

Walsh-magfüggvények és hiperharmonikus számok

Mező István, okleveles matematikus, DE TTK

Témavezető: **Dr. Gát György** főiskolai tanár
NyF TTFK Matematika és Informatika Intézet

A dolgozatban absztrakt csoporton, az úgynevezett Walsh-csoporton – és ennek általánosításán – értelmezett magfüggvényeket vizsgálunk. Ennek haszna a jó számítógépes implementálhatóság. A Walsh-analízis az egyik leggyorsabb módszer függvény-közelítésre és elterjedt a képfeldolgozásban, adattömörítésben is.

A Fourier-analízisben a magfüggvények alapvető szerepet játszanak, mert egy függvény Fourier-részletösszegeit ezen magfüggvényekkel (kernelekkel) való konvolúciókként kapjuk meg.

A jó közelíthetőség feltétele a magok integrálhatósága, korlátossága. Mivel „sok” magfüggvény van, érdemes egy olyan leképezést konstruálni, mely felülről becsüli az összes magot. Ez lesz a maximál-magfüggvény, melynek az integrálja ugyan végtelen, de lehet találni olyan súlyfüggvényeket, melyek „visszahúzzák” az integrált a végesbe.

Fő célunk az volt, hogy szükséges és elégséges feltételt adjunk a súlyfüggvényekre, melyeket alkalmazva véges integrálokat kapunk. A feladatot Dirichlet-, Fejér-, Riesz- és Nörlund-magfüggvényekre teljeskörűen megoldottuk. Az eredmények az [1] és [2] elküldött, illetve kézirat formájában levő cikkekben találhatók.

Továbbá, az úgynevezett logaritmikus kernelek vizsgálatakor teljesen meglepő módon bukkantak fel a hiperharmonikus számok, melyeket 1996-ban definiált két kutató, John Conway és Richard Guy. Mivel szükség volt hiperharmonikus számokból képzett sorok vizsgálatára, a szerző a fenti kutatásoktól függetlenül konvergencia-feltételeket adott, és néhány sor összegét generátorfüggvény-módszerrel kiszámította. Ezeket az eredményeket a [3] és [4] megjelent, illetve kéziratban levő dolgozatok tartalmazzák.

Hivatkozások

- [1] Mező István, Simon Péter, *Integrals of weighted maximal kernels with respect to Vilenkin systems*, Publ. Math. Debrecen (elküldve)
- [2] Mező István, *Integrals of weighted maximal logarithmic kernels on bounded Vilenkin groups*, (kézirat)
- [3] Mező István, *Some inequalities for hyperharmonic series*, Advances in Inequalities for Special Functions, Nova Science Publishers, p. 121-125 (2006).
- [4] Mező István, *Analytic extension of hyperharmonic numbers*, (kézirat)