

SISTEMI OPERATIVI e LABORATORIO DI SISTEMI OPERATIVI (A.A. 11-12) – 20 GIUGNO 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 **ESAME20Giu12-1-1**. 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 (**K**). Il programma deve cercare nella gerarchia **G** specificata tutti i file la cui lunghezza in linee sia maggiore di **K**: si riporti il **nome assoluto** di tali file sullo standard output. Al termine dell'intera esplorazione ricorsiva di G, si deve invocare la parte in C per ogni file trovato F, passando come parametri il **nome assoluto** di **F**, la sua lunghezza in linee (**N**) e il numero intero (**H**) che rappresenta la lunghezza media delle linee del file **F** calcolata come lunghezza in caratteri di **F** diviso **N**.

La parte in C accetta tre parametri (*da controllare*) che rappresentano le seguenti informazioni: il primo rappresenta il nome assoluto di un file **F**, il secondo deve essere considerato un numero intero strettamente positivo (**N**, *da controllare*) che rappresenta la lunghezza in linee di **F** e mentre l'ultimo parametro deve essere considerato un numero intero positivo (**H**, *da controllare*) che rappresenta la lunghezza media delle linee di **F**.

Il processo padre deve per prima cosa creare due file il cui nome (**Fsotto** e **Fsopra**) risulti dalla concatenazione del nome del file associato con la stringa rispettivamente “.sotto” e “.sopra” (ad esempio se **F** è */tmp/pippo.txt* il file **Fsotto** si deve chiamare */tmp/pippo.txt.sotto* e il file **Fsopra** si deve chiamare */tmp/pippo.txt.sopra*). Quindi, il processo padre deve generare **N+2 processi figli (P0 ... PN-1, Psotto e Psopra)**: ognuno dei primi **N** processi figli è associato ad una linea del file **F**, mentre i processi figli **Psotto** e **Psopra** sono associati rispettivamente ai file **Fsotto** e **Fsopra**. Ogni processo figlio **Pi** (con **i** da **0** a **N-1**) deve calcolare la lunghezza (**L**) della sua linea compreso il terminatore di linea e quindi deve comunicare la linea (compreso il terminatore di linea) ad uno dei due figli **Psotto** o **Psopra**: in particolare, deve comunicarla al figlio **Psotto** se **L** è maggiore o uguale a **H**, altrimenti deve comunicarla al figlio **Psopra**. I processi **Psotto** e **Psopra** hanno il compito di scrivere nel proprio file (**Fsotto** e **Fsopra**, rispettivamente) le linee ricevute dai processi figli **Pi** (con **i** da **0** a **N-1**), rispettando l'ordine originale della linee del file **F**.

Al termine, ogni processo figlio **Pi** (con **i** da **0** a **N-1**) deve ritornare al padre il valore di **L**, mentre i processi figli **Psotto** e **Psopra** devono ritornare al padre il numero di linee scritte sul proprio file (*si suppongano tutti i valori di ritorno minori di 255*). Il padre, dopo che i figli sono terminati, deve stampare su standard output i PID di ogni figlio con il corrispondente valore ritornato.