

Guía de uso
**BIBLIOTECA
VIRTUAL LIBUN**



BIBLIOTECA (2024)

1

Ingresa desde el portal web de UCAL <https://www.ucal.edu.pe/>

- Clic en **La Universidad**
- Clic en **Servicios especializados**
- Clic en **BIBLIOTECA**



Ingresaste a la sección de Biblioteca

- Despliega hacia abajo
- Clic en el vínculo de **Biblioteca Digital**

UCAJ Universidad de Ciencias y Artes de América Latina

Investigación | Sistema de Gestión Ética | Test de Creatividad | Repositorio Institucional | Transparencia | Trasládate | Política de privacidad

La Universidad Carreras Admisión Internacional Educación Continua Empleabilidad UCAL Connect Noticias Blog

inicio / la universidad / servicios especializados / biblioteca

Pone a tu disposición los siguientes servicios y recursos de información:

- Catálogo en línea.
- Lectura en sala.
- Préstamos a domicilio.
- Salas de estudio (Cubículos).
- Servicio de computadoras
- Hemeroteca.
- Videoteca.
- Capacitaciones
- Biblioteca digital.

Nos encuentras: Nivel B

Horario de Atención:
Lunes a viernes de 7:50 a.m. a 9:00 p.m.
Sábados de 9:00 a.m. a 2:00 p.m.

Contacto:
biblioteca@ucal.edu.pe

Accede al Catálogo en línea y Biblioteca digital:
<http://online.ucal.edu.pe/ucal/biblioteca/inicio.aspx>

compartir

- por qué ucal
- nuestra cultura
- modelo educativo especializado
- método pro.seso creativo@ 3.0
- ucal internacional
- rectorado, decanos y dirección
- membresías y acreditaciones
- centro de investigación de la creatividad
- grados y títulos
- campus creativo
- cómo llegar al campus
- alumni
- trabaja con nosotros
- biblioteca
- sistema de gestión ética

