

## Sistemi Operativi – a.a. 2016/2017

prova di laboratorio  
– 20 luglio 2017 –

Creare un programma `my-du-s.c` in linguaggio C che accetti invocazioni sulla riga di comando del tipo:

```
my-du-s [path-1] [path-2] [...]
```

Il programma deve sostanzialmente simulare il comportamento del comando `du` con l'opzione `-s`: questo, per ogni percorso indicato, calcola lo spazio su disco occupato dai file in esso contenuti ricorsivamente.

Il processo padre, al suo avvio, creerà un unico processo figlio **Stater** ed un gruppo di processi **Scanner** (un processo distinto per ogni percorso radice indicato sulla riga di comando). Il padre e tutti i figli comunicheranno unicamente attraverso un segmento di memoria condiviso con l'aiuto di un certo numero di semafori. I processi **Scanner** dovranno agire in parallelo. La determinazione del numero (minimo) di semafori ed il loro modo di utilizzo è lasciato allo studente.

Ogni figlio **Scanner** provvederà ad effettuare la scansione ricorsiva del percorso radice a lui assegnato: per ogni oggetto incontrato, diverso da una directory, invierà il suo pathname identificativo al processo **Stater**. Il processo **Stater**, per ogni richiesta ricevuta, determinerà lo spazio su disco occupato dall'oggetto (file regolare, link simbolico o file speciale) utilizzando il campo `st_blocks` del record riportato dalla chiamata `stat` (vedere `man 2 fstat`). Tale informazione dovrà essere mandata al padre che conteggerà l'occupazione totale, distinta per ogni percorso radice, riportando alla fine sul suo standard-output tutti i totali (come il comando `du -s`).

Tutti i processi dovranno spontaneamente terminare alla fine dei lavori. Tutte le strutture persistenti di IPC dovranno essere correttamente rilasciate in uscita.

Un esempio di utilizzo potrebbe essere il seguente:

```
$ my-du-s /usr/share/dict /usr/share/pixmaps /etc/default
122  /usr/share/dict
1856 /usr/share/pixmaps
56   /etc/default
```

### Note:

- assumere una dimensione massima per il percorso più lungo da gestire: `MAX_PATH_LEN`;
- sarà necessario l'utilizzo di qualche meccanismo di segnalazione per la corretta terminazione spontanea del processo **Stater** e del processo padre principale.

**Tempo:** 2 ore e 30 minuti

Ricordarsi di inserire i propri dati (nome, cognome, matricola) nei commenti preliminari del codice sorgente.

Verrà valutata anche l'efficienza computazionale delle soluzioni algoritmiche utilizzate.

Per inviare il proprio elaborato sul server è necessario utilizzare il comando **exam-box-sync**. Verrà richiesta la password associata al proprio account e verrà data una conferma all'avvenuto caricamento. E' possibile, e fortemente consigliato, inviare il proprio elaborato più volte e periodicamente come copia di riserva (l'ambiente di lavoro degli esami risiede in memoria RAM e è pertanto di tipo non-persistente).