

**ALGORITMICA 2**  
Terzo Appello: 6 giugno 2011

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

**Esercizio 1.** (10 punti) Si faccia l'ipotesi che una lista  $L$  organizzata secondo la strategia MTF siano ammesse, oltre all'operazione di ricerca, le operazioni di inserzione (se il nuovo elemento non è già presente nella lista) e di eliminazione.

1. descrivere le operazioni di inserzione e eliminazione.
2. dimostrare che la lista così ottenuta mantiene le stesse prestazioni di quella che ammette solo operazioni di ricerca.

**Esercizio 2.** (10 punti) Si consideri il testo  $T = \text{OPERAPIAPERPISAUNPISAPIAPISANO}$  lungo  $n = 30$  e il pattern  $P = \text{PISANO}$  lungo  $m = 6$ .

1. Si mostrino i passi dell'algoritmo di Knuth, Morris e Pratt in termini di:
  - tutti i confronti fatti nella forma  $(i, j)$  dove  $i$  è un indice del testo e  $j$  del pattern;
  - gli 'shift' che il pattern effettua, ovvero le posizioni del testo cui virtualmente si allinea la prima posizione del pattern.
2. Si mostrino, sempre in termini di confronti e shift come nel punto 1, i passi effettuati dall'algoritmo di Boyer e Moore (indicando quale versione dell'algoritmo si impiega).
3. Si traggano le conclusioni su quale dei due metodi è preferibile per l'esempio dato.

**Esercizio 3.** (10 punti) Sono date  $n$  utenze cellulari  $C_1, C_2, \dots, C_n$  e le comunicazioni tra di loro, ossia se  $C_i$  chiama (o è chiamato da)  $C_j$  per  $1 \leq i \neq j \leq n$ . (Non è detto infatti che esista una comunicazione per ogni coppia di utenze, altrimenti il problema è di facile risoluzione.) Per intercettare una comunicazione tra due utenze cellulari, è sufficiente monitorare almeno una delle due utenze. Sia  $M \leq n$  il minimo numero di utenze cellulari da monitorare che permettono di intercettare tutte le comunicazioni date. Descrivere un algoritmo esponenziale per trovare  $M$ , analizzandone la complessità in tempo al caso peggior, e uno polinomiale che ne fornisca una 2-approssimazione, analizzando come si ottiene tale approssimazione.