

SISTEMI OPERATIVI e LABORATORIO DI SISTEMI OPERATIVI (A.A. 11-12) – 11 LUGLIO 2012

IMPORTANTE:

- 1) Fare il login sui sistemi in modalità Linux usando il proprio **username** e **password**, attivare `syncexam.sh` e passare in modalità testuale.
- 2) I file prodotti devono essere collocati in un **sottodirettorio** (che deve essere nella directory `studente_XXX`) che deve essere creato e avere nome **ESAME11Lug12-1-1**. FARE ATTENZIONE AL NOME DEL DIRETTORIO, in particolare alle maiuscole e ai trattini indicati. Verrà penalizzata l'assenza del direttorio con il nome indicato e/o l'assenza dei file nel direttorio specificato, al momento della copia automatica del direttorio e dei file. **ALLA SCADENZA DEL TEMPO A DISPOSIZIONE VERRÀ INFATTI ATTIVATA UNA PROCEDURA AUTOMATICA DI COPIA, PER OGNI STUDENTE DEL TURNO, DEI FILE CONTENUTI NEL DIRETTORIO SPECIFICATO.**
- 3) Il tempo a disposizione per la prova è di **120 MINUTI** per lo svolgimento di tutto il compito e di **75 minuti** per lo svolgimento della sola parte C.
- 4) Non è ammesso **nessun tipo di scambio di informazioni** né verbale né elettronico, pena la invalidazione della verifica.
- 5) L'assenza di commenti significativi verrà penalizzata.
- 6) **AL TERMINE DELLA PROVA È INDISPENSABILE CONSEGNARE IL TESTO DEL COMPITO (ANCHE IN CASO CHE UNO STUDENTE SI RITIRI): IN CASO CONTRARIO, NON POTRÀ ESSERE EFFETTUATA LA CORREZIONE DEL COMPITO MANCANDO IL TESTO DI RIFERIMENTO.**

Esercizio

Si realizzi un programma concorrente per UNIX che deve avere una parte in Bourne Shell e una parte in C.

La parte in Shell deve prevedere due parametri: il primo deve essere il **nome assoluto di un direttorio** che identifica una gerarchia (**G**) all'interno del file system e il secondo deve essere considerato un numero intero strettamente positivo (**N**) maggiore o uguale a 2. Il programma deve cercare nella gerarchia **G** specificata tutti i direttori che contengono solo un numero di file (e non direttori) esattamente uguale ad **N** (quindi non devono contenere sotto-direttori): si riporti il **nome assoluto** di tali direttori sullo standard output. Al termine dell'intera esplorazione ricorsiva di G, per ogni direttorio trovato **D**, si deve invocare la parte in C passando come parametri i nomi relativi semplici degli **N** file contenuti in **D** (**F1, F2, ... FN**) e la lunghezza media in caratteri dei file **Fi** calcolata come somma delle lunghezze in caratteri di **Fi** diviso **N**.

La parte in C accetta un numero variabile **N + 1** di parametri maggiore o uguale a 3 (*da controllare*) che rappresentano le seguenti informazioni: i primi **N** rappresentano i nomi relativi semplici di file **F1, F2, ... FN**, mentre l'ultimo deve essere considerato un numero intero strettamente positivo (**K**, *da controllare*) che rappresenta la lunghezza media in caratteri dei file **Fi**.

Il processo padre deve per prima cosa creare un file il cui nome (**Fout**) risulti dalla concatenazione della stringa "output." e della stringa passata come ultimo parametro (ad esempio se la stringa **K** è "20" il file **Fout** si deve chiamare "output.20"). Quindi, il processo padre deve generare **N processi figli (P0 ... PN-1)**: ognuno dei processi figli è associato ad uno dei file **F1, F2 ... FN**. Ogni processo figlio **Pi** deve calcolare la lunghezza in caratteri (**L**) del file ad esso associato e quindi deve comunicare questo valore (come *long int*) al processo padre.

Il processo padre riceve da ogni figlio la lunghezza **L** in caratteri dei file **F1, F2 ... FN** e quindi deve comunicare ad ogni figlio la stringa "Sopra media", "Equal media" o "Sotto media" a seconda che **L** sia, rispettivamente, maggiore, uguale o minore di **K**.

Ogni processo figlio una volta ricevuta la stringa dal padre, deve scrivere (*con un'unica write*) sul file **Fout** la stringa derivante dalla concatenazione della stringa del nome del file associato **Fi** e della stringa ricevuta dal padre.

Al termine, ogni processo figlio **Pi** deve ritornare al padre il valore 0, 1 o 2 a seconda che abbia ricevuto dal padre la stringa "Equal media", "Sotto media" o "Sopra media".

Il padre, dopo che i figli sono terminati, deve stampare, su standard output, i PID di ogni figlio con il corrispondente valore ritornato.