Mátrixfelbontások vizsgálata

BSc szakdolgozat - kivonat

Barta Klára

Témavezető: Horváth Róbert

A mátrixok jelentősen megkönnyítik egyes feladatok megoldásának keresését, így nem meglepő, hogy már időszámításunk előtt elkezdődött a mátrixok használata. Bár a 16. századig feledésbe merültek, mégis néhány évszázad alatt a lineáris algebra központi szerepéhez jutottak. Mivel nagyméretű feladatok esetén a mátrixokkal végzett megoldások nagy műveletszámot igényelhetnek, ezért felmerülhet, hogy át lehet-e úgy alakítani, illetve fel lehet-e úgy bontani a feladatot leíró mátrixot, hogy a műveletszám lényegesen lecsökkenjen? Ezt a célt szolgálják a szakdolgozatban is leírt mátrixfelbontások.

A dolgozatban hat nevezetes felbontás szerepel: Schur-, Jordan-, LU-, Cholesky-, QR- és szinguláris-felbontás. Mindegyik alakját, előállítását ismertetem, az előállítás műveletszámát kiszámolom, esetleg a felbontás néhány fontosabb következményét felsorolom. Megmutatom, hogy az adott felbontásnak milyen lényeges alkalmazása ismert, és ha nem igényel annak ismertetése hosszabb magyarázatot, akkor annak lépéseit is.

A MATLAB program beépített függvényei segítségével bemutatom, hogyan nézhet ki az adott felbontás egy bizonyos mátrixon, illetve néhány felbontásnál saját függvénnyel szemléltetem a felbontás előállítását.

Végül mindezt néhány szempont alapján egy táblázatban rendszerezem.