

K-Means osztályozó algoritmusok 3D-s orvosi képek szegmentálásban

Varga László Gábor
V. programtervező matematikus

Témavezető: Nagy Antal egyetemi adjunktus

SZTE TTIK Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék

A digitális képek szegmentálása a számítógépes képfeldolgozás egyik fontos kutatási területe. Számos módszer és algoritmus létezik a probléma megoldására attól függően, hogy milyen adatokat kell feldolgozni, és milyen eredményt szeretnénk kapni.

Ebben a dolgozatban 3 dimenziós orvosi képek szegmentálását mutatom be hasonló intenzitással rendelkező területek esetén K-Means osztályozó segítségével.

A K-Means osztályozó több szempontból is jó választás ennek a problémának a megoldására, mivel egyszerű és rugalmas, gond nélkül hozzáigazítható az adott feladathoz. A 3D-s képek feldolgozásakor fontos a gyorsaság is, mert a 2 dimenziós képekhez képest a pixelek száma egy nagyságrenddel nagyobb, ami megjelenik az időigényben is. Az adott algoritmus könnyen párhuzamosítható, ami szintén növeli az amúgy is kedvező sebesség faktort. A megvalósított K-Means algoritmus kihasználja a mai GPU-k nyújtotta lehetőségeket is, amely szinten hozzájárul a módszer gyors futásához.

A dolgozatban először egy egyszerű osztályozót ismertetek, ami csak a pixelek színértékét veszi figyelembe a szegmentálás során. Ezek után távolság információt felhasználva nagyobb pontosságot értem el. Végül elő- és utó-feldolgozó módszereket ismertetek, melyekkel növelhető a szegmentálás pontossága, valamint megoldható a régiók számának automatikus meghatározása, amire szükség van a K-Means osztályozó esetén. Minden vizsgált módszernél kitérek a sebességre, és a lehetséges gyorsításra, valamint az eredmények pontosságára is.