

ELTE IK, Numerikus Analízis Tanszék
Tantárgyi dokumentáció

TÁRGY NEVE: A lineáris algebra párhuzamos algoritmusai EA			
TÁRGY KÓDJA: IPM-08modLAPAE			
Összes kredit: 2			
Összes óraszám: 2			
Óra típusa	előadás	gyakorlat	konzultáció
Kredit	2		
Heti óraszám	2		
Számonkérés módja	K		
Tematika: A párhuzamosítás célja. Az elrendezések típusai: párhuzamos és elosztott rendszerek. Párhuzamos számítógépek osztályozása: masszív/durva-szemcsés párhuzamosság, az általános vezérlő mechanizmus megléte/hiánya, szinkron, aszinkron műveletek. Processzor összeköttetések. Topologikus elrendezések: farm, futószalag, vektorprocesszor, gyűrű, tömb, tórusz, fa, hiperkocka. DeBruijn-hálózat. Programozás szempontjai. Skálázhatóság, szemcsézettség. Funkcionális- és adat párhuzamosság. Szinkronizáció, sorompó. Szemafor. Deadlock-holtpont. Üzenet küldés. Alapműveletek: csere, begyűjtés-kiosztás, broadcast, reduce, all-reduce. Teljesítmény értékelés: gyorsítás, hatékonyság, kommunikációs költség. Modellek, komplexitás mérőszámok, egyszerű algoritmusok. Lineáris algebrai alaprutinok: vektor-vektor műveletek: BLAS1. Mátrix-vektor műveletek: BLAS2. Mátrix-mátrix műveletek: BLAS3. Tartomány felosztás, átfedő, nem-átfedő esetek. Mátrix-mátrix szorzás gyűrűn. Iteratív eljárások vektorosítása és párhuzamosítása. CG-, GMRES-, relaxált Jacobi- és Gauss-Seidel-eljárások. Red-black Gauss-Seidel-eljárás. Párhuzamos ILU-algoritmus, Schur-komplemens, CG algoritmus. Multigrid. Direkt eljárások vektorosítása és párhuzamosítása. Givens-forgatások. LU-felbontás. Gauss-elimináció. Ciklikus redukció. FFT. Choleski-felbontás gyűrűn és megosztott memórián. Párhuzamos QR-felbontás és QR iteráció. Sajátértékfeladat a párhuzamos Hyman-algoritmussal.			
Irodalom: https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/ http://numanal.inf.elte.hu/~hegedus/Intropc.pdf			
Ajánlott irodalom:			