



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

Arhitectura Sistemelor de Calcul

13. Organizarea memoriei in structurile SIMD



Organizarea Datelor in Structura SIMD

2

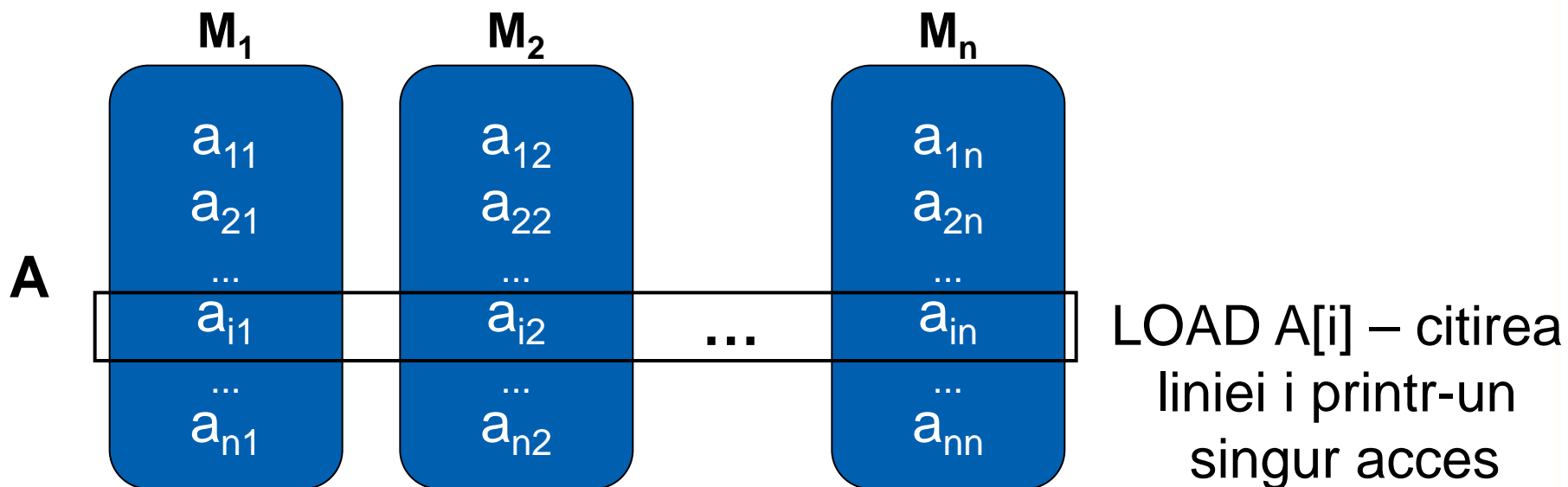
- Probleme:
 - Repartizarea in memoriile M_i & accesul paralel
 - Citirea vectorilor intr-o **singura instructiune**
 - La matrice: acces la linii si la coloane → necesara transpunerea/deplasarea datelor?
- Memoria:
 - Poate face cel mult un acces la un ciclu de lucru
 - n operanzi in n module diferite pot fi cititi simultan
 - Defavorabila plasarea in acelasi modul al operanzilor → citirea va fi secventiala in n cicli de acces!



Reprezentarea Directa pe Linii

3

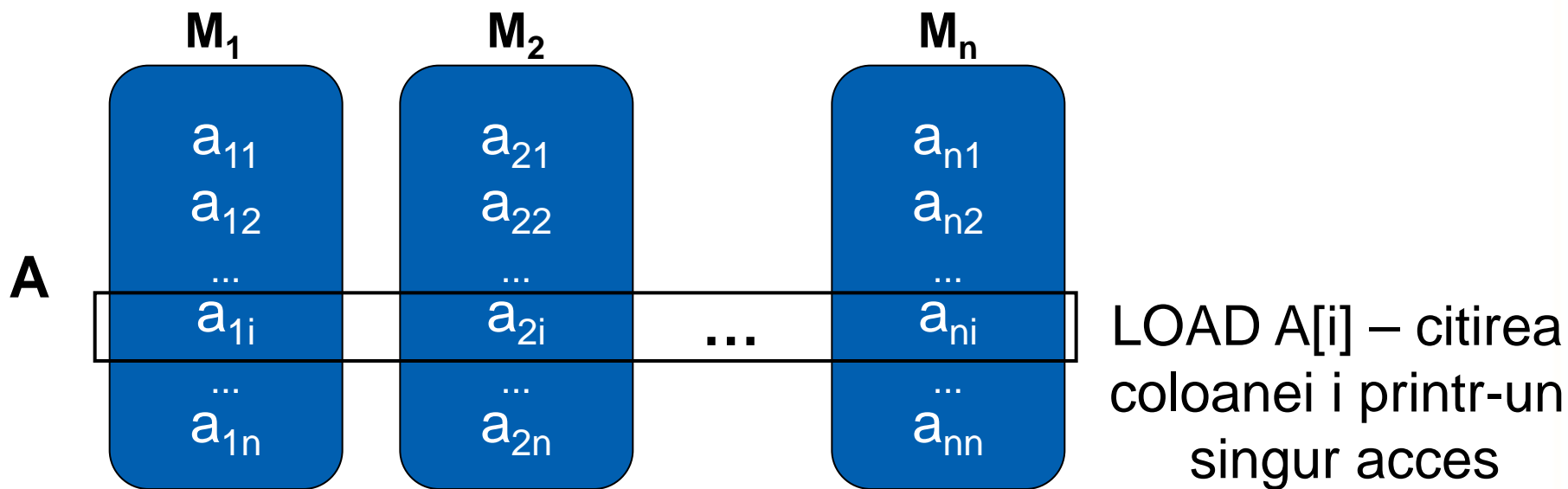
- Matrice $A[n,n]$ & structura SIMD (n procs/memorii)
- Cu acces simultan la liniile matricei:
 - Acces paralel la linii
 - Acces secvential la coloane





