

Liste der verwendeten Symbole und Abkürzungen

Vektoren und Matrizen:

v, V	allgemeine Variable
V	Vektor, vektorwertiger Skalar
M	Matrix
I	Einheitsmatrix

Betragswerte und Normen:

$ v $	Absolutwert der Variablen (Funktion) v
$ V $	Norm des Vektors V
\underline{v}	Extremwert der Variablen (Funktion) v , bei Vektoren und Matrizen wird der Operator auf jedes Element bezogen
$\underline{ v }$	maximaler Betragswert der Variablen (Funktion) v , bei Vektoren und Matrizen wird der Operator auf jedes Element bezogen

Systemdarstellung:

S	System
S_i	i -tes Teilsystem
$X(i)$	Systemzustandsvektor (Teilsystem)
$Y(i)$	Systemzustandsvektor (Gesamtsystem)
$S(i)$	Steuersignalvektor
$\dot{U}(i)$	Systemübergangsmatrix
$E_{in}(i)$	Einflußmatrix

Systemzustandsübergangsgleichungen:

$$X(i+1) = \ddot{U}(i) \cdot X(i) + E(i) \cdot S(i)$$

$$Y(i+1) = \ddot{U}(i) \cdot Y(i) + E_{\text{in}}(i) \cdot S(i)$$

$$Y(i) = V \cdot X(i)$$

Zielfunktion:

zf Zielfunktion (skalar)

Q Wichtungsmatrix der Zustandsabweichung

P Wichtungsmatrix der Einflußgrößen

λ, γ Lagrangescher Multiplikator (Skalar)

λ, γ Lagrangescher Multiplikator (Vektor)

Abweichungen und Veränderungen:

Δv geplante Veränderung der Variablen (Funktion) v

δv Fehlerhafte Abweichung der Variablen (Funktion) v

Sonstige Funktionen:

$\text{round}(v)$ zur nächsten ganzen Zahl gerundeter Wert der Variablen (Funktion) v , bei Vektoren und Matrizen wird der Operator auf jedes Element angewendet

$\text{sup}\{M\}$ größtes Element der Menge M

$\text{inf}\{M\}$ kleinstes Element der Menge M

Literaturverzeichnis

- [AMEL88] Ameling W., Holling G.H., Jensch P.
Vergleichende Untersuchungen zur Wertebereichsbestimmung durch Simulation und statistische Verfahren
Proceedings ASIM Conference, Aachen, September 1988
- [ALBR77] Albrecht R., Kulisch U.
Grundlagen der Computer Arithmetik
Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer Verlag, Wien-New York, Vol. 18, FASC1, 1977
- [ATHA74] Athans M., Mason M. et al.
Systems, Networks, Computation
Mc. Graw Hill, New York-San Francisco-London, 197
- [BASL85] Baslow J. L., Bariess E.H.
On Round-off Error Distributions in Floating Point and Logarithmic Arithmetic
Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer Verlag, Wien-New York, Vol. 34, 1985, pp. 325-347
- [BEDE86] Bedewi Nahib E.
The Fundamentals of Robot Kinematic
Robotics Engineering, July 1986
- [BRAD82] Brady M.
Robot Motion: Planning and Control
MIT Press, Cambridge Ma., 1982
- [BRON87] Bronstein I. N., Semendjajew K. A.
Taschenbuch der Mathematik
herausgegeben von Grosche G., Ziegler V., Ziegler D., Verlag Harri Deutsch, Thun-Frankfurt, 23. Auflage, 1987
- [CORN84] Cornelius H., Lohner R.
Computing the Range of Values of Real Functions with Accuracy Higher than Second Order
Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer Verlag, Wien-New York, Vol. 33, 1984, pp. 331-347

