

ESERCITAZIONE DI VENERDÌ 21/05/2021

1. Scrivere un programma C **9Set15.c** che risolva la parte C dell'Esame del 9 Settembre 2015: La parte in C accetta un numero variabile $N+1$ di parametri (con N maggiore o uguale a 2) che rappresentano $N+1$ nomi di file (F_1, F_2, \dots, F_N e AF) con uguale lunghezza in byte (che viene assicurata dalla parte shell e non si deve controllare).

Il processo padre è associato al file AF e deve generare N processi figli ($P_0 \dots P_{N-1}$) ognuno dei quali è associato ad uno dei file F_i . Ogni processo figlio P_i deve leggere i caratteri del file associato F_i sempre fino alla fine solo dopo aver ricevuto l'indicazione dal padre di procedere. Infatti, i processi figli devono attenersi a questo schema di comunicazione/sincronizzazione con il padre: il figlio P_0 , ricevuta l'indicazione dal padre che può procedere, legge il primo carattere e lo comunica al padre che lo confronta con il primo carattere del file AF ; il figlio P_1 , ricevuta l'indicazione dal padre che può procedere, legge il primo carattere e lo comunica al padre che lo confronta con il primo carattere del file AF etc. fino al figlio P_{N-1} , ricevuta l'indicazione dal padre che può procedere, legge il primo carattere e lo comunica al padre che lo confronta con il primo carattere del file AF ; questo schema deve continuare per gli altri caratteri solo se il confronto ha successo (cioè i due caratteri sono uguali); se un confronto non ha successo, il padre non deve inviare al corrispondente figlio l'indicazione di procedere. Una volta che il padre termina la lettura del file associato AF , deve terminare forzatamente (con un apposito segnale) i figli per i quali il confronto non abbia avuto successo.

Al termine, i processi figli P_i che non sono stati terminati forzatamente devono ritornare al padre l'indicazione di successo secondo la semantica di UNIX; il padre deve stampare su standard output il PID di ogni figlio con l'indicazione di terminazione anormale o normale e in questo caso il valore ritornato dal figlio insieme con il nome del file il cui contenuto risulta uguale a quello del file AF .

2. Scrivere un programma C **16Lug10-segnali.c** che risolva la parte C dell'Esame del 16 Luglio 2010: La parte in C accetta un numero variabile $N+1$ di parametri che rappresentano i primi N nomi di file (F_0, F_1, \dots, F_{N-1}), mentre l'ultimo rappresenta un numero intero (H) strettamente positivo e minore di 255 (da controllare) che indica la lunghezza in linee dei file: infatti, la lunghezza in linee dei file è la stessa (questo viene garantito dalla parte shell e NON deve essere controllato).

Il processo padre deve generare N processi figli ($P_0 \dots P_{N-1}$) ognuno dei quali è associato ad uno dei file F_i . Ogni processo figlio P_i deve leggere le linee del file associato F_i sempre fino alla fine. I processi figli e il processo padre devono attenersi a questo schema di comunicazione a pipeline: il figlio **P_0** comunica con il figlio **P_1** che comunica con il figlio **P_2** etc. fino al figlio **P_{N-1}** che comunica con il **padre**; questo schema a pipeline deve essere ripetuto H volte e cioè per ogni linea letta dai file associati F_i e deve prevedere l'invio in avanti, per ogni linea letta, via via di una struttura che deve contenere due campi, c_1 e c_2 , con c_1 uguale all'indice d'ordine di un processo e con c_2 uguale al numero di caratteri, compreso il terminatore di linea, della linea corrente letta da quel processo. In particolare, il figlio P_0 passa in avanti (cioè comunica) per ogni linea letta via via una struttura S_0 , con c_1 uguale a 0 e con c_2 uguale al numero di caratteri della linea corrente compreso il terminatore di linea; il figlio seguente P_1 , dopo la lettura della propria linea corrente, verifica la lunghezza compreso il terminatore di linea nei confronti del valore corrente ricevuto da P_0 e se la propria lunghezza è minore passa avanti la struttura S_0 ricevuta, altrimenti confeziona la struttura S_1 con i propri dati e la passa al figlio seguente P_2 , etc. fino al figlio P_{N-1} , che si comporta in modo analogo, ma passa al padre. Quindi, al processo padre devono arrivare H strutture, una per ogni linea letta dai processi $P_0 \dots P_{N-1}$. Il padre per ogni linea riceve quindi l'informazione di quale figlio ha letto la linea di maggiore lunghezza e deve chiedere* a tale figlio di stampare la linea corrente su standard output.

Al termine, ogni processo figlio P_i deve ritornare al padre il numero di linee stampate su standard output e il padre deve stampare su standard output il PID di ogni figlio e il valore ritornato.

NOTA BENE: si può supporre che la lunghezza massima di una linea sia 255 caratteri escluso il terminatore di linea.

OSSERVAZIONE: Si risolva questo esercizio usando per la interazione asteriscata appunto i segnali!