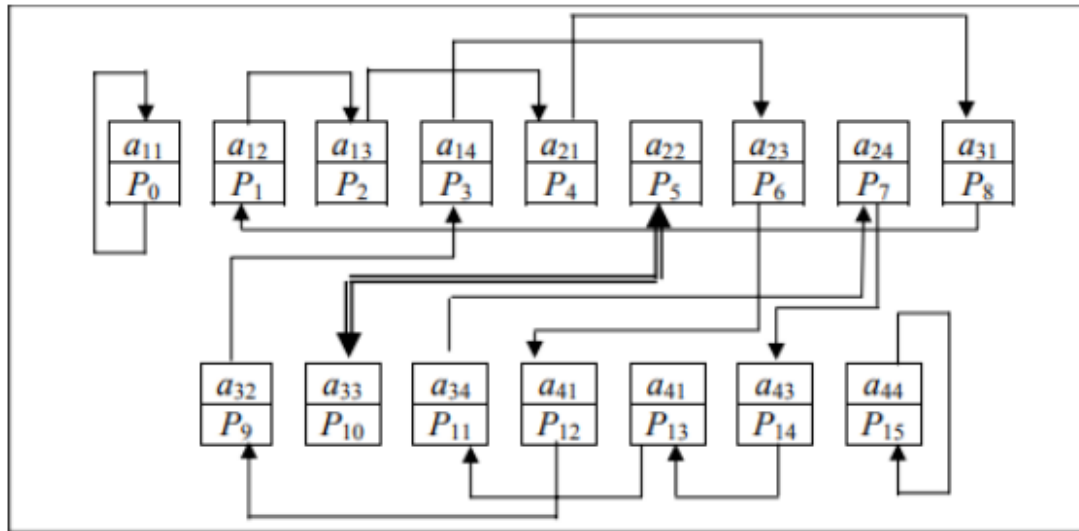


Nama : Eriko Amik Suwanto
NPM : 50424018
Kelas : 4ia19
Mata Kuliah : Pengolahan Paralel

Jelaskan bagaimana cara kerja dari algoritma paralel Matriks Transposisi pada Gambar?



Gambar 1. Perfect Shuffle 16 Prosesor

Jawab:

Algoritma paralel untuk transposisi matriks pada gambar ini melibatkan beberapa prosesor (P_0, P_1, \dots, P_{15}) yang bekerja secara bersamaan untuk memindahkan elemen-elemen dari matriks input ke posisi yang benar dalam matriks output.

Berikut adalah penjelasan tentang cara kerja algoritma tersebut:

1. Pembagian Matriks Awal: Matriks 4 X 4 yang terdiri dari elemen a_{ji} dibagi ke dalam blok-blok yang masing-masing dipegang oleh prosesor tertentu. Setiap prosesor P_i memulai dengan menyimpan satu elemen matriks. Misalnya, P_0 memegang a_{11} , P_1 memegang a_{12} , dan seterusnya.

2. Tujuan Transposisi: Tujuan dari transposisi adalah menukar baris dan kolom matriks. Elemen a_{ji} dari posisi awalnya (baris i , kolom j) harus dipindahkan ke posisi baru (baris j , kolom i).

3. Proses Pemindahan: Setiap prosesor bertanggung jawab untuk memindahkan elemen yang dipegangnya ke prosesor yang sesuai dengan posisi barunya. Misalnya:

- P_0 memindahkan a_{11} ke P_0 (tetap di tempatnya karena posisi baru a_{11} adalah a_{11}).
- P_1 memindahkan a_{12} ke P_4 (karena posisi baru a_{12} adalah a_{21}).
- P_5 memindahkan a_{13} ke P_8 (karena posisi baru a_{13} adalah a_{31}).
- Dan seterusnya.

4. Komunikasi Antar Prosesor: Prosesor melakukan komunikasi satu sama lain untuk memindahkan elemen-elemen matriks ke posisi yang benar. Pada gambar tersebut, panah menunjukkan arah komunikasi data antara prosesor.

5. Sinkronisasi: Setelah semua pemindahan elemen selesai, prosesor akan menyinkronkan untuk memastikan bahwa semua elemen telah dipindahkan ke posisi yang benar.

6. Hasil Akhir: Setelah langkah-langkah ini selesai, setiap prosesor akan memegang elemen yang benar dari matriks transposisi. Hasil akhir adalah matriks baru di mana elemen a_{ji} telah ditukar dengan elemen a_{ij} .

Berikut adalah tabel yang menunjukkan proses transposisi untuk setiap elemen dalam matriks 4×4 dengan Prosesor P_i yang sesuai:

Awal	Prosesor Awal	Baru	Prosesor Baru
a_{11}	P_0	a_{11}	P_0
a_{12}	P_1	a_{21}	P_4
a_{13}	P_2	a_{31}	P_8
a_{14}	P_3	a_{41}	P_{12}
a_{21}	P_4	a_{12}	P_1
a_{22}	P_5	a_{22}	P_5
a_{23}	P_6	a_{32}	P_9
a_{24}	P_7	a_{42}	P_{13}
a_{31}	P_8	a_{13}	P_2
a_{32}	P_9	a_{23}	P_6
a_{33}	P_{10}	a_{33}	P_{10}
a_{34}	P_{11}	a_{43}	P_{14}
a_{41}	P_{12}	a_{14}	P_3
a_{42}	P_{13}	a_{24}	P_7
a_{43}	P_{14}	a_{34}	P_{11}
a_{44}	P_{15}	a_{44}	P_{15}

Tabel ini menunjukkan bagaimana setiap elemen matriks awal a_{ij} ditransposisikan ke posisi baru a_{ji} dan bagaimana elemen tersebut dipindahkan dari satu prosesor ke prosesor lainnya. Sebagai contoh:

- Elemen a_{11} tetap berada di prosesor P_0 karena posisinya tidak berubah.
- Elemen a_{12} dipindahkan dari prosesor P_1 ke prosesor P_4 , di mana elemen tersebut menjadi a_{21} .
- Elemen a_{13} dipindahkan dari prosesor P_2 ke prosesor P_8 , di mana elemen tersebut menjadi a_{31} .

Dan seterusnya untuk semua elemen dalam matriks.