

# Szakdolgozat-kivonat

## A három dimenziós tér kövezése csonkolt oktaéderekkel

Szuda Zsanett

Témavezető: Dr. Prok István

Ismeretes, hogy a három dimenziós euklideszi térben 230 nem izomorf kristálytani csoport létezik, melyek közül 65 az irányítástartó és 13 a fixpontmentes, illetve 9 olyan van, mely mindkét tulajdonsággal rendelkezik.

A csonkolt oktaéder egy, az oktaéderből származtatható arkhimédészi test, mellyel megvalósítható a tér kövezése; azaz kitölthető a tér a test egybevágó példányaival úgy, hogy azok hézagmentesen és átfedések nélkül illeszkednek egymáshoz.

Számítógépes vizsgálatokkal megmutatható, hogy a csonkolt oktaéder 104 lényegesen különböző módon lehet egy kristálytani csoport alaptartománya, megvalósítva ezt a kövezést. Az esetek láthatóan nagy száma miatt szakdolgozatomban csupán azokat a lehetőségeket vizsgáltam, amelyek fixpontmentes és orientációtartó tércsoportokhoz vezetnek. A különböző esetek felsorolása egy poliédralgoritmus alkalmazásával készült, amelyet korábban Molnár Emil professzor úr és témavezetőm dolgoztak ki.

Utóbbi alapján 7 lehetséges eset adódott, amelyek a csonkolt oktaéder lappárjait egymáshoz rendelő, a csoportot generáló transzformációk felsorolásával álltak rendelkezésre az algoritmust implementáló program alapján. Dolgozatom fő eredménye ezen csoportok beazonosítása a kristálytani táblázatban felsorolt csoportok közül. Minden esetben meghatároztam azt is, hogy az alaptartományként fellépő csonkolt oktaédert hogyan kell beilleszteni a megfelelő csoport transzformációinak struktúrájába, hogy a kövezés megvalósuljon. Az eredményeket többféle módon, térbeli ábrákon is szemléltettem.