

A.A. 2013-2014 - Corso di Informatica e Laboratorio Informatico
Esercizio in Linguaggio C

Sia $A = \{0, 1, 2, \dots, q-1\}$ un alfabeto di cardinalità q e sia $w = w_1w_2 \dots w_n$ una parola di lunghezza n su A ($w_i \in A$, per $i = 1, 2, \dots, n$).

Si definisce *prefisso* di w un qualunque segmento iniziale di w di lunghezza da 1 a n . Formalmente, un prefisso di w è una sotto-parola

$$p_j = w_1w_2 \dots w_j ,$$

dove $j \in \{1, 2, \dots, n\}$, per qualche j .

Si definisce *suffisso* di w un qualunque segmento finale di w di lunghezza da 1 a n . Formalmente, un suffisso di w è una sotto-parola

$$s_j = w_{n-j+1}w_{n-j+2} \dots w_n ,$$

dove $j \in \{1, 2, \dots, n\}$, per qualche j (osservare che, in tali definizioni, j costituisce la lunghezza del prefisso e del suffisso).

Una parola w si dice *bifix-free* se $p_j \neq s_j, \forall j = 1, 2, \dots, n-1$. In altre parole, w è *bifix-free* se nessun suo prefisso di lunghezza data è uguale al prefisso della stessa lunghezza, tranne che per il prefisso e suffisso massimali (che sono dati dalla parola stessa). Ad esempio, la parola binaria 11110011000 è *bifix-free*, mentre la parola 10110011100100101100 ha il prefisso e il suffisso di lunghezza 6 uguali, pertanto non è *bifix-free*.

Sia T un insieme di m parole, tutte della stessa lunghezza n ,

$$T = \{w^{(1)}, w^{(2)}, \dots, w^{(m)}\} ,$$

dove $w^{(r)} = w_1^{(r)}w_2^{(r)} \dots w_n^{(r)}$ per $r = 1, 2, \dots, m$, dove $w_i^{(r)} \in A$ per $i = 1, 2, \dots, n$.

L'insieme T si dice *cross-bifix-free* se nessun prefisso di nessuna parola è uguale a qualche suffisso della stessa lunghezza (escluso quella massimale) di qualche parola. Formalmente, indicando con $s_j^{(k)}$ il suffisso lungo j della parola $w^{(k)}$ e con $p_j^{(h)}$ il prefisso lungo j della parola $w^{(h)}$, l'insieme T si dice *cross-bifix-free* se

$$p_j^{(h)} \neq s_j^{(k)}$$

dove

$$j = 1, 2, \dots, n-1$$

e

$$h, k = 1, 2, \dots, m .$$

Scrivere un programma in linguaggio C che

- chieda all'utente di inserire la cardinalità q dell'alfabeto (assumere $2 \leq q \leq 9$), il numero m di parole dell'insieme T e la loro lunghezza n , nonché le parole stesse;
- stampi a video le parole immesse dall'utente e se esse formano o meno un insieme cross-bifix-free con un messaggio di testo.

In una relazione scritta (in formato .pdf) commentare il lavoro svolto. Più precisamente, si richiedono commenti per ogni funzione implementata, spiegando la sua costruzione, le eventuali scelte fatte e la descrizione dei suoi eventuali parametri. La relazione, alla fine, deve riportare tutto il codice sorgente. Se ritenuto opportuno, iniziare la relazione con un'introduzione. La prima pagina della relazione deve contenere chiaramente i nomi degli autori del progetto (massimo tre autori), i relativi numeri di matricola e la dicitura "Corso di Laurea in Matematica, Laboratorio Informatico, A.A. 2013-2014".

Parte facoltativa (obbligatoria per gruppi di due o tre persone):

Se l'insieme T non è cross-bifix-free, deve essere stampato un messaggio del tipo:

" il prefisso e suffisso di lunghezza j delle parole h e k sono uguali ".

Suggerimenti:

Si consiglia di organizzare le parole in una matrice. Suddividere l'esercizio in sottoproblemi, ognuno risolto da una funzione opportuna. Corredare il codice con commenti chiarificatori e l'esecuzione del programma con messaggi di cortesia per una migliore leggibilità della schermata.

Istruzioni per la consegna:

Il materiale da consegnare è costituito da:

1. Un file in formato .pdf contenente la relazione. Il nome del file deve essere composto dai cognomi degli autori (esempio: BIANCHI.ROSSI.pdf);
2. Un file in formato .c oppure .txt contenente il codice in linguaggio C del progetto (esempio: BIANCHI.ROSSI.txt).

La consegna, effettuata da uno solo degli autori, può avvenire tramite posta elettronica scrivendo all'indirizzo `antonio.bernini@unifi.it`, allegando i file. L'oggetto del messaggio deve essere: `PRJ_LAB_INF` (maiuscolo). Nel corpo del messaggio, scrivere chiaramente il Corso di Laurea di appartenenza e l'anno a cui sono iscritti gli autori (I, II o III, eventualmente fuori corso). In alternativa, è possibile fissare un appuntamento, via email, al quale portare la relazione, già stampata, e i file in qualche supporto di memoria.