Príprava článku na ŠVK

Jozef Mrkvička[1*] Tomáš Vinař[1†]

Školiteľ: Tomáš Plachetka[2‡]

[1] Katedra aplikovanej informatiky, FMFI UK, Mlynská Dolina 842 48 Bratislava
[2] Katedra informatiky, FMFI UK, Mlynská Dolina 842 48 Bratislava

Abstrakt: V tomto článku prezentujeme jednoduchý dokument, ktorý možno použiť ako príklad ako pripraviť článok na ŠVK v systéme LaTeX.

Kľúčové slová: LaTeXmakrá, sadzba textu, ŠVK

1 Úvod a príklady

Tento článok používa LaTeX štýl `svk_long_sk.cls`. *Nemeňte tento štýl, veci súvisiace s fontami, veľkosťou stránky, číslovaním strán a podobne.*

1.1 Ukážkový text

Nech $S = [s_{ij}]$ $(1 \leq i, j \leq n)$ je $(0,1,-1)$-matica veľkosti n. Potom S je *znamienkovo-nesingulárna matica* (SNS-matrix), ak každá reálna matica so znamienkovým vzorom matice S je nesingulárna. V súčasnosti bol silný záujem o konštrukciu a charakterizáciu SNS-matíc [Brualdi and Shader, 1991], [Klee et al., 1984]. Záujem bol tiež o štúdium silných foriem znamienkovej nesingularity [Drew et al., 1992]. V tomto článku ponúkame nové zovšeobecnenie SNS-matíc a skúmame niektoré ich základné vlastnosti.

1.2 Číslovaný zoznam

V tomto článku sa zaoberáme výpočtom integrálov nasledujúcich druhov:

$$\int_a^b \left(\sum_i E_i B_{i,k,x}(t) \right) \left(\sum_j F_j B_{j,l,y}(t) \right) dt, \tag{1}$$

$$\int_a^b f(t) \left(\sum_i E_i B_{i,k,x}(t) \right) dt, \tag{2}$$

kde $B_{i,k,x}$ je i-ty B-splajn stupňa k definovaný v uzloch $x_i, x_{i+1}, \ldots, x_{i+k}$. Budeme predpokladať, že B-splajny sú normalizované tak, že ich integrál je jednotkový. Splajny môžu byť rôznych stupňov a môžu byť definované v navzájom rôznych postupnostiach uzlov x and y. Limity integrácie budú často od $-\infty$ po $+\infty$. Všimnite si, že (1) je špeciálnym prípadom (2), kde $f(t)$ je splajn.

Budeme predpokladať:

1. Toto.
2. Hento.
3. Tamto.

1.3 Matematické rovnice (equations and {`eqnarray`}s)

Napríklad,

$$\langle (A_1, B_1), (A_2, B_2) \rangle := \langle A_1, A_2 \rangle + \langle B_1, B_2 \rangle, \tag{3}$$

je rovnica. Podobne,

$$\begin{aligned} F'(U,V)(H,K) &= \langle R(U,V), H\Sigma V^T + U\Sigma K^T \\ &\quad -P(H\Sigma V^T + U\Sigma K^T) \rangle \\ &= \langle R(U,V), H\Sigma V^T + U\Sigma K^T \rangle \\ &= \langle R(U,V)V\Sigma^T, H \rangle + \\ &\quad \langle \Sigma^T U^T R(U,V), K^T \rangle. \end{aligned} \tag{4}$$

Taktiež

$$\begin{aligned} \nabla F(U,V) &= (R(U,V)V\Sigma^T, R(U,V)^T U\Sigma) \\ &\quad \in R^{m\times m} \times R^{n\times n}. \end{aligned} \tag{5}$$

Aj

$$\frac{d(U,V)}{dt} = -g(U,V) \tag{6}$$

je rovnica.

1.4 Lorem ipsum

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu

* mrkvicka@st.fmph.uniba.sk
† vinar@fmph.uniba.sk
‡ plachetk@dcs.fmph.uniba.sk

fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

2 Hlavné výsledky

Veta 1. *Dvojica matíc (S,C) je* SNS-*maticový pár, ak všetky nenulové koeficienty jeho charakteristického polynómu majú rovnaké znamienko a ak aspoň jeden z koeficientov je nenulový.*

Dôkaz. Je to naozaj tak. □

Lema 1 (Stabilita)**.** *Stabilita je fajn, ak*

$$\frac{d}{dt}\|\varepsilon(t)\|_{1,2} \leq B(h^{q-3/2} + \|\varepsilon(t)\|_{1,2}) \, . \tag{7}$$

2.1 Lorem ipsum

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

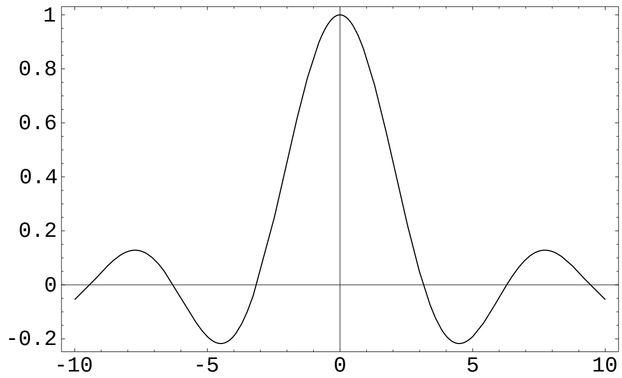
2.2 Experimenty

Hrali sme sa s

$$\begin{aligned} \Delta w + ce^w + d\frac{\partial w}{\partial x} &= f \quad \text{v } D, \\ w &= 0 \quad \text{na } \partial D, \end{aligned} \tag{8}$$

kde c a d sa nemenia. Aj [Brown and Saad, 1990] to robili.

