

## Coons-típusú, lokális felületinterpolációs sémák

Róth Ágoston\*

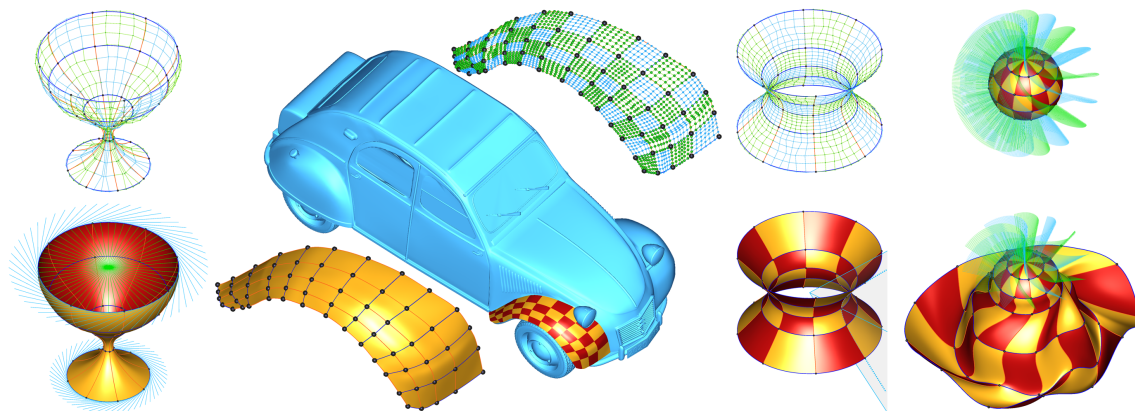
Matematika és Informatika Intézet, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

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

A klasszikus, bilineárisan összemosott Coons-foltok fogalmát [2] általánosítjuk olyan Hermite-féle határfeltételeket teljesítő keverőfüggvények segítségével, melyek magasabb rendű simaságot biztosítanak az illeszkedő foltok közös határgörbéje mentén anélkül, hogy az interpolálandó adatpontokból képezett négyszögű rácshoz bármilyen más információt (például első- és magasabb rendű parciális deriváltakat, vagy azokból alkotott szalagokat) társítanánk.

Amennyiben az interpolálandó négyszögű adatháló soraira és oszlopaira olyan sima spline görbékből álló hálót illesztünk, melyek szemközti íveit kontrollpontok és bázisfüggvények lineáris kombinációjával is előállíthatunk, akkor az ajánlott Coons-foltok tenzori szorzatos leírására kontrollpontalapú egzakt képleteket is biztosítunk.

Különböző függvényterek normalizált B-bázisát használva [1, 5, 6], olyan polinomiális, trigonometrikus, vagy hiperbolikus keverőfüggvényeket ajánlunk [3, 4] a fenti görbeháló és az azt simán kitöltő foltok előállítására, melyek – magasabb rendű folytonosság, tetszőlegesen állítható globális alakparaméter, lokális változtathatóság és kontrollpontalapú leírás mellett – tetszőleges paraméterezést is támogatnak, mi több végtelen precízitású kör- és hiperbolaívek leírására is használhatóak. Az említett precízitás az általánosított Coons-foltok trigonometrikus/hiperbolikus változatának részleges, vagy akár teljes gömbi/hiperboloidszerű precízítására is kiterjeszhetőek. Eredményeink interaktív bemutatására többszörös, OpenGL és C++ alapú kódot is fejlesztettünk.



## Hivatkozások

- [1] Carnicer, J.-M., Peña, J.-M., 1993. *Shape preserving representations and optimality of the Bernstein basis*. Advances in Computational Mathematics, **1**(2):173–196.
- [2] Coons, S.A., 1967. *Surfaces for computer-aided design of space forms*. Report MIT/LCS/TR-41, Project MAC; Massachusetts Institute of Technology.
- [3] Juhász, I., Róth, Á., 2014. *A scheme for interpolation with trigonometric spline curves*. Journal of Computational and Applied Mathematics, **263**(C):246–261.

\*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.

- [4] Róth, Á., Juhász, I., 2014. *A local surface interpolation Coons-like scheme*, Computer-Aided Design, under review, ref. no. CAD-D-14-00339.
- [5] J. Sánchez-Reyes, 1998. *Harmonic rational Bézier curves,  $p$ -Bézier curves and trigonometric polynomials*. Computer Aided Geometric Design **15**(9):909–923.
- [6] Shen, W.-Q., Wang G.-Z., 2005. *A class of Bézier curves based on hyperbolic polynomials*. Journal of Zhejiang University SCIENCE, 6A(Suppl. I), 116–123.