Reprezentarea Directa pe Coloane

- Matrice $A[n,n]$ & structura SIMD (n procs/memorii)
- Cu acces simultan la coloanele matricei:
 - Acces secvential la linii
 - Acces paralel la coloane

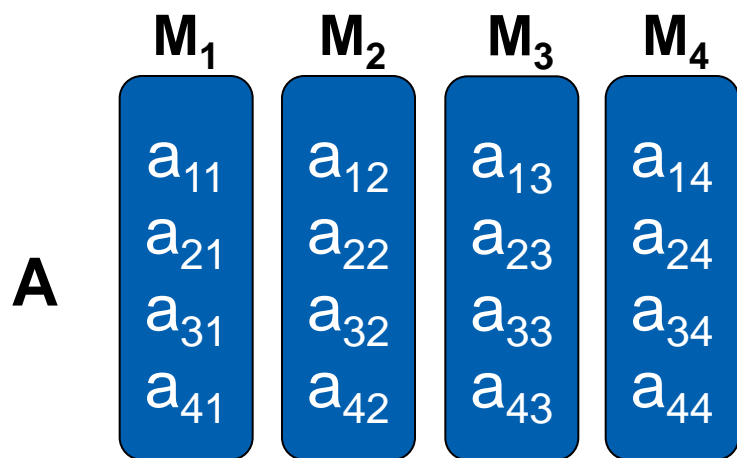


Reprezentarile directe pe linii/coloane sunt incompatibile la același moment de timp

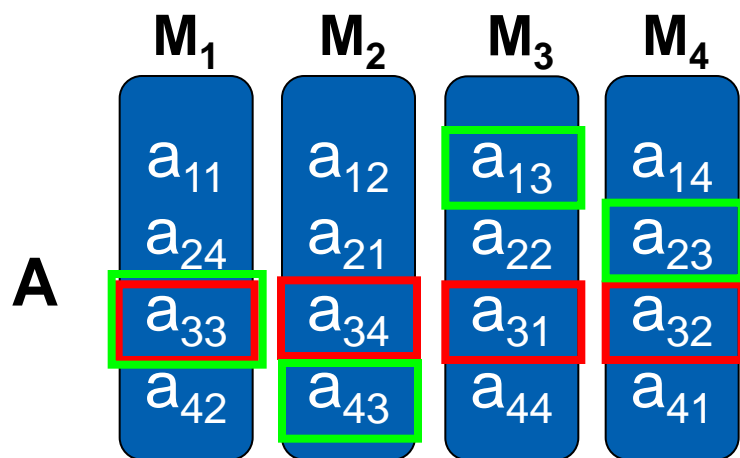


Reprezentarea Deplasata Ciclica

- Matrice $A[4,4]$ & structura SIMD (4 procs/memorii)
- Cu acces paralel la **liniile** & **coloanele** matricei:
 - Exemplu valid pt inmultirea matricelor (linia & coloana 3)



Organizarea originala
(pe linii)



Organizarea deplasata

Necesar un shuffling cu retea de comutatie (a_{i1} nu e pe P_1)



Concluzii Organizarea Datelor

6

- Trade-off simplu:
 - Programe simple → acces secvential la linii & coloane
 - Programe complicate → acces paralel la linii & coloane
- Cu organizarea deplasata accesul la linii & coloane se face intr-un singur ciclu:
 - La linii – adresa fizica/actuala a liniei
 - La coloane – sunt necesari registre index private in P_i :
 - Pt acces la Col i , vectorul index e deplasat ciclic pana 0 e la M_i
 - Se difuzeaza adresa liniei 0 cu indicatia de indexare locala
 - Aducerea in pozitia corecta se face prin retea de comutatie P-P
- Costul platit paralelismului este **consistenta datelor!**
- Cu RC cross-bar → nu conteaza asezarea datelor (setare cross-bar sau index local inainte de operatii)