

Empirikus vizsgálatok hv-konvex bináris mátrixok két vetületből történő rekonstrukciójára

Ozsvár Zoltán

III. évf., Programtervező Informatikus BSc

Témavezető: Dr. Balázs Péter, egyetemi adjunktus

SZTE TTIK Informatikai Tanszékcsoport, Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék

A tomográfia célja egy adott objektum belsejének a vizsgálata annak jelentős roncsolása nélkül. Amennyiben a vizsgált tárgy homogén, úgy a *bináris tomográfiát* hívhatjuk segítségül a feladat megoldására. Mivel a kevés vetületből való képalkotás jelentősen aluldefiniált, így – a feladat megkönnyítése érdekében – általában feltételezzük, hogy a vizsgált objektum rendelkezik valamilyen geometriai tulajdonsággal. Ezek közül az egyik leggyakrabban vizsgált feltétel a hv-konvexitás.

Bizonyított, hogy a hv-konvex mátrixok vízszintes és függőleges vetületeiből való rekonstruálása NP-teljes probléma. A dolgozat során azt vizsgáljuk, hogy miben rejlik a probléma nehézsége. Különböző adatszerkezeteket alkalmazó mag-burok és szimulált hűtésen alapuló rekonstrukciós algoritmusok teljesítményét vizsgáljuk. Arra a kérdésre keressük a választ, hogy hogyan befolyásolja a kép mérete és annak komponenseinek száma a futási időt, valamint a rekonstrukció pontosságát.

A tesztek egy nagyméretű egyenletes eloszlásból származó adathalmazon hajtottuk végre, mely különböző méretű és komponensszámú képeket tartalmazott. Kutatásaink során megállapítottuk, hogy mindegyik algoritmus esetén az eredeti és rekonstruált képek közötti különbségek sokkal inkább a komponensek számától, mint a kép méretétől függenek. A futási időket vizsgálva a mag-burok algoritmus a képek méreteire és a komponensek számára egyaránt érzékeny, a szimulált hűtéses rekonstrukciós algoritmus sebessége viszont inkább az úgy nevezett kapcsoló komponensek számától függ.