

ALGEBRA LINEAL

por POOLE

ISBN 9706865950

Indice del Contenido

Prefacio

Al Profesor

Al estudiante

Capítulo 1. Vectores

1.0. Introducción: El juego de la pista de carreras

1.1. La geometría y el álgebra de los vectores

1.2. Longitud y ángulo: El producto punto

Exploración: Vectores y geometría

1.3. Líneas y planos

Exploración: El producto cruz

1.4. Vectores de código y aritmética modular

Viñeta: El sistema Codabar

Revisión del capítulo

Capítulo 2. Sistemas de ecuaciones lineales

2.0. Introducción: Trivialidad

2.1. Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales

Exploración: Las mentiras que me cuenta mi computadora

2.2. Métodos directos para resolver sistemas lineales

Exploración: Pivoteo parcial

Exploración: Contando operaciones: una introducción al análisis de algoritmos

2.3. Conjuntos generadores e independencia lineal

2.4. Aplicaciones

Asignación de recursos

Balanceo de ecuaciones químicas

Análisis de redes

Circuitos (redes) eléctricos

Juegos lineales finitos

Viñeta: El sistema de posicionamiento global

2.5. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales

Revisión del capítulo

Capítulo 3. Matrices

3.0. Introducción: Matrices en acción

3.1. Operaciones matriciales

3.2. Álgebra de matrices

3.3. Inversa de una matriz

3.4. La factorización LU

3.5. Subespacios, base, dimensión y rango

3.6. Introducción a las transformaciones lineales

Viñeta: Robótica

3.7. Aplicaciones

Cadenas de Markov

Crecimiento poblacional

Grafos y digrafos

Códigos de corrección de errores

Revisión del capítulo

Capítulo 4. Eigenvalores y eigenvectores

4.0. Introducción: Un sistema dinámico de grafos

4.1. Introducción a eigenvalores y eigenvectores
4.2. Determinantes
Exploración: Aplicaciones geométricas de los determinantes
4.3. Eigenvalores y eigenvectores de matrices de $n \times n$
4.4. Semejanza y diagonalización
4.5. Métodos iterativos para calcular eigenvalores
4.6. Aplicaciones y el teorema de Perron-Frobenius
Cadenas de Markov
Crecimiento poblacional
Teorema de Perron-Frobenius
Relaciones de recurrencia lineal
Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales
Sistemas dinámicos lineales discretos
Viñeta: Clasificación de equipos deportivos y búsqueda en Internet
Revisión del capítulo

Capítulo 5. Ortogonalidad

5.0. Introducción: Sombras sobre una pared
5.1. Ortogonalidad en R^n
5.2. Complementos ortogonales y proyecciones ortogonales
5.3. El proceso de Gram-Schmidt y la factorización QR
Exploración: La factorización QR modificada
Exploración: Aproximación de eigenvalores con el algoritmo QR
5.4. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas
5.5. Aplicaciones
Códigos duales
Formas cuadráticas
Graficación de ecuaciones cuadráticas
Revisión del capítulo

Capítulo 6. Espacios vectoriales

6.0. Introducción: Fibonacci en el espacio (vectorial)
6.1. Espacios vectoriales y subespacios
6.2. Independencia lineal, base y dimensión
Exploración: Cuadrados mágicos
6.3. Cambio de base
6.4. Transformaciones lineales
6.5. El núcleo ("kernel") y la imagen de una transformación lineal
6.6. Matriz de una transformación lineal
Exploración: Embaldosados, redes y la restricción cristalográfica
6.7. Aplicaciones
Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas
Códigos lineales
Revisión del capítulo

Capítulo 7. Distancia y aproximación

7.0. Introducción: Geometría de taxi (rectilínea)
7.1. Espacios con producto interno
Exploración: Vectores y matrices con entradas complejas
Exploración: Desigualdades geométricas y problemas de optimización
7.2. Normas y funciones de distancia
7.3. Aproximación por mínimos cuadrados
7.4. La descomposición de valor singular
Viñeta: Compresión de imágenes digitales
7.5. Aplicaciones
Aproximación de funciones
Códigos de corrección de errores
Revisión del capítulo

APÉNDICE A Notación matemática y métodos de demostración

APÉNDICE B Inducción matemática

APÉNDICE C Números complejos

APÉNDICE D Polinomios

Respuestas a ejercicios seleccionados con número impar

Índice