



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



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

Arhitectura Sistemelor de Calcul

19. Sisteme slab cuplate



Sisteme Slab Cuplate

2

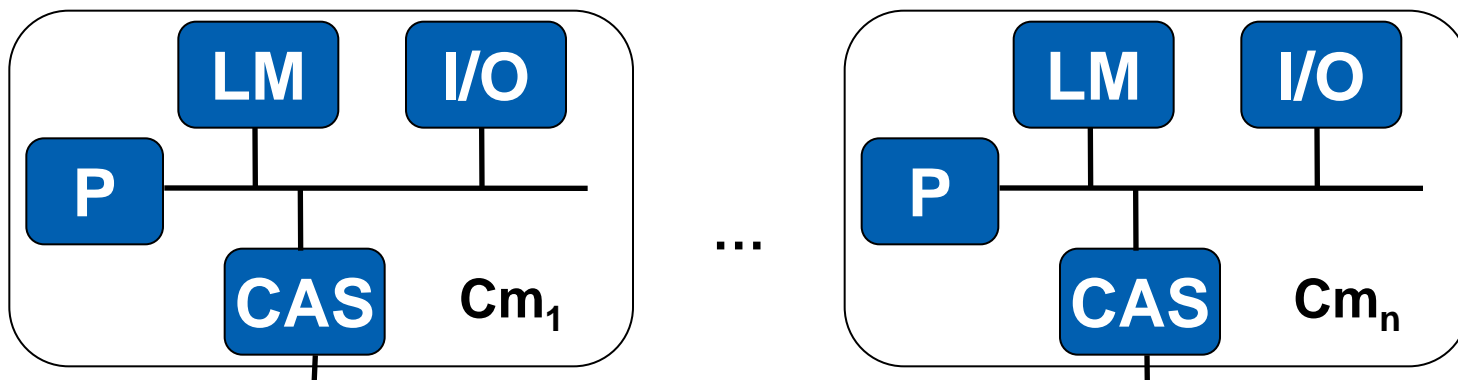
- De tip cluster → calculatoarele au resurse locale necesare functionarii independente
- Procesele se executa pe procesoare care dispun de toate resursele pentru implementarea task-ului respectiv
- Comunicarea intre procesoare se face prin
 - Transfer de mesaje
 - Comutare de circuite
- Sistemele slab cuplate (distribuite) sunt eficiente atunci cand interactiunea intre procesoare este minima (granularitatea problemei este mare)



Sisteme Slab Cuplate

3

- Resurse locale ale $CM_i = \text{Computer Module}$:
 - LM = local memory (acces din interior/exterior)
 - I/O = magistrala de intrare/iesire (acces din interior/exterior)
 - MTS = Message Transfer System – poate fi implementata cu comutare de circuite sau transfer de mesaje
 - MTS dicteaza performantele prin lungimea mesajelor & viteza de lucru
 - CAS = Collision Avoidance System – legatura si accesul la MTS se face prin excludere mutuala:
 - Un singur transfer odata daca MTS este magistrala
 - Mai multe transferuri simultane daca MTS este de tip retea



MTS = Message Transfer System



Exemplu – Cm*

4

- Structura Cm* a fost dezvoltata arhitectural si implementata la Carnegie Mellon in anii '70
- Cm* e proiectat cu intentia de a obtine in acelasi timp:
 - Performante bune
 - Fiabilitate sporita
- In 1975 structura e compusa din 10 procesoare
- Ajunge in 1977 la 50 de procesoare
- Cm* beneficiaza de doua sisteme de operare distincte

