

**SISTEMI OPERATIVI e**  
**LABORATORIO DI SISTEMI OPERATIVI**  
**(A.A. 11-12) – 16 GENNAIO 2013**

**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 **ESAME16Gen13-1-1**. 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 singolo carattere alfabetico (*maiuscolo* o *minuscolo*) (**C**). Il programma deve cercare nella gerarchia **G** specificata tutti i direttori che contengono file che hanno nel loro contenuto istanze del carattere **C**, sia maiuscolo che minuscolo: ad esempio se il secondo parametro è il carattere alfabetico 'A', si devono cercare tutti i direttori che contengono file che hanno nel loro contenuto almeno una istanza del carattere 'A' e del carattere 'a'. Si riporti il nome assoluto di tali direttori sullo standard output. Al termine dell'intera esplorazione ricorsiva di G, si deve invocare la parte in C, passando come parametri i nomi degli **N** file trovati (**F0, F1, ... FN-1**) che soddisfano la condizione precedente e il carattere **C**.

La parte in C accetta un numero variabile **N+1** di parametri (maggiore o uguale a 3) che rappresentano i primi **N** nomi di file (**F0, F1, ... FN-1**), mentre l'ultimo rappresenta un singolo carattere alfabetico (**C**) (da controllare).

Il processo padre deve generare **N** processi figli (**P0 ... PN-1**) ognuno dei quali è associato ad uno dei file **Fi**. Ogni processo figlio **Pi** deve leggere i caratteri del file associato **Fi**, cercando le occorrenze del carattere alfabetico **C** sia nella versione originale che in quella complementare, sempre fino alla fine: ad esempio, se l'ultimo parametro è il carattere alfabetico 'A', il processo figlio **Pi** deve cercare le istanze del carattere 'A' e del carattere 'a'. Al termine della ricerca, ogni processo figlio deve comunicare al processo padre una struttura dati che deve contenere **4 campi**, *c*, *occ*, *cx* e *occx*: *c* deve essere il carattere cercato originale **C** e *occ* il long int che rappresenta il numero di occorrenze di *c*, mentre *cx* deve essere il carattere cercato complementare di **C** e *occx* il long int che rappresenta il numero di occorrenze di *cx*. Per ogni figlio, il padre ha il compito di stampare su standard output, rispettando l'ordine dei file, i campi delle strutture ricevute con l'indicazione del file **Fi** cui si riferiscono.

Al termine, ogni processo figlio **Pi** deve ritornare al padre 1 o 0 (1 se *occ* è maggiore o uguale a *occx*, altrimenti 0) e il padre deve stampare su standard output il PID di ogni figlio e il valore ritornato.