

Generarea Numerelor Prime

Să se scrie o aplicație MPI pentru generarea numerelor prime mai mici ca N , unde N este un număr întreg dat. Se va folosi pentru determinarea numerelor prime "ciurul lui Eratostene". Algoritmul pornește de la o listă de numere întregi $2, 3, 4, \dots, N$ în care se marchează pe rând multiplii lui 2, 3, 5, Algoritmul se oprește în momentul în care s-au marcat multiplii tuturor numerelor prime mai mici ca un număr p , unde $p * p > N$. Numerele din listă care au rămas nemarcate reprezintă numerele prime mai mici ca N .

Pentru abordarea acestui algoritm într-o manieră paralelă se va asocia fiecărui proces câte o secvență de lungime `BLOCK_LNG` de numere din lista inițială de întregi. Dacă numărul de procese este `NUMPR`, atunci $N = \text{NUMPR} * \text{BLOCK_LNG}$.

Algoritmul are la bază ideea că numărul de procese utilizate este relativ mic; prin urmare lungimea unui bloc `BLOCK_LNG` va fi sigur mai mare decât cel mai mic număr prim p , unde $p * p > N$. Procesul 0 va determina pe rând câte un număr prim k și-l va transmite celorlalte procese. Toate procesele (inclusiv procesul 0) vor marca, în cadrul blocului lor, multiplii lui k (de fapt tot al k -lea element din cadrul blocului, începând cu primul element care este multiplu al lui k). Algoritmul continuă până la determinarea numărului prim p , astfel încât $p * p > N$.