- [EVEL67] Eveleigh Virgil W.
Adaptive Control and Optimization Techniques
 Mc. Graw Hill Book Company, New York-St.Louis-San Francisco-
 Toronto-London-Sidney, 1967
- [FADA64] Fadajew D.K.
Numerische Methoden der Linearen Algebra
 R. Oldenbourg Verlag, München-Wien, 1964
- [GOLU89] Golub Gene, Van Loan Charles F.
Matrix Computations
 John Hopkins University Press, Baltimore-London, 1989
- [GOOD85] Goodman R. H., Feldstein A., Bustoz J.
Relative Error in Floating Point Multiplication
 Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer
 Verlag, Wien-New York, Vol. 35, 1985, pp. 127-139
- [HENR68] Henrici Peter
Error Propagation for Difference Methods
 John Wiley and Sons Inc., New York-London, 1968
- [HOLL85] Holling George H.
Adaptive Digital Current Loop Systems
 Proceedings 7th International MOTOR-CON '85, Hannover, West
 Germany, April 22-24, 1985, pp. 293-306
- [HOUS64] Householder Alston S.
The Theory of Matrices in Numerical Analysis
 Blaisdell Publ. Comp., New York, 1964
- [IANN83] Iannou P.A., Kokotovic P.V.
Adaptive Systems with Reduced Order Models
 Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1983
- [ISAA66] Isaacson E., Keller H.B.
Analysis of Numerical Methods
 John Wiley and Sons Inc., New York-London-Sidney, 1966
- [KAIS86] Kaiserwerth M.
**Verbesserung der Rundung bei der rationalen Arithmetik durch
 die Einführung von Nebenbrüchen**
 Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer
 Verlag, Wien-New York, Vol. 36, 1986, pp. 199-204
- [KALA83] Kalaba Robert, Springarn Karl
Control, Identification and Input Optimization
 Plenum Press, New York-London, 1983

- [KEND69] Kendall Maurice G., Stewart Allan
The Advanced Theory of Statistics
Hafner Publishing Company, New York, 1969
- [KOND86] Kondo R., Furuta K.
On the Bilinear Transformation of Ricatti Equations
IEEE Transactions on Automatic Control, Vol. AC-31, No. 1,
January 1986
- [KRAW75] Krawczyk Rudolf
Fehlerabschätzung bei Linearer Optimierung
Interval Mathematics, Proceedings of the International
Symposium, Karlsruhe, West Germany, May 20-24, 1975, pp. 215-
222
edited by Karl Nickel, Springer Verlag, New York, 1975
- [KRIN84] Krings Lothar
**Minimierung der Ausführungszeit für eine Klasse von
Prozeßgraphen in einem Multiprozessorsystem mit
Zugriffskonflikten am gemeinsamen Bus**
Dissertation, RWTH Aachen, 1984
- [KULI76] Kulisch U., Bohlender G.
**Formalization and Implementation of Floating Point Matrix
Operations**
Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer
Verlag, Wien-New York, Vol. 16, 1976, pp. 239-261
- [KULI81] Kulisch Ulrich, Miranker Willard L.
Computer Arithmetic in Theory and Practice
Academic Press Inc., New York, 1981
- [KUO70] Kuo B.C.
Discrete Data Control Systems
Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New York, 1970
- [LAPI65] Lapierre A. B., Fortet R.
Theory of Random Functions
Gordon and Breach Publishers, New York-London-Paris, 1965
- [MAHM84] Mahmoud M.S., Singh M.G.
Discrete Systems Analysis, Control and Optimization
Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1984
- [MASC85] Mascagni M., Miranker W.L.
Arithmetically Improved Algorithmic Performance
Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer
Verlag, Wien-New York, Vol. 35, 1985, pp. 153-175

