

ESTIMA

Integriertes Software-Tool zur Systemidentifizierung und Simulation dynamischer Systeme



ESTIMA ist ein modulares System von leistungsfähigen Algorithmen zur Systemidentifizierung, das die Entwicklung genauer parametrischer Modelle aus Versuchsdaten ermöglicht. Es ist besonders zugeschnitten zur Bearbeitung komplexer Systeme und großer Datenmengen. Eine grafische Benutzerschnittstelle und umfangreiche Auswertungsprogramme sind zur schnellen Bewertung der identifizierten Modelleigenschaften enthalten. Merkmale dieser einzigartigen und universellen Software sind Flexibilität und Anwendbarkeit bei verschiedenen dynamischen Systemen:

- Standard Modelle zur Flugbahn-Rekonstruktion, Längs- und Seitenbewegung sowie sechs Freiheitsgrad Modell von Fluggeräten
- Volle Flexibilität durch Benutzer formulierte Modelle in Fortran-77, die die Modellierung beliebig komplexer nichtlinearer dynamischer Systeme ermöglicht
- Sowohl Standard als auch Benutzer definierte Formate für Versuchsdaten
- Parameterschätzung im Zeitbereich mit Ausgangsfehler- und kleinste Fehlerquadratverfahren
- Simulation dynamischer Systeme einschließlich Berechnung des Trimmzustandes und des Systemverhaltens durch künstlich generierte Steuereingänge
- Interaktiver Modus mit grafischer online Darstellung

Obwohl ESTIMA hauptsächlich für Wissenschaftler und Ingenieure entwickelt wurde, ist es auch für Studenten und die, die sich in Parameterschätzung und Systemidentifizierung einarbeiten möchten, geeignet.

Ziel:

Es ist unser Ziel, eine komplette Software-Umgebung zur Beschleunigung der effizienten Modellentwicklung in kommerziellen and Forschungsanwendungen anzubieten. Durch ESTIMA

ist sichergestellt, dass der Anwendungsbereich nur durch die innovativen Modellierungsansätze sowie die Vorstellungskraft des Anwenders und nicht durch die Analyse-Software beschränkt ist. Es wird dem Luftfahrtbereich und auch anderen als einzigartiges Werkzeug zur Systemidentifizierung und Simulation dynamischer Systeme zur Verfügung gestellt.

Grafische Benutzerschnittstelle:

Die frei konfigurierbare Unix und X-Windows basierte graphische Benutzerschnittstelle 'xfiles', ein integriertes Element des Software-Paketes, bietet eine Bedienmöglichkeit mit Maus für Standardaufgaben der Dateiverwaltung und Steuerung der Software. Speziell entwickelte Kommando- und viele Unterstützungsprozeduren sind darin eingebunden um unterschiedliche



Parameterschätzungs- und Modellvalidierungsberechnungen mit einem einzigen Klick anzustarten.

Algorithmen und Merkmale:

