

Elementi di Bioinformatica

Gianluca Della Vedova

Univ. Milano-Bicocca
<https://gianluca.dellavedova.org>

23 ottobre 2023

Range Minimum Query

Input

Range Minimum Query

Input

- Array A di n interi

Range Minimum Query

Input

- Array A di n interi
- Indicizzare A in tempo $O(n \log n)$

Range Minimum Query

Input

- Array A di n interi
- Indicizzare A in tempo $O(n \log n)$

Query

Range Minimum Query

Input

- Array A di n interi
- Indicizzare A in tempo $O(n \log n)$

Query

- Dati due interi i, j , $1 \leq i \leq j \leq n$, calcolare $\min_{i \leq z \leq j} A[z]$ in tempo $O(1)$.

Indice

- Array $B[x, y] = \min_{x \leq z < x+2^y} A[z]$

Indice

- Array $B[x, y] = \min_{x \leq z < x+2^y} A[z]$
- $B[x, 0] = A[x]$

Indice

- Array $B[x, y] = \min_{x \leq z < x+2^y} A[z]$
- $B[x, 0] = A[x]$
- $B[x, y] = \min \{B[x, y-1], B[x+2^{y-1}, y-1]\}$, se $y > 0$

Indice

- Array $B[x, y] = \min_{x \leq z < x+2^y} A[z]$
- $B[x, 0] = A[x]$
- $B[x, y] = \min \{B[x, y-1], B[x+2^{y-1}, y-1]\}$, se $y > 0$
- $n \lceil \log_2 n \rceil$ elementi

Indice

- Array $B[x, y] = \min_{x \leq z < x+2^y} A[z]$
- $B[x, 0] = A[x]$
- $B[x, y] = \min \{B[x, y-1], B[x+2^{y-1}, y-1]\}$, se $y > 0$
- $n \lceil \log_2 n \rceil$ elementi
- $w \leftarrow \lfloor \log_2(j-i+1) \rfloor$, w è la più grande potenza di 2 che è minore o uguale a $j-i+1$

Indice

- Array $B[x, y] = \min_{x \leq z < x+2^y} A[z]$
- $B[x, 0] = A[x]$
- $B[x, y] = \min \{B[x, y-1], B[x+2^{y-1}, y-1]\}$, se $y > 0$
- $n \lceil \log_2 n \rceil$ elementi
- $w \leftarrow \lfloor \log_2(j-i+1) \rfloor$, w è la più grande potenza di 2 che è minore o uguale a $j-i+1$
- $\min_{i \leq z \leq j} A[z] = \min \{B[i, w], B[j-2^w+1, w]\}$

Licenza d'uso

Quest'opera è soggetta alla licenza Creative Commons: Attribuzione-Condividi allo stesso modo 4.0. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Sei libero di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire, recitare e modificare quest'opera alle seguenti condizioni:

- **Attribuzione** — Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza e in modo tale da non suggerire che essi avallino te o il modo in cui tu usi l'opera.