

Maximal repetition & “Runs” conjecture

Riccardo Lo Iacono

Docente: Gabriele Fici

24 ottobre 2024

- Σ è un alfabeto ordinato e finito di simboli
- Un elemento $S \in \Sigma^*$ è detto stringa, la cui lunghezza è denotata da $|S|$
- L' i -esimo carattere di S sarà denotato da $S[i]$,
 $1 \leq i \leq n = |S|$
- Per ogni i, j $S[i, j]$ indica la sottostringa compresa tra le posizioni i e j , $1 \leq i \leq j \leq n = |S|$

Definizione: Data S una stringa, si definisce *periodo* un intero $p \geq 1$ tale che $S[i] = S[i + p]$, $\forall i = 1, \dots, |S| - p$

Definizione: Si definisce *esponente* \exp il rapporto tra la lunghezza di S e del suo più piccolo periodo.

Definizione: Una coppia (i, j) è detta ripetizione massimale (o run) di una stringa S , se $\exp\{S[i, j]\} \geq 2p$ e la periodicità non può essere estesa né a destra né a sinistra.

Sia $Runs\{S\}$ l'insieme dei run in S , $\rho(S)$ la sua cardinalità.

Un esempio

Sia considerata la stringa $S = \text{babbabbababbababc}$ che contiene nove run, mostrati in *Figura 1*.

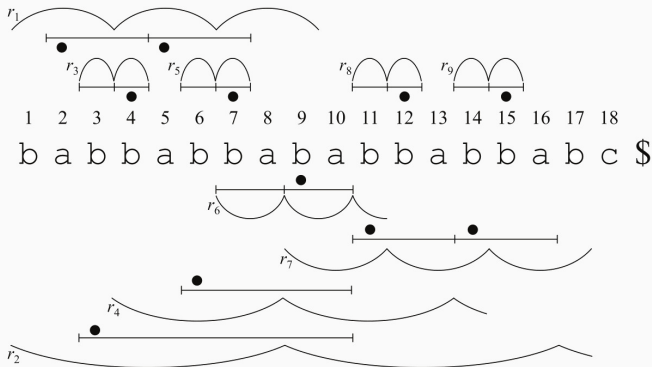


Figura 1: Illustrazione run nella stringa $S = \text{babbabbababbababc}$.

Kolpakov e Kucherov¹ dimostrano che $\rho(S) = \mathcal{O}(|S|)$.

Congettura (Runs conjecture): $\rho(S) < |S|$ per ogni stringa S .

¹R. M. KUCHEROV AND G. KOLPAKOV, *Finding maximal repetitions in a word in linear time*. FOCS, 1999

- Dimostrazione della runs conjecture.
- Soluzione algoritmica per il calcolo delle ripetizioni massimali in $\mathcal{O}(n)$.