

Laborator nr. 8

Sortare paralelă (2)

1 Sortare bitonică pe hipercub

Paralelizarea algoritmului lui Batcher de sortare bitonică (vezi curs 5, slide-urile 18 și 19) implică utilizarea a două rețele de sortare bazate pe comparatori (Figura 1):

1. peste vectorul inițial (un vector oarecare) se aplică rețeaua **R1** – Figura 2 pentru a obține o secvență bitonă;
2. peste secvența bitonă obținută în pasul anterior, se aplică rețeaua **R2** – Figura 3 pentru a obține o secvență sortată (crescător).

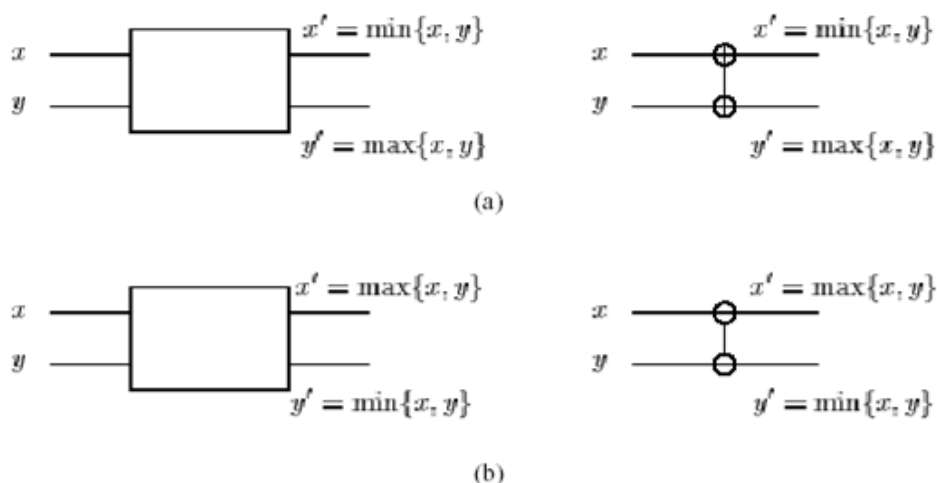


Figura 1: Comparatori pentru sortarea a două elemente

Algoritmul de sortare bitonică pe hipercub constă practic în implementarea celor două rețele de sortare (**R1**, **R2**) peste o topologie de tip hipercub.

