

# Compito di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati

Corso di Laurea in Informatica

Appello 28 Settembre 2011

Una stringa è palindroma se non cambia leggendola da destra a sinistra e viceversa. Ad esempio anna e osso sono due palindromi.

Risolvere il seguente problema: data una stringa  $S = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  di  $n$  caratteri, calcolare il minimo numero di caratteri che occorre inserire per renderla un palindromo.

## Suggerimento per la risoluzione:

Sia  $P[i, j]$  il numero di caratteri necessari per trasformare la stringa  $S[i, j]$  in una stringa palindroma. Il caso base consiste in una stringa di 1 (o meno) caratteri, cioè il caso in cui  $i = j$ . In tal caso ovviamente non serve nessun carattere per rendere la stringa palindroma perché lo è già. Altrimenti se i caratteri  $S[i]$  ed  $S[j]$  sono uguali allora posso semplicemente risolvere il sottoproblema  $P[i + 1; j - 1]$ . Viceversa dovrò inserire almeno un carattere per rendere la stringa palindroma e calcolare il minimo tra i sottoproblemi  $P[i + 1; j]$  e  $P[i; j + 1]$ , risolti ricorsivamente. La definizione ricorsiva di una soluzione ottima potrebbe essere così definita

$$\begin{cases} P[i, j] = 0 & \text{se } i = j \\ P[i, j] = P[i + 1; j - 1] & \text{se } i < j \text{ e } S[i] = S[j] \\ P[i, j] = \min(P[i + 1, j]; P[i, j - 1]) + 1 & \text{se } i < j \text{ e } S[i] \neq S[j] \end{cases}$$

La risoluzione del problema mediante l'utilizzo della programmazione dinamica prevede quindi la costruzione di una tabella di dimensione  $n \times n$ .

Si richiede di implementare in linguaggio C:

- Una funzione  $P_r$  che calcoli  $P(0, n)$ ;
- Una funzione  $P_{rd}$  che calcoli  $P(n, k)$  in  $O(n^2)$ ;
- Il calcolo dei tempi empirici  $T_r$  e  $T_{rd}$  di  $P_r$  ed  $P_{rd}$  rispettivamente.

Commentare opportunamente il codice implementato.