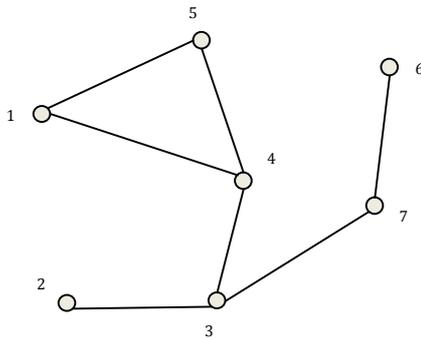
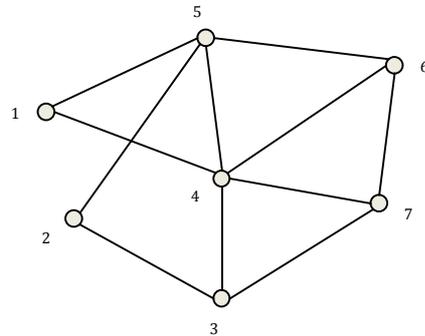
prova scritta del 12 maggio 2015

Cognome:

Nome:

Matricola:

1. Dire se il grafo qui a destra ammette o no un insieme trasversale  $T$  che sia anche una clique, e in caso affermativo indicarne uno.
2. Costruire un insieme di disequazioni lineari fra 7 variabili le cui soluzioni in  $\{0, 1\}^7$  corrispondono alle clique trasversali del grafo a destra.



3. Un insieme  $k$ -dominante è un insieme  $D$  di nodi di un grafo  $G$  tale che ogni nodo di  $G$  o appartiene a  $D$  oppure è a distanza  $\leq k$  da un nodo di  $D$  (per distanza fra due nodi si intende il minimo numero di archi che portano dall'uno all'altro). Indicare un insieme 2-dominante minimale nel grafo  $G$  di sinistra. Costruire un insieme di disequazioni lineari fra 7 variabili le cui soluzioni in  $\{0, 1\}^7$  corrispondono agli insiemi 2-dominanti del grafo a sinistra.

4. Un insieme  $k$ -stabile è un insieme  $S$  di nodi di un grafo  $G$  tale che ogni coppia di nodi in  $S$  si trova a distanza reciproca  $> k$ . Che relazione sussiste fra un insieme  $k$ -stabile massimale e un insieme  $k$ -dominante minimale?
5. Distinguate vero e falso.

- a) Sia  $(U, \mathfrak{S})$  con  $\mathfrak{S} \subseteq 2^U$  non subclusiva. Se i suoi massimali hanno tutti la stessa cardinalità, allora  $\mathfrak{S}$  gode della proprietà di scambio.
- b) Sia  $U$  un insieme di archi di un grafo e  $\mathfrak{S}$  formata dagli insiemi di archi di  $U$  che sono alberi ricoprenti. Allora  $(U, \mathfrak{S})$  è un matroide.
- c) Sia  $U$  un insieme di vettori di  $\mathbb{R}^n$  e  $\mathfrak{S}$  formata da sottoinsiemi di  $U$  linearmente indipendenti con  $\leq k$  elementi:  $(U, \mathfrak{S})$  è un matroide.
- d) Se una matrice è totalmente unimodulare, allora ogni colonna ha al più due elementi diversi da 0.

vero	falso

6. Siano  $s, t$  due stringhe composte con i caratteri dell'alfabeto. Diciamo che  $t$  è una superstringa di  $s$  se  $t$  riproduce i caratteri di  $s$  nel medesimo ordine di  $s$ , eventualmente inframmezzandoli con caratteri arbitrari. Ad esempio, *vladimiro* è una superstringa di *vladimiro*, *vado* e di *ladro*, ma non lo è di *lardo*. Date due stringhe  $s, s'$ , una superstringa minima di  $s, s'$  è una stringa  $t$  che è superstringa di entrambe e ha minimo numero di caratteri. Associamo a  $s = \text{vado}$  e  $s' = \text{ladro}$  il grafo  $G$  qui a destra. A cosa corrisponde una superstringa di  $s, s'$  in termini di elementi (nodi o archi) di  $G$ ? Usando  $G$  si può calcolare la superstringa minima con un algoritmo di programmazione dinamica? Se sì, come?

