

1. Numerické metody

1.1. Numerická stabilita

Stabilní metody

U stabilních metod roste chyba výsledku s počtem kroků N nejvýše lineárně.

Nestabilní metody

U nestabilních metod roste zaokrouhlovací chyba rychleji, např. geometrickou řadou – tzn. že relativně malé chyby v jednotlivých krocích výpočtu postupně akumulují tak, až dojde ke katastrofální ztrátě přesnosti numerického řešení úlohy.

Nestabilita algoritmu vzniká v důsledku akumulace zaokrouhlovacích chyb.

Nestabilita metody může vznikat i v důsledku akumulace chyby metody, stabilita metody může záviset na velikosti použitého kroku h .

1.2. Volba metody (algoritmu)

Základním požadavkem je možnost vyřešení úlohy s dostatečnou přesností. Často je sledována konvergence, což znamená schopnost vyřešit úlohu s libovolně vysokou přesností (omezené jen zaokrouhlovací chybou) při kroku $h \rightarrow 0$ (při počtu operací $N \rightarrow \infty$).

Při výběru metody hraje roli i složitost algoritmu (počet operací nutných k získání výsledku se zadanou přesností) a paměťové nároky.

1.3. Numerické knihovny

Pro drtivou většinu úloh jsou k dispozici procedury ve standardních knihovnách. Pokud úloha není triviální, neprogramuji ji sám.

Pokud se dostaneme do situace, že musíme řešit nějaký problém, a zvolili jsme nebo ovládáme nějaký konkrétní prostředek či jazyk, je výhodné používat různé knihovny. Pro řadu jazyků existují již hotové standardní knihovny, které nám mohou usnadnit řešení některých problémů. Kromě toho, že nám šetří práci a čas, jedná se o již odzkoušené programy.

Při programování se tedy řídíme jednoduchým pravidlem:

- najdeme na internetu vhodnou knihovnu
- pokud jsme knihovnu nenašli, hledáme znovu a déle
- pokud jsme ani pak nenašli nic vhodného, snažíme se programovat, avšak i v takovém případě jen to nejnútnejší.

Existuje řada různých knihoven, obecných i specializovaných, placených i volně dostupných:

- [IMSL](#) - drahé ale kvalitní knihovny, JAVA, C, C#, Fortran
- [NAG Numerical Libraries](#) - drahé ale kvalitní knihovny, C, Fortran
- [GSL](#) (Gnu Scientific Library) - volně dostupná solidní knihovna v C, C++
- [Numerical recipes](#) - známá kniha probírající základy numerických metod spolu se zdrojáky v C, Pascal, Fortran
- [Netlib](#) - řada specializovaných knihoven, BLAS, EISPACK, FFTPACK, LAPACK, RANDOM...