

# Előszó

a Numerikus módszerek c. három kötetes egyetemi tankönyv 1. kötetének (Stoyan G.) 1. kiadásához és PC-re készült oktatási programcsomagjához (Takó G. és Stoyan G.)

Ez a tankönyv Stoyan Gisbert az ELTE TTK-n matematikus hallgatók képzése során és az ELTE Számítóközpont posztgraduális tanfolyamain szerzett tanítási gyakorlatán alapszik, valamint tizenkét év alatt Németországban az ipari feladatok megoldása során szerzett numerikus tapasztalataira épül, hazai és nemzetközi irodalmat felhasználva.

Célja, hogy a matematikus, fizikus, vegyész, programozó és a programtervező hallgatók, a mérnöki szakirányok és posztgraduális továbbképző tanfolyamok hallgatói, a numerikus módszereket oktató kollegák, valamint a tudományos és műszaki feladatok megoldásán dolgozó szakemberek is részletes információt kapjanak a numerikus matematika legfontosabb módszereinek elméletéről és gyakorlatáról, hangsúlyozva a modern, hatékony, számítógép-orientált módszereket.

Tárgyunk tehát nem a numerikus analízis, (bár annak egyes részei is szerepelnek a könyvben); sokkal inkább az alkalmazott matematika mai felfogásának közvetítése.

Az egyes témák feldolgozása a következő módon történik:

- a) motiváció (a feladat eredete, alkalmazási köre; egy-két egyszerű, bizonyos természettudományos jelenség leírására szolgáló matematikai modell);
- b) néhány — fenti szempontok szerint kiválasztott — módszer leírása és elméleti tárgyalása (matematikai összefüggések, tételek, becslések);
- c) számítási tapasztalok közlése, egy jellemző módszer „pseudokódos” algoritmusának megadása, egy kibővített modell az említett természettudományos jelenségre;
- d) összefoglalás;
- e) feladatok, amelyekkel nemcsak az anyag megértése ellenőrizhető, hanem a tárgyalt és további módszerek elméleti és gyakorlati tulajdonságairól is nyerhető kiegészítő tájékoztatás.

Annak érdekében, hogy a tankönyvet kézikönyvként is lehessen használni, részletes jegyzékekben soroljuk a címszavakat, tételeket, lemmákat, pseudokódos algoritmusokat.

A floppy lemezen mellékelt *oktatási programcsomag* Takó Galina — ugyancsak többéves — munkájának eredménye; Stoyan Gisbert itt mint tanácsadó működött közre. Ezek a programok először az ELTE Számítóközpont posztgraduális továbbképzési tanfolyam gyakorlati foglalkozásaira készültek és ezekkel párhuzamosan fejlődtek; újabban a matematikus és programtervező hallgatók alapképzése során is használtuk. A programok a könyvben található feladatok egy részének a megoldását segítik; ekkor egyes esetekben eléggé kiterjedt gépi kísérletekről van

szó. Ezen túl a programcsomag saját numerikus tapasztalatok megszerzésére is invitálja az olvasót. A fent említett pszeudokódos algoritmusokon kívül itt további standard módszereket implementáltunk, mégpedig oly módon, hogy az szorosan az oktatáshoz kapcsolódjék.

Programjaink nem „fekete doboz”-szerűek mint a Matlab, Matematica, Numerical Recipes, Derive vagy a nagy programkönyvtárak programjai, ahol a cél az, hogy úgyszólván gombnyomásra minél gyorsabban jussunk megbízható megoldáshoz. Az oktatási programcsomag programjai sok olyan közbülső eredményt is mutatnak, amely a mindenkori módszer elméletében fontos (mint pl. a főelemeket vagy a maradékvektor komponenseit a numerikus lineáris algebrában); ezenkívül ugyanaz a feladat párhuzamosan vagy egymásután is különböző módszerek segítségével megoldható, és ehhez nem kell külön nyelvet tanulni. Így a módszerek összehasonlítását, valamint az elméleti eredmények (mondjuk pl. a módszer konvergencia-sebességéről) szemléltetését megkönnyítettük. Amikor a könyvben a programcsomagról van szó, ezt a • jellel emeltük ki.

Több kollegának köszönetet mondunk, így mindenekelőtt Gyurkovics Évának, aki mint szakmai lektor, alapos munkájával, konstruktív kritikájával sokat javított a könyv tartalmán, stílusán. Ezenkívül Faragó István és Ladányi Márta is segítettek szakmai és nyelvi problémákat érintő megjegyzéseikkel.

Hálásan köszönjük az Eötvös Loránd Egyetemnek — és személyesen Dr. H. Nagy Annának — a támogatását, amely ezen könyv megjelenését lehetővé tette. Ugyancsak köszönetet mondunk a TypoTeX Kiadónak a jó együttműködésért.

Családjának köszöni az első szerző a nyelvi hibák javítását.

Reméljük, hogy ezzel a diszkettes könyvvel lényegesen elősegítjük a Numerikus Matematika hazai oktatását és alkalmazását; minden kritikus megjegyzést előre köszönünk.

Stoyan Gisbert, Takó Galina

Budapest, 1992. március 26.

## Előszó a 2. kiadáshoz

A tankönyv második, átdolgozott kiadása alkalmából szeretnék köszönetet mondani a TypoTeX kiadónak és a következő kollegáknak, akik ezt az új kiadást erkölcsileg vagy kritikus megjegyzésekkel segítették: Gyurkovics Évának (az 1. kiadás lektorának), Mihálykó Csabának, Hegedűs Csabának, Zsuppan Sándornak (aki a feladatokat ellenőrizte), valamint Tikk Domonkosnak (a régi kiadás műszaki szerkesztőjének és az új kiadás felelős szerkesztőjének).

Stoyan Gisbert

Budapest, 2001. december 6.

**Előszó a 3. kiadáshoz**

Az idő előrehaladtával újabb oktatási tapasztalatokra tettem szert, továbbá újabb sajtóhibákat fedeztem fel, s ez a tankönyv első kötetének harmadik, javított és átdolgozott kiadásához vezetett. Az irodalmi hivatkozásokat is ellenőriztem, és igyekeztem azokat bővíteni és aktualizálni. Egy új pontot szenteltem a GMRES iterációs módszernek, sikeres fejlődését és terjedését látván. Végül, az első kötet hivatkozásait is javítottam a könyv közben felújított második és harmadik kötetére vonatkozólag.

Ebből az alkalomból szeretnék újra köszönetet mondani a TypoT<sub>E</sub>X Kiadónak, valamint Baran Ágnes, Hegedűs Csaba és László Lajos kollégáimnak segítő észrevételeikért, továbbá Gerner Józsefnek, az új kiadás műszaki szerkesztőjének.

Stoyan Gisbert

Budapest, 2012. augusztus 15.