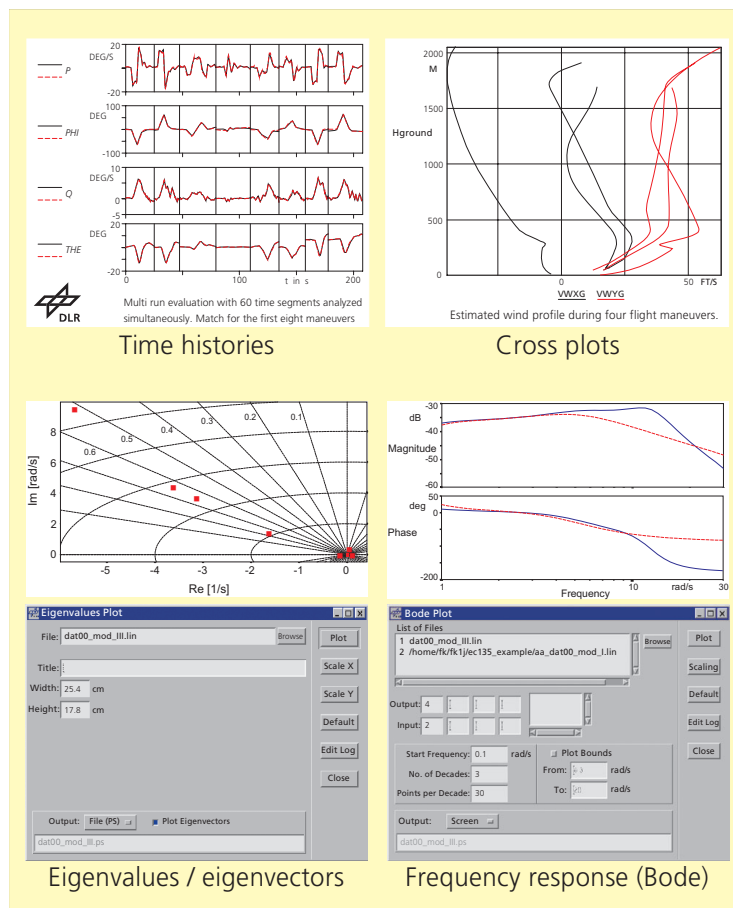
- Sieben verschiedene Optimierungsmethoden, zum Beispiel unbeschränkte und beschränkte Gauss-Newton, Levenberg-Marquardt, Simplex/subplex und weitere Minimum Suchverfahren
- Sechs numerische Integrationsalgorithmen für verschiedene Abtastraten, Genauigkeiten und Systemeigenschaften
- Hybride Optimierungs- und Integrationsalgorithmen
- Große Systeme: bis zu 30 Zustände, 60 Steuereingänge, 60 Beobachter und 1000 unbekannte Parameter
- Effiziente Implementierung um große Datenmengen aus mehreren Versuchen zu bearbeiten: bis zu 80 Zeitabschnitte und 80.000 Zeitpunkte

Auswertung:

Die umfangreichen interaktiven Bearbeitungsmöglichkeiten im Zeit- und Frequenzbereich ermöglichen eine einfache und schnelle Bewertung und Validierung der aus den Versuchsdaten identifizierten Modelle, unter anderem:

- Überlagerte Zeitverläufe der gemessenen und geschätzten Systemantwort zum qualitativen Vergleich
- Kreuzdiagramme beliebiger Variablen
- Leistungsspektraldichte der Residuen zur Bewertung der Modellgüte und Feststellung der Modellunstimmigkeiten
- Konvergenzdiagramme der geschätzten Parameter
- Diagramme der Eigenwerte und -vektoren zur Stabilitätsanalyse
- Frequenzgänge der identifizierten Modelle

Standard Ausgabedateien werden zur weiteren Bearbeitung erzeugt.



Lizenziertes Produkt:

ESTIMA ist eine kommerzielle Software, die vom DLR Institut für Flugsystemtechnik lizenziert wird. Die jährliche Lizenzgebühr hängt von der gewünschten Nutzerzahl ab. Ermäßigte Konditionen stehen Forschungs- und Lehranstalten sowie Behörden zur Verfügung.

Verfügbarkeit:

ESTIMA ist derzeit für vier Betriebssysteme erhältlich: IBM-AIX, SGI-IRIX, SunOS-Solaris und Linux. Installation auf anderen Unix-Plattformen ist auf Anforderung hin möglich.

Die Analyse-Software basiert auf der frei verfügbaren Software Gnuplot/GV.

Unterstützung:

Die Beschaffung einer ESTIMA Lizenz beinhaltet:

- Dateiverwaltungs- und Integrations-Software 'xfiles'
- Parameterschätzalgorithmen
- Umfangreiche Auswertungssoftware
- Beispiel Programme
- Hilfe bei Installation und Einarbeitung
- Unterstützung während der ersten drei Monate

Weitere E-Mail, Fax oder Vorort Unterstützung wird zusätzlich angeboten. Lehrgänge zur Einführung in die Systemidentifizierung, Modellierung und Handhabung von ESTIMA können bei Bedarf vereinbart werden.

Ansprechpartner:

Dr. Ravindra Jategaonkar

Tel.: +49 531 295 2684

Fax: +49 531 295 2647

E-Mail: jategaonkar@dlr.de

Dr. Frank Thielecke

Tel.: +49 531 295 2670

Fax: +49 531 295 2647

E-Mail: frank.thielecke@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Institut für Flugsystemtechnik
Lilienthalplatz 7
38108 Braunschweig
Deutschland

www.dlr.de/flugsystemtechnik
www.systemidentification.com