- [MEYR79] Meyr H.
Regelungstechnik 1
Lehrstuhl für Elektrische Regelungstechnik der RWTH Aachen,
Aachen, West Germany, 1979
- [MOOR66] Moore R. E.
Interval Analysis
Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1966
- [MORO83] Moroney Paul
Issues in the Implementation of Digital Feedback Compensators
MIT Press, Massachusetts Institute of Technology,
Massachusetts, 1983
- [MUEL86] Mueller H.-W., Grybowski R.
Ein Verfahren als Hilfsmittel zur Modellreduktion
Automatisierungstechnik, 34. Jahrgang, Heft 7/86
- [MUEL86] Mueller H.G., Grybowski R.
Ein Verfahren als Hilfsmittel zur Modellreduktion
Automatisierungstechnik, 34. Jahrgang, Heft 7/86
- [NICK75] Nickel K.
Verbundtheoretische Grundlagen der Intervallarithmetik
Interval Mathematics, Proceedings of the International
Symposium, Karlsruhe, West Germany, May 20-24, 1975, pp. 251-
262
edited by Karl Nickel, Springer Verlag, New York, 1975
- [NICK77] Nickel K.
**Die Überschätzung des Wertebereiches einer Funktion in der
Intervallrechnung mit Anwendung auf lineare
Gleichungssysteme**
Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer
Verlag, Wien-New York, Vol. 18, 1977, pp. 15-36
- [PARK86] Parkin Robert E., PhD.
**Geometry of the Robotic Workplace and the Homogeneous
Representation**
Robotics Engineering, January 1986
- [RÜEN76] Rüenauf Peter
**Untersuchungen zur Ermittlung von Möglichkeiten und Grenzen
der Einbeziehung des elektronischen Fernsehens in die Analyse
des Straßenverkehrsablaufs**
Dissertation, RWTH Aachen, 1976

- [RÜTT73] Rütters Peter
Ein Beitrag zur Ermittlung von Fehlerschranken für digitale Integrieranlagen
Dissertation, RWTH Aachen, 1973
- [SALA86] Salam F. M., Choong S.Y.
On the Computational Aspect of the Matrix Exponentials and Their Use in Robot Kinematics
IEEE Transaction on Automatic Control, Vol. AC-31, No. 4,
Literatur-4 April 1986, pp. 376-378
- [SCHÜ73] Schübler H. W.
Digitale Systeme zur Signalverarbeitung
Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1973
- [SENE84] Seneta E.
On the Limiting Set of Nonnegative Matrix Products
Statistics and Probability Letters, Elsevier Science Publishers B.V.,
North Holland, May 1984, pp. 159-163
- [SERF80] Serfling Robert J.
Approximation Theorems of Mathematical Statistics
John Wiley and Sons, New York-Toronto-Singapore, 1980
- [SHAN82] Shanno D. F., Masten R. E.
Conjugate Gradient Methods for Linearly Constrained Non-Linear Programming Algorithms for Constrained Minimization of Smooth Non-Linear Functions
Mathematical Programming Study #16, North Holland Publishing
Company, Amsterdam-New York, 1982
- [SHOU84] Shoup Terry E.
Applied Numerical Methods for Microcomputers
Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1984
- [SLOD63] Slodovnikov V. V.
Einführung in die statistische Dynamik linearer Regelsysteme
R. Oldenbourg Verlag, München-Wien, 1963
- [SLOD65] Slodovnikov V. V.
Statistical Dynamics of Linear Automatic Control Systems
Van Nostrand, London-Princeton, 1965
- [SPRI79] Springer M. D.
The Algebra of Random Variables
John Wiley and Sons, New York, 1979

- [THIE86] Thieler P.
Technical Calculations by Means of Interval Mathematics
International Symposium on Interval Mathematics, Proceedings
of the International Symposium, Freiburg, West Germany, Sept
23-26, 1985, pp. 197-208 edited by Karl Nickel, Springer Verlag,
New York, 1986
- [TOLL71] Tolle Henning
Optimierungsverfahren
Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1971
- [TSYP71] Tsyppkin Ya. Z.
Adaption and Learning in Automatic Systems
Academic Press, New York-London, 1971
- [WERN70] Werner H.
Praktische Mathematik
Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1970
- [WEST84] West G.
Eine schnelle Mellin-Transformation
Computing Archiv für Informatik und Numerik, Springer
Verlag, Wien-New York, Vol. 33, 1984, pp. 237-245
- [WU85] Wu Chi-Haur, Chung C. Lee
Estimation of the Accuracy of a Robot Manipulator
IEEE Transactions on Automatic Control, Vol. AC-30, No. 3,
March 1985, pp. 304-307
- [ZHEN84] Zhen H.
**Error Analysis of Robot Manipulators and Error Transmission
Functions**
Proceedings 15th International ISIR Conference, 1984