

Diszkrét tomográfiai algoritmusok optimális paramétereinek meghatározása

Koós Krisztián

I. évf. Programtervező Informatikus MSc

Témavezető: Dr. Nagy Antal, egyetemi adjunktus

SZTE TTIK Informatikai Tanszékcsoport, Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék

A tomográfia feladata egy adott objektum keresztmetszeti képének rekonstruálása annak projekcióiból. A diszkrét tomográfiában feltételezzük, hogy a vizsgált objektum csak néhány, különböző elnyelődési együtthatójú anyagból áll. Ezt az információt felhasználva kevesebb vetület felhasználásával végezhetjük el a keresztmetszeti kép rekonstruálását. A diszkrét tomográfia alkalmazások fontosak olyan esetekben, amikor a vizsgált objektum érzékeny a vetületképzéskor használt sugárzásra.

Klasszikus megoldási módszer a vetületek által meghatározott egyenletrendszerrel közelítő megoldás keresése. Ilyen algoritmusok az ART, SIRT és SART, melyek folytonos rekonstrukciót végeznek, valamint a DART és annak adaptív változata (ADART), melyek az a priori információnak megfelelő, diszkrét értékekből álló rekonstrukciót szolgáltatnak.

A DART algoritmusnak számos olyan paramétere van, melyek befolyásolják a rekonstrukció minőségét, illetve annak sebességét. A dolgozatomban arra keresem a választ, hogy léteznek-e olyan paraméterértékek, melyek a legtöbb esetben a lehető legjobb eredményt vonják magukkal.

A kísérletekhez a DART algoritmus azon változatát készítettem el, mely szubrutinként a SART algoritmust hívja meg. A vizsgálatok kiterjedtek az egyes iterációk során a változható pixelek halmazába véletlenszerűen választható pixelek arányára, a simításnál alkalmazott szűrő használatára, valamint a SART algoritmus relaxációs paraméterének értékére. Összefüggést tapasztaltam ezen értékek hatékonysága és a vetületszám között. Ezt figyelembe véve az adott paraméterekre javaslok megfelelő értékeket.