

Bináris képek geometriai jellemzőinek neurális hálózatokkal való meghatározása két vetületből

Tasi Tamás Sámuel
I. évf., Programtervező informatikus MSc.

Témavezető: Dr. Balázs Péter, egyetemi adjunktus

SZTE TTK Informatikai Tanszékcsoport, Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék

A bináris tomográfiai rekonstrukció feladata adott 3-dimenziós homogén objektum kétdimenziós keresztmetszeti képeinek előállítására kifejezetten kevés számú projekció segítségével. Bár e feladat megoldására számos eljárás létezik, ezek mindegyike feltételez valamilyen előzetes, „a priori” ismeretet a rekonstruálandó képpel kapcsolatban. Ilyen, az eljárást segítő előzetes ismeret leggyakrabban a bináris kép geometriai tulajdonságaira vonatkozó jellemző, mint például az összefüggőség vagy a konvexitás. A dolgozat célja ezeknek a geometriai jellemzőknek a kinyerése magukból a projekciókból, előzetes információt szolgáltatva ezzel a rekonstrukciós algoritmusoknak, növelve azok hatékonyságát.

Az alkalmazott módszer egy speciális tanuló algoritmus, a neuronokból felépülő ún. neurális hálózat. Több nagyméretű mintahalmaz generálásával, melyek a horizontális ill. vertikális vetületi értékeket és az egyes mintákhoz tartozó helyes kiértékelést tartalmazták, tanítottuk meg a hálózatokat különböző geometriai tulajdonságok (*hv*-konvexitás, 4-összefüggőség, stb.) felismerésére. Az egyes osztályozási problémákra az optimális neurális hálózat paramétereit előzetes próbák, majd a jobb teljesítményt produkáló hálózatokon végzett alapos tesztek alapján sikerült meghatározni.

A kísérletek megerősítették, hogy csupán a projekciókból nagy biztonsággal következtethetünk a bináris alakzatok egyes geometriai sajátosságaira. A neurális hálók használatával sikeresen szeparáltuk a *hv*-konvex bináris képeket a véletlen alakzatoktól, a 8-, de nem 4-összefüggő alakzatokat a *hv*-konvex poliominóktól, továbbá relatíve nagyobb képméret esetén jó eredményeket kaptunk *hv*-konvex bináris képek és azoktól adott p százalékban eltérő képek klasszifikálásának tekintetében is.