

Görbék és felületek kontrollpont-alapú egzakt leírása kiterjesztett Csebisev-függvényterekben

Róth Ágoston^{*}

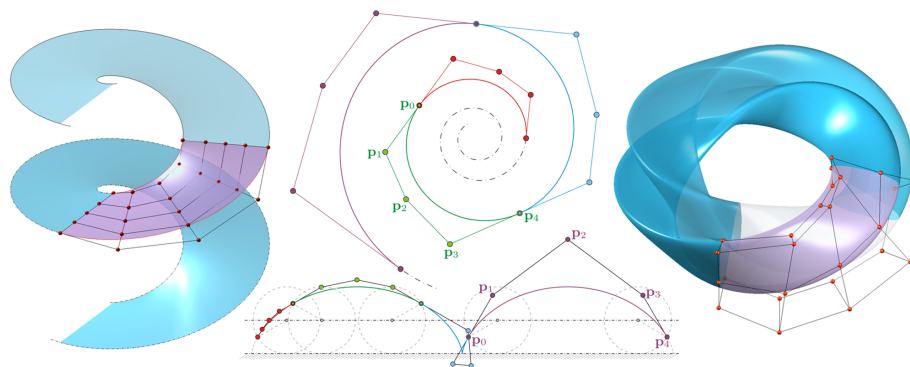
Matematika és Informatika Intézet, Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

{agoston_roth@yahoo.com, agoston.roth@math.ubbcluj.ro}

Geometriai modellezés szempontjából valamely, konstans függvényeket is tartalmazó, kiterjesztett Csebisev-függvénytér egyedi nemnegatív normalizált B-bázisa számos optimális alakmegőrzési tulajdonságot (például kontrollpontok affin transzformációival szembeni zárttságot, konvex burok tulajdonságot, hullámzascsökkenést és következésképpen síkbeli kontrollpoligonok konvexitásának megőrzését, végpontbeli interpolációt, (szigorú) monotonitásmegőrzést, hodográf- és hosszcsökkenést), fontos kiértékelési és felosztási algoritmust, mi több tervezéskor szabadon állítható alakparamétereket is biztosít.

Az előadás során érintett függvényterosztályok nevezetes geometriai alakzatok (például ellipszisek; epi- és hipocikloisok; Lissajous-görbék; tóruszcsonkok; levelek; rózsagörbék; Agnesi-féle görbék; Dioklész-féle cisszoidok; Bernoulli-féle lemniszkáták; Zsukovszkij-féle szárnyprofilok; cikloisok; hiperbolák; csavar- és láncgörbék; Arkhimédész-féle és logaritmikus spirálok; ellipszoidok; tóruszok; hiperboloidok; katenoidok; csavarfelületek; gyűrű, kürt- és orsó alakú Dupin-féle ciklidek; Boy-, Steiner- és Gray-féle egyoldalú felületek) egzakt, kontrollpont-alapú leírását is lehetővé teszik. Éppen ezért az említett nemnegatív normalizált B-bázisok a kiterjesztett Csebisev-függvényterek egy olyan nagy családját generálják, amelyek elemei valós életbeli (például számítógépi modellezést és tervezést elősegítő mérnöki) alkalmazásokban, (projektív) geometriában, numerikus analízisben és approximációelméletben is felhasználhatóak.

A (Róth, 2015) cikk eredményeit használva, az előadás célja explicit univerzális képleteket ajánlani annak az általános bázistranszformációnak a leírására, amely a szóban forgó kiterjesztett Csebisev-függvénytér nemnegatív normalizált B-bázisát az adott tér hagyományos bázisára képezi. Ugyanakkor könnyen kiértékelhető kontrollpont-konfigurációkat is biztosítunk azon paraméteres (racionális) görbe- és felületcsaládok elemeinek normalizált B-bázis szerinti egzakt leírására, amelyek koordinátafüggvényei az adott tér hagyományos bázisának segítségével (változóiban szétválasztható) lineáris kombinációkkal (vagy azok szorzatával) vannak kifejezve. Az ajánlott módszer általános jellegét polinomiális, trigonometrikus, hiperbolikus, vagy akár vegyes előállítású (például algebrai- és exponenciális-trigonometrikus, valamint egyéb hibrid típusú) kiterjesztett Csebisev-függvényterekben mutatjuk be.



Hivatkozások

Róth, Á., 2015. *Control point based exact description of curves and surfaces in extended Chebyshev spaces*, Computer Aided Geometric Design, 40:40–58.

^{*}A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg.