Paraninfo

Análisis numérico de ecuaciones diferenciales ordinarias



Editorial: Paraninfo
Autor: JOSÉ MARÍA ARRIETA ALGARRA, RAÚL FERREIRA DE PABLO, ROSA MARIA PARDO SAN GIL, ANIBAL RODRIGUEZ BERNAL
Clasificación: Universidad > Matemáticas
Tamaño: 17 x 24 cm.
Páginas: ---
ISBN 13: 9788428344418
ISBN 10: 8428344418
Precio sin IVA: $ 730.00 Mxn
Precio con IVA: $ 730.00 Mxn
Fecha publicacion: 07/05/2020

Sinopsis

Este libro es una introducción al estudio de las aproximaciones numéricas a soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias y su implementación en el ordenador. Se divide en tres partes: la primera dedicada a problemas de valor inicial y la segunda a problemas de contorno. Los apéndices finales están dedicados a desarrollos teóricos complementarios, esquemas de algoritmos y prácticas de ordenador.

El libro comienza presentando de forma clara los métodos más usuales de resolución numérica de las ecuaciones. A partir de ahí se estudian teóricamente las propiedades de estos métodos y desde un principio se puede comenzar a implementar los métodos en el ordenador. De esta forma se consigue avanzar al mismo tiempo tanto en la implementación numérica como en el desarrollo teórico.

Está dirigido a estudiantes de matemáticas, ciencias e ingeniería con conocimientos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias y de métodos numéricos elementales. Es un libro que admite lecturas a varios niveles de profundidad y se puede adaptar a los diferentes niveles de los estudios de grado en ciencias o ingeniería.

José María Arrieta Algarra es catedrático de Matemática Aplicada en la Universidad Complutense de Madrid.

Raúl Ferreira de Pablo es profesor titular de Matemática Aplicada en la Universidad Complutense de Madrid.

Rosa Pardo San Gil es profesora titular de Matemática Aplicada en la Universidad Complutense de Madrid.

Aníbal Rodríguez Bernal es catedrático de Matemática Aplicada en la Universidad Complutense de Madrid.

Indice

Parte I: Problemas de valor inicial

1. Existencia, unicidad y regularidad de soluciones del PVI
1.1. Existencia y unicidad local de soluciones
1.2. Existencia global de soluciones
1.3. Dependencia continua de las soluciones
1.4. Regularidad de las soluciones
1.5. Algunas herramientas y notaciones
1.6. Problemas

2. Obtención de algunos métodos numéricos
2.1. Generalidades sobre los métodos numéricos
2.2. Métodos por aproximación de la derivada
2.3. Métodos basados en el desarrollo de Taylor de la solución
2.4. Mótodos por aproximación de la fórmula integral
2.5. Métodos de Runge-Kutta
2.6. *Métodos lineales multipaso (MLM)
2.7. Formulación general de los métodos numéricos
2.8. Implementación de métodos implícitos
2.9. El caso de f no globalmente Lipschitz
2.10. Problemas

3. Análisis de algunos métodos numéricos
3.1. El método de Euler
3.2. El método de Taylor
3.3. El método de Euler implícito
3.4. El método del trapecio
3.5. El método del punto medio
3.6. Problemas

4. Análisis de la convergencia
4.1. Consistencia + Estabilidad) Convergencia
4.2. Caracterización de la consistencia
4.3. Caracterización del orden
4.4. Caracterización de la estabilidad
4.5. Convergencia) Consistencia + Estabilidad
4.6. *El método del punto medio
4.7. *El método de Milne frente al método de Milne-Simpson
4.8. Comentarios
4.9. Problemas

5. Ecuaciones rígidas
5.1. Dominio de estabilidad para métodos lineales multipaso
5.2. Dominios de estabilidad para métodos de Runge-Kutta
5.3. Ecuaciones no lineales rígidas
5.4. Discusión sobre los métodos implícitos

5.5. Problemas

6. Mallados de paso variable. Métodos adaptativos

6.1. Análisis de la convergencia con paso variable
6.2. Adaptación del tamaño del paso
6.3. Control del error local relativo para métodos monopaso
6.4. *El procedimiento de Milne
6.5. Problemas

Parte II: Problemas de contorno

7. Generalidades sobre problemas de contorno

7.1. Problemas

8. El método de disparo

8.1. El método de disparo para problemas lineales
8.2. El método de disparo para problemas no lineales
8.3. Implementación con el método de Newton
8.4. Problemas

9. Método de diferencias finitas

9.1. Diferencias finitas para problemas lineales
9.2. Diferencias finitas para problemas no lineales
9.3. Problemas

10.Método de elementos finitos

10.1. Formulación débil de un problema de contorno
10.2. El método de Galerkin
10.3. El método de elementos finitos
10.4. Análisis del error del método de elementos finitos
10.5. Otras condiciones de contorno
10.5.1. Condiciones de tipo Dirichlet no homogéneas

Ediciones Paraninfo S.A. Calle Velázquez no. 31, 3º. Derecha, 28001 Madrid (España)
Tel. (+34) 914 463 350 Fax (34) 91 445 62 18
 www.paraninfo.es