

Laboratorio 4 — Segmenti Stabili e Correzione

Assignment — stable_segments.c

Università di Catania — Dipartimento di Matematica e Informatica

Corso di Laurea in Informatica

Programmazione 1 e Laboratorio (Canale O-Z)

Descrizione del Programma

Si scriva un programma in C, chiamato `stable_segments.c`, che analizzi un array di N misure (temperatura, tensione o simili) alla ricerca del segmento contiguo più lungo in cui i valori si mantengono stabili (la differenza tra il massimo ed il minimo nel segmento è minore o uguale a una soglia K). Trovato tale segmento, tutti i valori all'esterno di esso dovranno essere corretti portandoli (clamping) nell'intervallo $[min, max]$ misurato nel segmento.

Requisiti di Implementazione

PUNTO A: Leggere da standard input la dimensione N dell'array (massimo 1000), la soglia intera $K \geq 0$, e successivamente gli elementi dell'array.

PUNTO B: Scrivere la funzione:

```
void segment_stats(const int *arr, int start, int end,
                  int *min, int *max);
```

che calcoli il valore minimo e massimo all'interno dell'intervallo $[start, end)$ dell'array, restituendoli via puntatori.

PUNTO C: Scrivere la funzione:

```
void find_segment_stable(const int *arr, int n, int k,
                        int *best_start, int *best_end,
                        int *best_len);
```

che scansioni tutti i possibili intervalli e restituisca gli indici di inizio, fine e la lunghezza del segmento più lungo stabile. A parità di lunghezza, preferire il segmento più "centrale" (quello il cui punto medio dista meno dal centro dell'array).

PUNTO D: Scrivere la funzione correttiva:

```
void apply_correction(int *arr, int n, int start, int end,
                    int min_val, int max_val,
                    int *corretti);
```

che modifichi in-place tutti gli elementi fuori da $[start, end)$ portando quelli minori di min_val a min_val e quelli maggiori di max_val a max_val , restituendo il totale delle correzioni effettuate.

Output di Controllo (Esempi di Esecuzione)

Caso 1 — Esempio con $K=5$ ed array di 8 elementi

```
Inserisci la dimensione dell'array e la soglia K: 8 5
Inserisci gli elementi dell'array:
10 20 22 21 25 15 30 18
Segmento stabile: [1, 5) di lunghezza 4
Minimo: 20 | Massimo: 25
Elementi corretti: 4
Array corretto:
20 20 22 21 25 20 25 20
```

Caso 2 — Esempio con $K=2$ ed array di 5 elementi

```
Inserisci la dimensione dell'array e la soglia K: 5 2
Inserisci gli elementi dell'array:
5 8 9 7 12
Segmento stabile: [1, 4) di lunghezza 3
Minimo: 7 | Massimo: 9
Elementi corretti: 2
Array corretto:
7 8 9 7 9
```