

Povzetek

V prvem poglavju definiramo Jordanovo kanonično formo. Predstavljen je tudi izrek, ki pravi, da je vsaka kvadratna matrika podobna pripadajoči Jordanovi matriki. Izrek dokažemo samo za matriko dimenzije 2×2 .

V nadaljevanju je prikazana uporaba Jordanove kanonične forme pri diferencialnih enačbah. Sistem diferencialnih enačb zapišemo v obliki matrične enačbe. Če matriko koeficientov sistema diferencialnih enačb zapišemo v Jordanovi kanonični formi, se poenostavi tudi sistem diferencialnih enačb. S pomočjo Jordanove kanonične forme definiramo tudi e^A in e^{tA} kot Taylorjevo vrsto $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{A^k}{k!}$ oziroma $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(tA)^k}{k!}$.

Jordanovo kanonično formo lahko uporabimo tudi pri verjetnosti. Če je stanje objekta v določenem času t odvisno samo od stanja, ki ga je ta objekt zavzemal v času $t - 1$, temu procesu rečemo markovski proces. Če pa dodatno velja še, da je ob vsakem času le končno mnogo možnih stanj, potem proces imenujemo markovska veriga. S pomočjo Jordanove kanonične forme v tretjem poglavju pokažemo, kdaj je sistem stabilen.

Diplomska naloga se zaključi s prikazom uporabe Jordanove kanonične forme v numerični analizi. V zadnjem poglavju predstavimo enega izmed iterativnih načinov iskanja rešitev sistema linearnih enačb. S pomočjo Jordanove kanonične forme pokažemo, kdaj rekurzivno definirano zaporedje konvergira k rešitvi. To se zgodi le, če so vse lastne vrednosti kvadratne matrike po absolutni vrednosti manjše od 1. Na koncu je napisan program reševanja `Enacb`, ki rešuje sistem n linearnih enačb z n neznankami na prej omenjeni iterativni način.

Math. Subj. Class.(2000): 15A21, 15A06, 15A51.

Ključne besede: Jordanova kanonična forma, sistem diferencialnih enačb, markovske verige, sistem linearnih enačb.

Keywords: Jordan canonical form, system of differential equations, Markov chain, system of linear equations.

Literatura

- [1] M. Artin, Algebra. Englewood Cliffs (New Jersey): Prentice Hall, 1991.
- [2] P. M. Cohn, Algebra Vol. 1. Chichester: J. Wiley & Sons, 1997.
- [3] M. Fogiel, The linear algebra problem solver. Piscataway (New Jersey): Staff of Research and Education Association, 1993.
- [4] J. Grasselli, Linearna algebra. Ljubljana: DMFA, 1994.
- [5] S. I. Grossman, Elementary linear algebra, 5th ed.. Fort Worth: Saunders College, 1994.
- [6] F. Križanič, Navadne diferencialne enačbe. Ljubljana: DMFA, 1985.
- [7] L. E. Mansfield, Linear Algebra With Geometric Applications. Basel, New York 1976.
- [8] A. Suhadolc, Navadne diferencialne enačbe. Ljubljana: DMFA, 1996.
- [9] E. Zakrajšek, Analiza III. Ljubljana: DMFA, 1998.