Dopadlo to tak, ako ukazuje Obr. 1 a Tab. 1.



Obr. 1: Graf funkcie $\sin(x)/x$.

Pod'akovanie

Ďakujeme FMFI UK za podporu.

Literatúra

[Axelsson, 1980] Axelsson, O. (1980). Conjugate gradient type methods for unsymmetric and inconsistent systems of linear equations. *Linear Algebra Appl.*, 29:1–16.

[Brown and Saad, 1990] Brown, P. N. and Saad, Y. (1990). Hybrid Krylov methods for nonlinear systems of equations. *SIAM J. Sci. Statist. Comput.*, 11:450–481.

[Brualdi and Shader, 1991] Brualdi, R. A. and Shader, B. L. (1991). On sign-nonsingular matrices and the conversion of the permanent into the determinant. In Gritzmann, P. and Sturmfels, B., editors, *Applied Geometry and Discrete Mathematics*, pages 117–134, Providence, RI. American Mathematical Society.

[Dembo et al., 1982] Dembo, R. S., Eisenstat, S. C., and Steihaug, T. (1982). Inexact Newton methods. *SIAM J. Numer. Anal.*, 19:400–408.

[Drew et al., 1992] Drew, J., Johnson, C. R., and van den Driessche, P. (1992). Strong forms of nonsingularity. *Linear Algebra Appl.*, 162. to appear.

[Eisenstat et al., 1983] Eisenstat, S. C., Elman, H. C., and Schultz, M. H. (1983). Variational iterative methods for nonsymmetric systems of linear equations. *SIAM J. Numer. Anal.*, 20:345–357.

[Elman, 1982] Elman, H. C. (1982). *Iterative methods for large, sparse, nonsymmetric systems of linear equations*. PhD thesis, Department of Computer Science, Yale University, New Haven, CT.

[Gibson, 1971] Gibson, P. M. (1971). Conversion of the permanent into the determinant. *Proc. Amer. Math. Soc.*, 27:471–476.

[Glowinski et al., 1985] Glowinski, R., Keller, H. B., and Rheinhart, L. (1985). Continuation-conjugate gradient methods for the least-squares solution of nonlinear boundary value problems. *SIAM J. Sci. Statist. Comput.*, 6:793–832.

[Golub and Van Loan, 1989] Golub, G. H. and Van Loan, C. F. (1989). *Matrix Computations, Second ed.* The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.

[Klee et al., 1984] Klee, V., Ladner, R., and Manber, R. (1984). Signsolvability revisited. *Linear Algebra Appl.*, 59:131–157.

[Moré, 1990] Moré, J. J. (1990). A collection of nonli-

Tabuľka 1: Táto tabuľka obsahuje rôzne dáta namerané pri kadejakých experimentoch.

Metóda	ε	Počet Iterácie	Počet Iný čas (Seconds)	Čas Odchýlka	Štandardná
EHA2	10^{-10}	26	32	47.12	.1048
FD2	10^{-10}	26	58	53.79	.1829
EHA4	10^{-12}	30	42	56.76	.1855
FD4	10^{-12}	30	132	81.35	.3730
EHA6	10^{-12}	30	48	58.56	.1952
FD6	10^{-12}	30	198	100.6	.3278

near model problems. In Allgower, E. L. and Georg, K., editors, *Computational Solutions of Nonlinear Systems of Equations*, volume 26 of *Lectures in Applied Mathematics*, pages 723–762, Providence, RI. American Mathematical Society.

[Murota, 1983] Murota, K. (1983). LU decomposition of a matrix with entries of different kinds. *Linear Algebra Appl.*, 49:275–283.

[Saad, 1981] Saad, Y. (1981). Krylov subspace methods for solving large unsymmetric linear systems. *Math. Comp.*, 37:105–126.

[Saad and Schultz, 1986] Saad, Y. and Schultz, M. H. (1986). GMRES: A generalized minimal residual method for solving nonsymmetric linear systems. *SIAM J. Sci. Statist. Comput.*, 7:856–869.

[Swarztrauber and Sweet, 1979] Swarztrauber, P. N. and Sweet, R. A. (1979). Efficient FORTRAN subprograms for the solution of elliptic partial differential equations. *ACM Trans. Math. Software*, 5:352–364.

[Walker, 1988] Walker, H. F. (1988). Implementation of the GMRES method using Householder transformations. *SIAM J. Sci. Statist. Comput.*, 9:152–163.

[Walker, 1989] Walker, H. F. (1989). Implementations of the GMRES method. *Computer Phys. Comm.*, 53:311–320.