

Algoritmica 2

Compitino: 30/11/2010

ATTENZIONE: Scrivere nome, cognome, e numero di matricola sul foglio protocollo

Esercizio 1

[punti 15]

Il teorema di Cook implica che ciascun problema decisionale della classe NP possa essere formulato come un'opportuna formula booleana da soddisfare (SAT).

Si consideri il seguente problema CLIQUE: dato un grafo non-orientato $G=(V,E)$ e un intero k , stabilire se G contiene una clique di taglia k . Una clique è un sottoinsieme C di V , tale che ogni coppia di vertici u,v in C risulta collegata da un arco (u,v) in E .

1. Costruire un esempio di grafo G che contiene una clique di taglia $k = 3$.
2. Descrivere una formula booleana F che, costruita a partire da G e k , è soddisfacibile se e solo se G contiene una clique di taglia k . (Nota: in sostanza, si chiede di descrivere una trasformazione polinomiale da CLIQUE a SAT.)
3. Scrivere la formula F per il grafo G e l'intero k nell'esempio 1.

Esercizio 2

[punti 15]

Si consideri una memoria cache di dimensione $k=4$, inizialmente vuota, e la sequenza di richieste $\sigma = \mathbf{RETEINTRANET}$. Mostrare la sequenza di pagine eliminate dalla memoria applicando le tecniche:

- 1) LRU
- 2) OPT
- 3) MARKING
- 4) DG (Dynamic Access Graph) con $\gamma=2$, $\beta= 1.2$, $\alpha=0.5$ e il grafo degli accessi **non orientato**.

Esercizio 3

[punti 3]

Dovendo andare a sciare all'Abetone uno studente si domanda se gli convenga comprarsi un paio di sci o affittarli direttamente sulle piste. Comprare gli sci costa n volte più che affittarli.

Ovviamente, comprarli sarà conveniente se andrà a sciare parecchie volte, cosa che a causa dello studio non può sapere a priori.

1. Definire un algoritmo k -competitivo per decidere l'acquisto o meno degli sci ad ogni nuova gita, con $k=2-1/n$.
2. Dimostrare che il valore di k è ottimo.