

## Povzetek vsebine

Na začetku je splošen prikaz vzporednih računalniških sistemov. V nadaljevanju sta podana dva osnovna algoritma za množenje kvadratnih matrik na kvadratnih procesorskih mrežah. Izpeljani so algoritmi za množenje matrik poljubnih dimenzij na procesorskih mrežah poljubnih dimenzij, temelječi na teh dveh algoritmih. Podrobno so razdelane različne rešitve komuniciranja med procesorji. Posebej je obdelano množenje matrike s transponirano matriko, množenje matrike z vektorjem in množenje trikotnih matrik. Pri vseh algoritmih je analizirana časovna zahtevnost. Za množenje navadnih matrik je zaradi primerjave z izmerjenim izvajalnim časom pri implementaciji na transputerjih časovna zahtevnost obdelana podrobnejše. V drugem delu je opisano reševanje linearnih enačb z iteracijskimi metodami. Poudarek je na matrikah posebne oblike, ki izhajajo iz reševanja parcialnih diferencialnih enačb. V zaključku je kratek opis implementacije nekaterih algoritmov na transputerskem sistemu. Časovne meritve implementiranih algoritmov so analizirane in primerjane s teoretičnimi izračuni.

*Transputer je "stikalo med mrežo" System-on-a-Chip, ki ima vse funkcije počitovanja in posredovanja podatkov. Vsi med seboj povezani procesorji imajo dostop do istega podatkovnega sklopa, namenjenega za skupno uporabo. Sistem je podprt z vseh strani z naprednimi in vplivnimi tehnologijami, kar mu omogoča veliko možnosti za uporabo v različnih aplikacijah.*

Transputerji imajo vse, kar je potrebno za realizacijo takih, da ima vsak procesor lokalno pomočno ali rezervno ali v arhitekturi s paralelnimi ponudili. Tako je lahko vsak procesor samostojno in ne potrebuje povezave z omrežjem. Omrežja imajo lahko različne topologije. Idealna topologija omrežja bi bila taka, da bi bila vsaka enota povezana z vsemi drugimi enotami v sistemu. To pa bi bil večji številki procesorjev nerealisabilno. Nepravilnejše topologije so kvadratni, kvadratični, hiperkockasti. V zadnjem delu so predstavljeni nekateri primerci topologij na MIMD centralnih sistemih in tipično tudi na retevkih oblik.



Figura 1: Primere razpoložljivosti, enote, povezane na retevki in prenosilnike.

SIMP rečenčnik je zamenjava vseh enot na MIMD. Ki najbolj predstavlja SIMD rečenčnik je *vectorni model*. Prav tako nimajo procesorjev vseh enot v sindromskem ali v mestu ali koli drugi globalni način, da vse enote delujejo skupaj nad enotami, ki imajo vseh enot podatkovnih, izvede vsekaj eno enoto procesorjev vseh enot. Delata je v skladu z vrednotenjem t.j. na danem mestu. Leta 1988 je bil zapisan, ki bo ga moral vseh enot prekodati enotom podatkov do nekaj dneva vnaprej, ker vrednost podatkov je vseh enot na mestu pravljena na prenos in prenos v enotam od sicer na mestu teh enot. Ima tudi vrednost podatkov podatkov podatkov podatkov.

**Math. Subj. Class. (1991):** 65F30, 65F10, 65Y05 **Uvod v vsebinski procesorji, dodatek**

**Key words:** parallel algorithm, matrix multiplication, iterative methods, transputer, C, basic linear algebra subprograms (BLAS), mesh, ring, torus

## Literatura

- [Golub] G. H. Golub, C. F. Van Loan: *Matrix Computations*, 2nd. ed., The John Hopkins University Press, (1989).
- [Fox] G.C. Fox, M.A. Johnson, G.A. Lyzenga, S.W. Otto, J.K. Salmon, D.W. Walker: *Solving Problems on Concurrent Processors*, Vol.1, Prentice-Hall, (1988).
- [Jagdish] Modi J. Jagdish: *Parallel Algorithms and Matrix Computation*, Oxford, (1990).
- [Slivnik] Boštjan Slivnik: *Porazdeljene podatkovne tabele*, diplomska naloga, Ljubljana, (1992).
- [Bohte] Zvonimir Bohte: *Numerične metode*, Društvo matematikov, fizikov in astronomov RS, (1985).
- [Robert] Y. Robert: *The Impact of Vector And Parallel Architectures on the Gaussian Elimination Algorithm*, Manchester University Press, (1990).

Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie: *The "C" Programming Language*, Prentice-Hall, (1983).