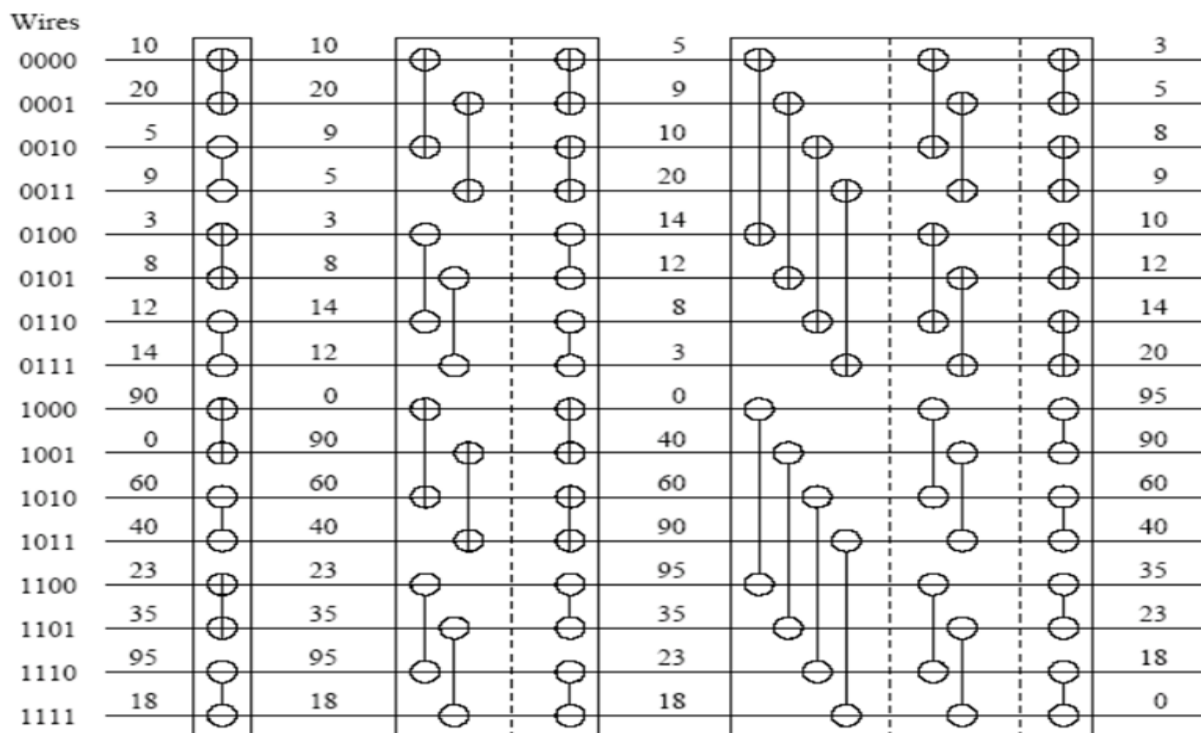


Figura 2: Rețea de comparatori care transformă o secvență oarecare într-una bitonă – **R1** pentru 16 elemente/16 noduri de procesare

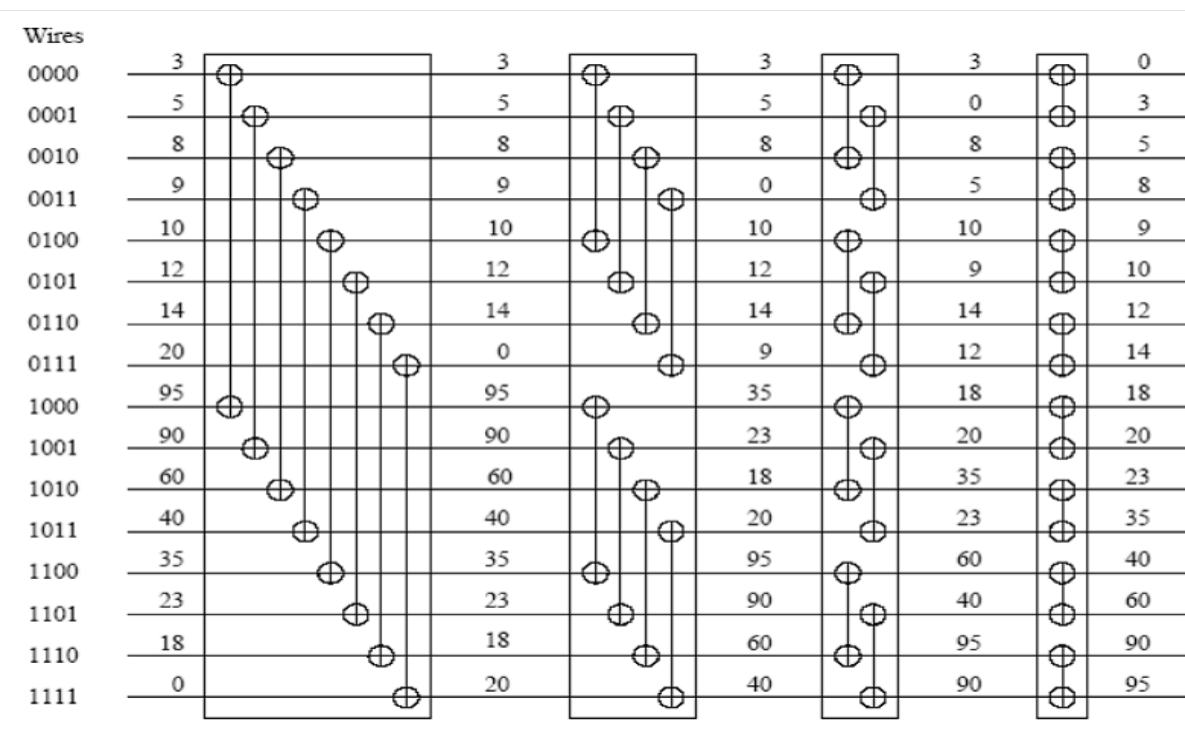


Figura 3: Rețea de comparatori care sortează o secvență bitonă – **R2** pentru 16 elemente/16 noduri de procesare

2 Aplicație

Implementați în MPI algoritmul de sortare bitonică pe hipercub. Se consideră, pentru simplitate, că vectorul de sortat este distribuit între procesele de lucru și că numărul de elemente din vector coincide cu numărul de procese din mulțimea de lucru.