

Comput.
④ 94

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

- 1.-DEPARTAMENTO DE COMPUTACION.....
- 2.-CARRERA DE DOCTORADO EN COMPUTACION.....
- 3.-1er. CUATRIMESTRE DE 1994.....
- 4.-NUMERO DE CODIGO DE CARRERA: ...18.....
- 5.-MATERIA: ...ESTIMACION NUMERICA DE AUTOVALORES Y AUTOVECTORES
Nº de código de Materia: 2112.
- 6.-PUNTAJE: ...2F.....
- 7.-PLAN DE ESTUDIOS: ...-----.....
- 8.-CARACTER DE LA MATERIA: ...OPTATIVA.....
- 9.-DURACION DE LA MATERIA: ... CUATRIMESTRAL.....
- 10.-HORAS DE CLASE SEMANAL:
- A) TEORICAS.....HS. D) SEMINARIOS.....HS.
- B) PROBLEMAS.....HS. E) TEORICO-PROBLEMAS.....HS.
- C) LABORATORIOS.....HS. F) TEORICO-PRACTICAS...8.....HS.
- 11.-CARGA HORARIA TOTAL: ...8.....HS.
- 12.-ASIGNATURAS CORRELATIVAS: ...-----.....
- 13.-FORMA DE EVALUACION: ...FINAL.....
- 15.-BIBLIOGRAFIA: ...INCLUIDA EN EL PROGRAMA DE ESTUDIOS.....

FECHA: 21/03/94.....

.....
FIRMA DEL PROFESOR

.....
Lic. Sr. Predin
ACLARACION DE LA FIRMA

.....
FIRMA DEL DIRECTOR

Lic. ROBERTO BEVILACQUA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

.....
SELLO ACLARATORIO

Lic. ROBERTO BEVILACQUA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

APROBADO POR RESOLUCION ED 1560/95.

A. RUEDIN
ESTIMACION NUMERICA DE AUTOVALORES Y AUTOVECTORES
PROGRAMA:

1.- TEORIA: REPASO

Repaso de la teoria de valores y vectores propios de una matriz.
Descomposicion de Shur.
Matrices defectivas y derogatorias.
Divisores elementales.
Matrices de clase M.
Matrices estocasticas.
Propiedades de los valores y vectores propios de una matriz simetrica.
Descomposicion de una matriz en sus valores singulares.

2.-TRANSFORMACIONES ORTOGONALES

Transformaciones de Givens.
Reduccion de una matriz a la forma superior de Hessenberg, mediante transformaciones de Householder.
Descomposicion QR de una matriz.

3.-LOCALIZACION DE AUTOVALORES

Estabilidad de los autovalores y autovectores.
Teorema de Hadamard.
Teorema de Gerschgoring.
Teorema de Hirsh.
Teorema de Bauer-Filke.
Separacion de matrices.

4.-CALCULO DE AUTOVALORES DE UNA MATRIZ REAL

Metodos directos: Reduccion a la forma de Frobenius.
Metodo de Danylevsky.
Metodo de la potencia. Deflacion. Metodo iterativo inverso para el calculo de autovectores.
Metodo QR, su convergencia, cantidad de operaciones para una matriz de Hessenberg. QR con corrimientos para acelerar la convergencia. QR con corrimientos multiples para implementar en forma paralela.

5.-CALCULO DE VALORES Y VECTORES PROPIOS DE UNA MATRIZ SIMETRICA

Metodo iterativo de Rayleigh.
Reduccion de una matriz simetrica a la forma tridiagonal. Biseccion y polinomios de Sturm.
Metodo QR para una matriz simetrica.
Metodo de Jacobi.
Metodo Lanczos.

TRABAJOS DE INVESTIGACION:

- 1.-Mejoramiento iterativo para mejorar la precision de un autovalor y un autovector.
- 2.-Calculo de algunos autovalores de una matriz banda usando una combinacion del algoritmo de biseccion y del metodo iterativo de Rayleigh.
- 3.-Calculo de estimadores de autovalores y de autovalores singulares.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.-Z. BAI AND Demmel: On a block implementations of Hessenberg multishift QR iteration. Lapack working note
5. Argonne National Laboratory, University of Chicago, Mathematics and Computer Science division, January 1989.
- 2.-N. Cohen: Bounds for singular values based on the eigenvectors. Linear algebra and its applications 149:227-248(1991).
- 3.-J. DONGARA: SICEER: A fortran subroutine for improving the accuracy of computed matrix eigenvalues. ACM Transactions on mathematical software vol. 8 nro.4 december 1982.
- 4.-G. GOLUB C.F. VAN LOAN: Matrix computations. North Oxford Academic. 1986.
- 5.-R. GREGORY AND D. KARNEY: Matrices for testing computational algorithms. 1989.
- 6.-M. OVERTON AND R. WOMERSLEY: On the sum of the largest eigenvalues of a symmetric matrix SIAM J. Matrix anal appl. vol. 13 nro.1 january 1992.
- 7.-B. PARLET: The symmetric eigenvalues problem Prentice Hall Englewood Clift, 1980.
- 8.-D. SCOTT: Computing a few eigenvalues and eigenvectors of a symmetric banded matrix. SIAM J. Sci. Stat. comput vol.5 nro3 september 1984.
- 9.-STOER Y BULIRACH: Introductions to numerical analysis, Springer Verlag. 1980.
- 10.- P. TARAZAGA: More estimates for eigenvalues and singular values. Linear algebra and its applications. 149:97-110. 1991.



LIC. ROBERTO BEVILACQUA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE COMPUTACION