

Sistemi Operativi – a.a. 2022/2023

prova di laboratorio
– 28 luglio 2023 –

Creare un programma **file-size-2.c** in linguaggio C che accetti invocazioni sulla riga di comando del tipo:

file-size-2 <dir-1> <dir-2> ... <dir-n>

Il programma dovrà determinare la dimensione totale in byte dei file regolari direttamente contenuti all'interno delle cartelle indicate (senza ricorsione).

Al suo avvio il programma creerà $n+2$ thread:

- n thread DIR- i che si occuperanno di scansionare la cartella assegnata alla ricerca di file regolari direttamente contenuti in essa (no ricorsione); per ogni file incontrato ne determinerà la dimensione in byte e inserirà il numero in una struttura dati `number_set` condivisa;
- due thread ADD- j il cui compito sarà quello di, in presenza di almeno due numeri in `number_set`, estrarre il minimo e il massimo attuale e di re-inserire la loro somma.

La struttura dati `number_set` può essere implementata in qualunque modo purché sia dinamica e non abbia una capienza massima prestabilita. Tutti i thread creati agiranno in parallelo e si coordineranno tramite mutex e variabili condizione POSIX: la scelta, il numero (minimo) e l'impiego è da determinare da parte dello studente.

I thread DIR- i termineranno quando avranno finito la scansione; i thread ADD- j continueranno a lavorare, bloccandosi in assenza di elementi, fintanto che i thread DIR- i sono attivi e fintanto ci sono elementi potenziali da sommare; quando i thread secondari avranno finito, il thread principale MAIN ritroverà in `number_set` un unico elemento che corrisponderà all'occupazione totale in byte dei file trovati.

Si chiede di rispettare la struttura dell'output riportato nell'esempio a seguire.

Tempo: 2 ore e 30 minuti

La struttura dell'output atteso è la seguente:

```
$ ./file-size-2 /usr/bin /usr/include/

[DIR-1] scansione della cartella '/usr/bin'...
[DIR-2] scansione della cartella '/usr/include/'...
[DIR-2] trovato il file 'aio.h' di 7457 byte; l'insieme ha adesso 1 elementi
[DIR-2] trovato il file 'aliases.h' di 2032 byte; l'insieme ha adesso 2
elementi
[DIR-1] trovato il file '411toppm' di 18504 byte; ; l'insieme ha adesso 3
elementi
[ADD-1] il minimo (2032) e il massimo (18504) sono stati sostituiti da 20536; ;
l'insieme ha adesso 2 elementi
[DIR-1] trovato il file 'anytopnm' di 5680 byte; ; l'insieme ha adesso 3
elementi
[ADD-2] il minimo (5680) e il massimo (20536) sono stati sostituiti da 26216;
l'insieme ha adesso 2 elementi
[DIR-2] trovato il file 'alloca.h' di 1204 byte; l'insieme ha adesso 3 elementi

...

[MAIN] i thread secondari hanno terminato e il totale finale è di 166389312
byte
```