3

Clic en botón **Recursos digitales**



Biblioteca Digital

Catálogo en Línea

Servicios

Recursos Físicos

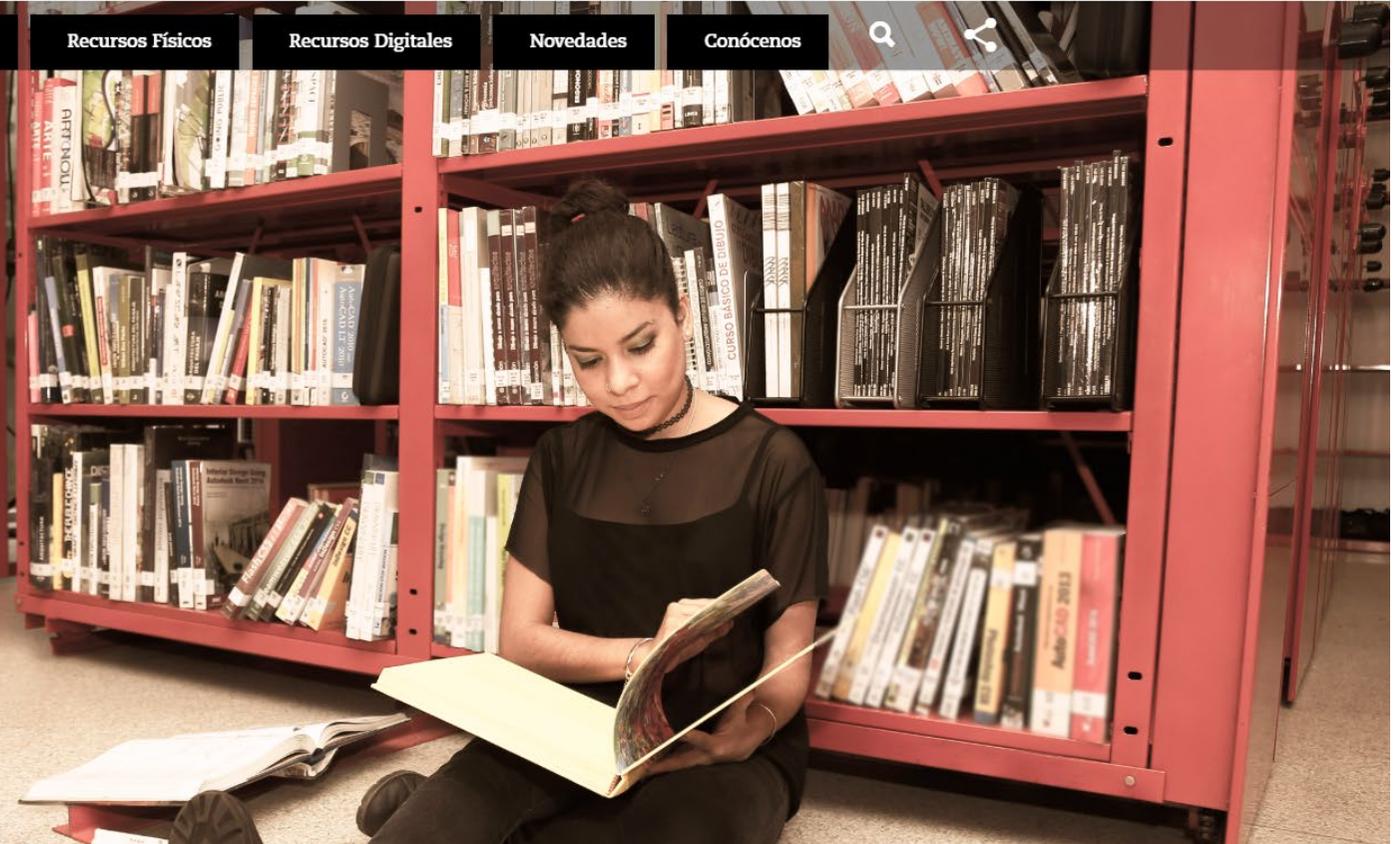
Recursos Digitales

Novedades

Conócenos



LUGAR
PARA
INVESTIGAR,
CREAR E
INNOVAR.



4

- Accede con las credenciales que utilizas para Campus evolution.
- Clic en botón **iniciar sesión**

uca

Biblioteca Digital

Catálogo en Línea Servicios Recursos Físicos Recursos Digitales Novedades Conócenos

Biblioteca digital

Usuario

Contraseña

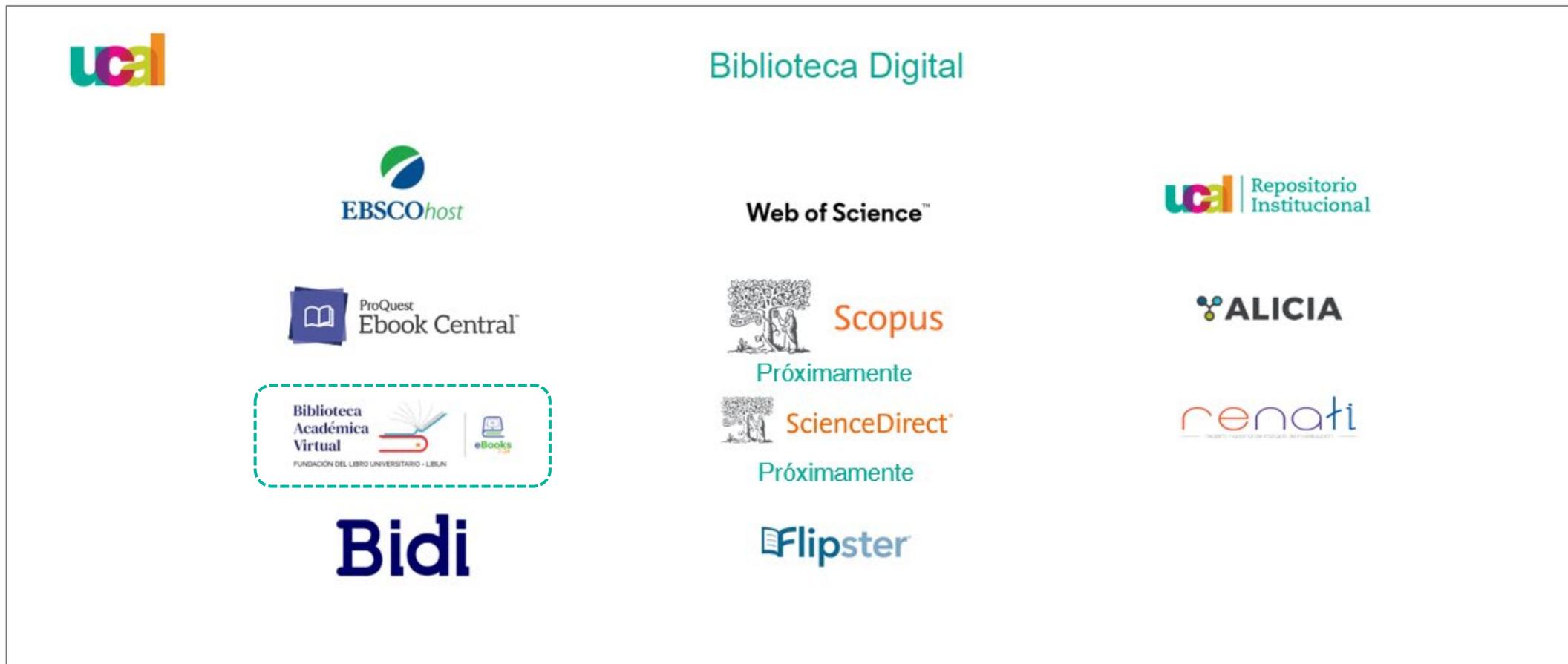
[Accede con tus credenciales de Campus Evolution](#)

