

Lágszámítási módszerek alkalmazása a képi információ feldolgozásban és 3D modellezésben

Óbudai Egyetem
Alkalmazott Informatikai Doktori Iskola

Témavezető: Várkonyiné Kóczy Annamária, egyetemi tanár
Mechatronikai és Autotechnikai Intézet

A képi információ feldolgozás és 3D modellezés a mérnöki alkalmazások egy jelentős részében: számítógépes grafika, biztonságtechnika, irányítástechnika, közlekedési rendszerek, térképészet, műholdas helymeghatározás, robottechnika, geológia, műemlékvédelem, stb. kulcsfontosságú. Az utóbbi években egyre nagyobb érdeklődés tapasztalható a képi információfeldolgozás nem hagyományos, elsősorban lágszámítási módszereken - fuzzy, neurális és genetikus technikákon - alapuló módszerei iránt.

A fuzzy és egyéb lágszámítási módszereken alapuló eljárások – szűrők, lényegkiemelők, alakfelismerők, stb. – komoly jelöltként vethetők fel a lényeges és lényegtelen információ szétválasztási illetve modellezési feladatok megoldásánál, nemcsak jó modellezési, zajszűrő és lényegkiemelő tulajdonságaik, hanem adaptivitásuk, tanulóképességük és kedvező számítási komplexitásuk miatt is. A nemlineáris technikák általában megbízhatóbb, pontosabb eredményeket szolgáltatnak a lineáris módszerekkel szemben.

A **képfeldolgozás** területén az új intelligens módszerek nemcsak a hasznos információ és a zaj megkülönböztetésében jelentenek előnyt, de segítségükkel lehetőség nyílik a **lényeges információ kiemelésére** és ezen keresztül **alak felismerési** (object recognition) és **információ kinyerés** (information retrieval) típusú feladatok megoldására illetve **képrekonstrukcióra**, azaz a elrejtett képi információ elő-hívására. A lényeges információ kiemelése jelentheti pl. a lényegtelen részletek kiszűrését, amely hozzájárulhat a képi információ könnyebb és gyorsabb értelmezéséhez, míg képrekonstrukció esetén a túl erős vagy nagyon gyenge megvilágítás (high dynamic range) okozta információvesztés illetve látvány torzulás kompenzálását az intenzitásértékeknek a látható fényintenzitás tartományba való transzformálásán keresztül. A **3D rekonstrukció** területén az intelligens módszerek lehetővé teszik a modellezés fényképek alapján történő **automatikus** megvalósítását, lézeres mérések esetén a **lézeres 3D rekonstrukciót**.

Az alacsony számítási komplexitásigényű megoldások jelentőségét húzza alá az is, hogy a megoldandó feladatok egy részénél valós időben szükséges a képi információ feldolgozásának elvégzése, amely a válaszidő korlátossága mellett jelentheti az alkalmazott modellnek a pillanatnyi körülményekhez (approximációs képesség, pontosság, feldolgozási idő, stb. szempontjából) való illesztését is. Így egyre komolyabb igény jelentkezik a képi információfeldolgozás gyors algoritmusai valamint mindazon módszerei iránt, melyek az előírt pontossági követelmények betartása mellett adaptivitásukat, komplexitásukat – és így feldolgozási idejüket – tekintve kedvező tulajdonságokkal rendelkeznek.

A nemzetközi figyelemmel is kísért intenzív kutatómunkát igénylő kérdések között elsősorban a hagyományos képfeldolgozási technikák gyors algoritmusainak kutatását valamint új, nem hagyományos módszereken alapuló eljárások vizsgálatát, összehasonlító elemzését és új módszerek kifejlesztését, továbbá a 3D rekonstrukció új automatikus működést lehetővé tevő megvalósításait említjük, amelyek hatékony eszközei lehetnek olyan kiemelt alkalmazási területeknek, mint a gépi látás, számítógépes grafika, objektum felismerés és modellezés, 3D helyszínek automatikus rekonstruálása, tereptárgyak, műtárgyak állapotának felügyelete és analízise, stb.

A témák kidolgozásához olyan fiatal kollégák jelentkezését várjuk, akik érdeklődnek a számítógépes grafika, képfeldolgozás és intelligens módszerek fejlesztése iránt és szívesen részt vesznek a témakör tudományos igényű kutatásában is.