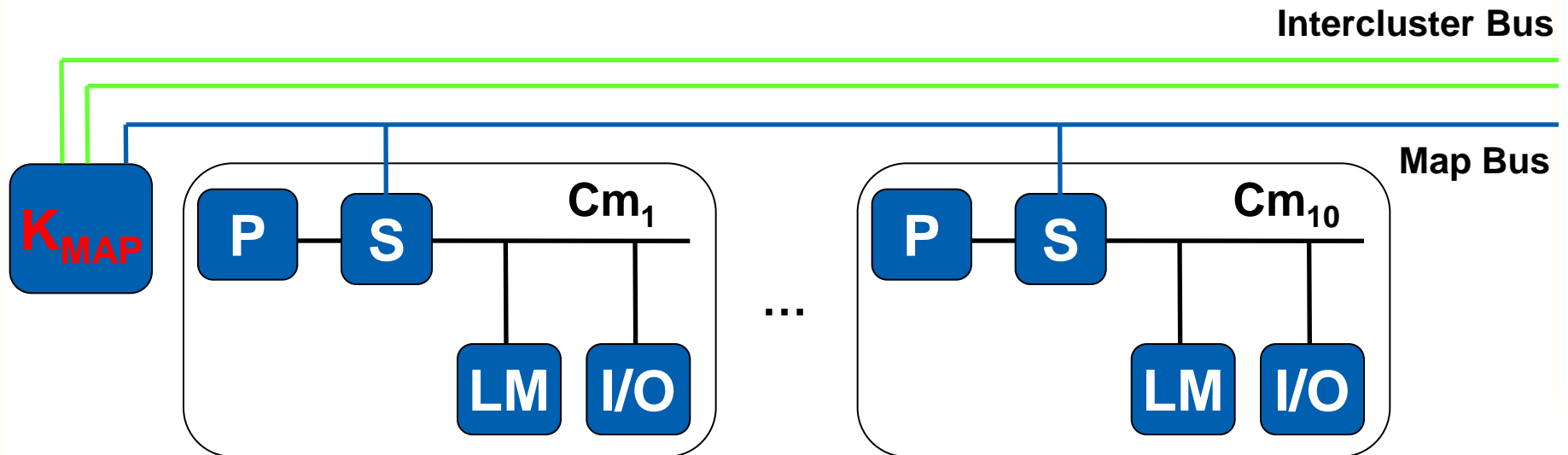




Arhitectura Cm*

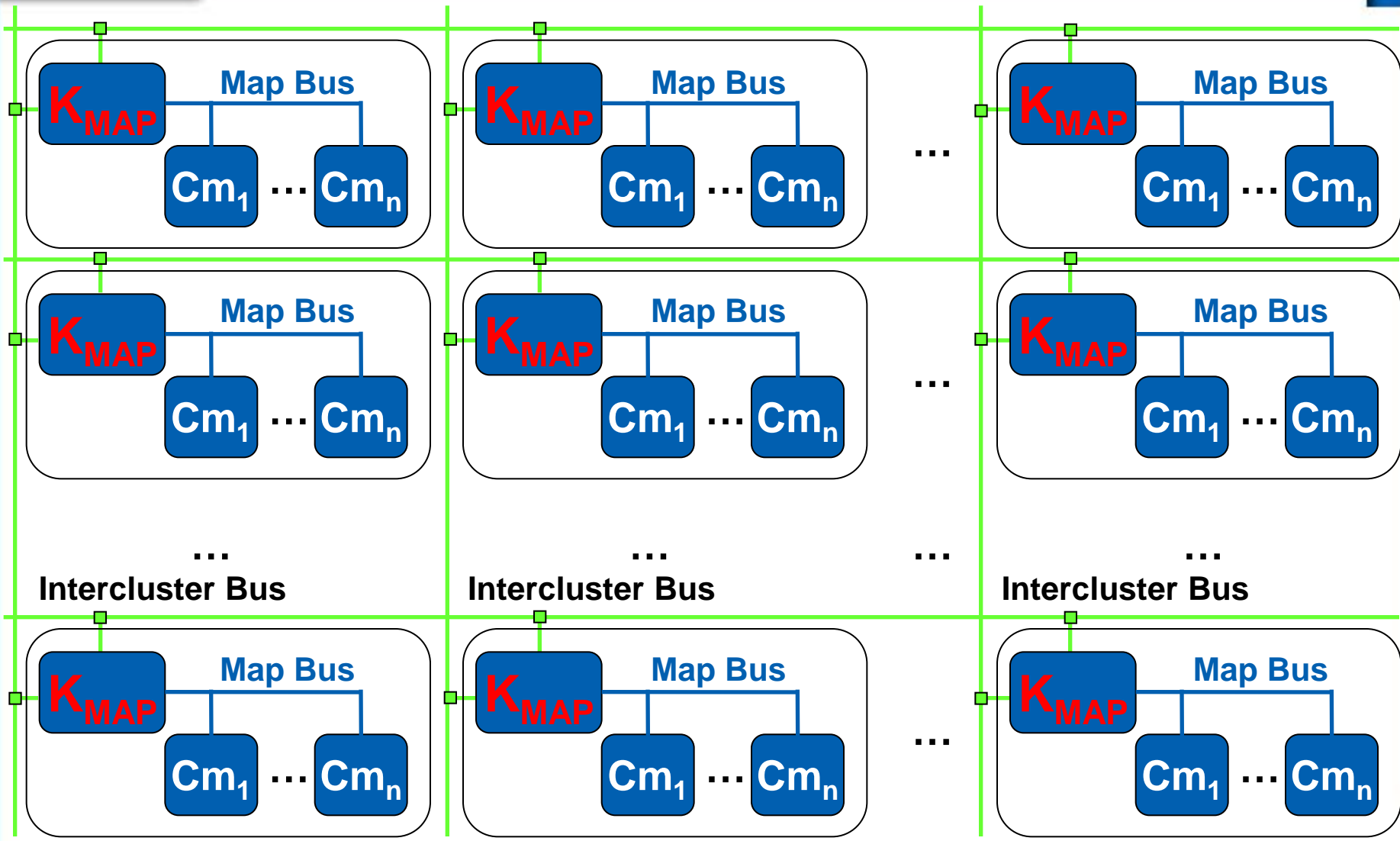
5

- Structura Cm* conecteaza mai multe module individuale → structura multipla de calculatoare == cluster
- K_{MAP} = gestioneaza magistrala Map Bus si cererile pentru Cm-uri
- Un cluster e format din mai multe Cm-uri, K_{MAP} & Map Bus
- Cm-urile sunt fiabile → asigura semiparalelism





Conectare Matriceala de Clustere





Caracteristicile Cluster-ului

7

- Un Cluster faciliteaza cooperarea intre resursele sistemului cu un overhead minim
- Sursa de bottleneck intr-un cluster este Map Bus \leftrightarrow posibila doar o singura tranzactie la un moment dat \rightarrow cea mai avantajoasa este comutarea de circuite
- Orice referire la memorie este tratata de K_{MAP} \rightarrow rutare
- Clusterelor comunica intre ele prin K_{MAP} conectate la Intercluster Bus
- Functii K_{MAP} :
 - Maparea adreselor
 - Gestionarea circuitelor
 - Transmiterea mesajelor pe Ethernet, TokenBus, TokenRing, etc.
 - Sincronizarea