

Sistemi Operativi L-A

Seconda Esercitazione con consegna - 13 Giugno 2008

Si scriva un programma C che utilizzi le system call del sistema operativo UNIX e abbia un'interfaccia del tipo:

contaMaiuscole FileMatrice N

dove **File** è una stringa che rappresenta il nome di un file binario che contiene gli elementi di una matrice quadrata **NxN** di **caratteri**. Gli elementi della matrice sono scritti su file riga per riga, cioè :

$$\begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{bmatrix}$$

(n==m)

su file:

$a_{1,1}a_{1,2} \dots a_{1,N}a_{2,1}a_{2,2} \dots a_{2,N} \dots \text{ecc} \dots$

Dopo aver effettuato gli opportuni controlli sugli argomenti, il processo iniziale **P0** deve generare tre processi figli **P1**, **P2** e **P3**.

I processi **P2** e **P3** devono leggere gli elementi della matrice contenuti rispettivamente nei quadranti pari e dispari della matrice; **al termine della lettura di ciascun quadrante**, ciascuno dei due processi P2 e P3 comunica al processo P1 il numero di **caratteri alfabetici maiuscoli** reperiti **all'interno del quadrante** appena analizzato.

Il processo P1 si occupa di tenere traccia del numero totale di caratteri alfabetici maiuscoli complessivamente reperito all'interno della matrice; quando entrambi i processi P2 e P3 hanno terminato la lettura dei 4 quadranti disponibili, il processo P1 si incarica di scrivere sul file di testo **report.txt** il numero di occorrenze totali di caratteri maiuscoli.

Qualora uno fra i processi P2 o P3 reperisca un **carattere non alfabetico in un quadrante di propria competenza**, deve

- segnalare immediatamente la situazione al processo P1, senza terminare la lettura degli elementi rimanenti del quadrante;
- terminare la propria esecuzione.

In tal caso, P1 deve reagire

- avvertendo l'altro processo rimasto (P2 o P3) di terminare la propria esecuzione
- scrivendo sul file **report.txt** la stringa "Trovati caratteri non alfabetici".

Si facciano le scelte di sincronizzazione dei processi ritenute più opportune, cercando di sequenzializzare il meno possibile le varie operazioni richieste.