

Algoritmica 2

Esame: 01/02/2010

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

Esercizio 1

[punti 10]

Si consideri il seguente algoritmo di PAGING: a ogni pagina p viene associato un peso $w(p)$ inizialmente uguale a 0.

Quando la pagina p viene richiesta tutti i pesi delle altre pagine in memoria cache vengono diminuiti di 1 e $w(p)$ viene posto uguale a k , ove k è il numero di pagine in cache. L'algoritmo mantiene in cache le pagine a peso maggiore.

- mostrare il funzionamento dell'algoritmo su una cache di 5 pagine inizialmente vuota e in corrispondenza alla sequenza di richieste $\sigma = \text{RUBYRUBACUORI}$.
- Dimostrare inoltre che l'algoritmo è equivalente a LRU con memoria cache inizialmente vuota.

Esercizio 2

[punti 10]

Si mostri l'albero dei suffissi generalizzato per memorizzare le stringhe $s_1 = \text{TRENTATRE}$ e $s_2 = \text{TRENTINI}$, etichettando gli archi con le intere stringhe che essi rappresentano (anziché ottimizzare indicando solo gli indici che le determinano).

- Si dica quale è il carattere più frequente, poi la sottostringa più frequente composta da due lettere, motivando la risposta e caratterizzandola sul suffix tree. In generale, si caratterizzi sull'albero dei suffissi, generalizzato o meno, la più frequente sottostringa di lunghezza k .
- Si dica quale è sul suffix tree generalizzato la stringa di lunghezza massima che sia condivisa da tutte le stringhe indicizzate: indicare come trovare tale stringa sia su questo esempio che in generale.
- Assumendo che si vogliano indicizzare solo parti del testo comuni alle due stringhe s_1 e s_2 , si dica come si può snellire la struttura di dati, motivando la risposta. In generale, questo può garantire un'occupazione in spazio strettamente minore del tradizionale suffix tree generalizzato? Se sì, dimostrare perché; se no, esibire un controesempio.

Esercizio 3

[punti 10]

Come visto a lezione, il problema del *ciclo* hamiltoniano è NP-completo. Dimostrare che il seguente problema del *cammino* hamiltoniano è NP-completo: dato un grafo $G = (V, E)$ e due vertici x e y in V , dove $x \neq y$, stabilire se è possibile andare da x a y utilizzando gli archi in E e attraversando tutti i vertici in V una e una sola volta (e si assuma $|V| > 2$).