

Szakedolgozat kivonat

Merev differenciálegyenletek numerikus megoldása

Szerző: Láda Ivett

Témavezető: Dr. Horváth Róbert

Differenciálegyenletekkel számos tudományágban találkozhatunk, különféle feladatok modellezésekor. Az ilyen problémák numerikusan is megoldhatóak, ám vannak olyan esetek, amikor a klasszikus módszerek rosszul közelítenek a megoldáshoz. Ilyen esetekben beszélünk merev differenciálegyenletekről.

A dolgozat a merev differenciálegyenletek numerikus módszerekkel való megoldásait vizsgálja. Az 1. fejezetben egy rövid történeti áttekintés után egy merev és egy nem merev példán mutatom be ismert módszerek viselkedését, szemléltetve a különbséget.

A 2. fejezetben magát a merevséget, mint fogalmat mutatom be. Az évek során többféle megfogalmazása is született. Egy elméleti összefoglaló után bemutatok néhány definíciót és kritériumot merevségre. Ezeket megvizsgálva megmutatom, hogy egyik megfogalmazás sem tekinthető megfelelőnek.

A 3. fejezetben néhány numerikus módszert és azok stabilitását vizsgálom. A stabilitásból következtetni lehet arra, hogy a módszer hogyan reagál merev problémák esetén. Ezután egy példán szemléltetem ezeket a következtetéseket MATLAB segítségével. Ezek mellett MATLAB-ban is vannak beépített függvények merev differenciálegyenletek megoldására. Végül néhány ilyen függvény működését és hatékonyságát mutatom be.

Budapest, 2016. május 24.