

Sistemi Operativi – Prova del 14 Luglio 2008

Si vuole ottimizzare una libreria per il calcolo dei numeri primi in maniera tale da funzionare al meglio su una CPU con N core indipendenti.

Un numero intero maggiore di 1 si dice primo se è divisibile solo per se stesso e per 1. Un numero X si dice divisibile per Y se $X \% Y == 0$. Ad esempio 9 è divisibile per 3 poiché $9 \% 3 = 0$. Il numero 13 è invece primo poiché è divisibile solo per 13 e per 1.

Si progetti quindi la classe **MacinaPrimi** preposta allo scopo.

La classe deve essere dotata del metodo **int contaPrimi(int min, int max)** che ritorna quanti numeri primi ci sono nell'intervallo tra **min** e **max** (inclusi gli estremi). Ad esempio **contaPrimi(9,19) = 4**, poiché 11, 13, 17, 19 sono i numeri primi compresi nell'intervallo di input.

È necessario progettare la funzione richiesta facendo uso di più thread, e cercando di ridurre al massimo i tempi di calcolo. **Non saranno prese in considerazione versioni sequenziali dell'algoritmo richiesto.**

Suggerimenti:

L'esercizio può essere svolto allocando N thread sui quali distribuire il calcolo dei numeri primi compresi tra **min** e **max**. La scelta della strategia di distribuzione del lavoro tra i thread è a carico dello studente.

Lo studente è libero di aggiungere alle classi da progettare tutti quei metodi e campi aggiuntivi che ritenga opportuni. È necessario scegliere adeguatamente quali siano i metodi e campi da sincronizzare in maniera tale da garantire:

1. Mutua esclusione tra gli i thread allocati, **ove si ritenga necessario**;
2. Assenza di possibili situazioni di stallo (deadlock) e/o starvation;

È **parte integrante** della prova di esame completare le specifiche date nei punti non esplicitamente definiti, e risolvere eventuali ambiguità.