

Alkalmazott matematika példák informatikai projektekben Erdélyben

Kolumbán Sándor

Babeş-Bolyai Tudományegyetem
Magyar Matematika és Informatika Intézet
sandor.kolumban@ubbcluj.ro

Az előadás során olyan ipari, alapvetően informatikai projektek kerülnek bemutatása, amelyekben a fő funkcionalitások legalább részben valamilyen bonyolultabb alkalmazott matematikai megoldásra támaszkodnak. A kiválasztott projektek mindegyike erdélyi érdekeltségű.

Fő célkitűzésként mind matematikusok, mind informatikusok számára szeretnénk motivációt szolgáltatni a másik terület fontosságáról és interdiszciplináris munka előnyeit szeretnénk illusztrálni. Informatikusok számára a matematika tudás fontosságának hangsúlyozása a cél. Matematikát oktatók számára néhány valós példa megmutatása a cél, amit motivációként használhatnak az óráik során. A példák kiválasztása során igyekeztünk minél több tématerületet lefedni.

A bemutatásra kerülő projektek, és a hozzájuk tartozó tématerületek a következők:

- Kiterjesztett valóság alapú robotikai alkalmazás.
- Megújuló energiaforrású erőművek szimulálása.
- Dinamikus viszonteladói portfólió átrendezés.
- Kereskedelmi forgalom és kereslet előrejelzés.

A robotikai alkalmazás esetében a főbb területek a 3D geometria (síkok, körök, egyenesek, háromszögek), nemlineáris egyenletek numerikus megoldása (kinematikai egyenletek) valamint a dinamikus programozás (optimális robotmozgások meghatározása).

A megújuló erőforrásokra épülő erőművek szimulálása során numerikus integrálási feladatok megoldása (adott időintervallumban termelt energia és árbevétel számítása), területfelosztási feladatok esetén a Voronoi tesszelláció használata, valamint az erőműben előforduló hibák szimulációjához sztochasztikus folyamatok implementálása szükséges.

Portfólióáthelyezési feladat esetén vektoranalitikus fogalmak szerepelnek, úgy mint alacsonyrangú mátrix és tenzor kiegészítés, illetve eloszlás becslésekre is sor kerül.

Kereskedelmi forgalom előrejelzés esetén az egyszerűbb idősor analízistől a szofisztikáltabb, neurális hálózat alapú, előrejelzésekre van szükség.

Minden példa esetén bemutatásra kerül az alap matematikai eszköztár, azokat a technikainak tűnő részleteket kiemelve, amelyek csak modern szoftverfejlesztési folyamat részeként válnak fontossá.