iniciar sesión

5

Ingresaste a la interfaz de Biblioteca Digital

- Clic en el ícono del recurso **Biblioteca Académica Virtual LIBUN** cuyo contenidos son libros electrónicos.



6

Para acceder a un eBook puedes:

a. Selecciona desde el carrusel de inicio haciendo clic en la portada del libro de tu preferencia.

The screenshot displays the digital library interface for Universidad de Ciencias y Artes de América Latina (UCA). At the top, the UCA logo and tagline "universidad de ciencias y artes de américa latina la universidad de la creatividad" are visible. Below the logo is a search bar with the placeholder text "¿Qué quieres aprender hoy?" and a magnifying glass icon. To the right of the search bar is a "Búsqueda avanzada" button. Below the search bar, it indicates "Tenemos 40 resultados" and a "Compartir búsqueda" button. The main content area shows a grid of eBook covers. The "Portadas" tab is selected, and the "ALGEBRA LINEAL" book cover is highlighted with a dashed green box. Other visible book covers include "Administración de la cadena de suministro", "ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS", "CÁLCULO CON TRASCENDENTES TEMPRANOS", "Aprendizaje humano", "CÁLCULO", "THOMAS CÁLCULO", "CONCEPTOS DE ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA", "Contabilidad de costos", "CONTABILIDAD DE HONIGREIN", "CONTABILIDAD FINANCIERA", "DESARROLLO humano", "Dirección de Empresas Internacionales", "DIRECCIÓN DE MARKETING KOTLER KELLER", "Estadística aplicada a los negocios y la economía", "Física para ciencias e ingeniería", and "Física universitaria". A sidebar on the left contains icons for search, edit, and help. At the bottom left, it says "Un producto de DC Digital Content". At the bottom right, there are links for "Chat de soporte" and "Política de privacidad".



b. Selecciona desde la lista de inicio haciendo clic en el título del libro de tu preferencia.



¿Qué quieres aprender hoy?



Búsqueda avanzada

Tenemos 40 resultados

Compartir búsqueda

Lista

Portadas

Título	Autor	Edici...	Año	Editorial	
Administración de la cadena de su...	Sunil Chopra	6	2020	Pearson Educación	👁
Administración de proyectos	Larson, Erik W.; Gray, Clifford F.	8	2021	McGraw-Hill Interame...	👁
Álgebra lineal	Stanley Grossman	8	2019	McGraw-Hill Interame...	👁
Álgebra lineal y sus aplicaciones	David C. Lay	5	2016	Pearson Educación	👁
Aprendizaje humano	Jeanne Ellis Ormrod	4	2005	Pearson Educación	👁
Cálculo con trascendentes tempr...	C. Henry Edwards, David E. P...	7	2008	Pearson Educación	👁
Cálculo. Una variable	George B. Thomas	13	2015	Pearson Educación	👁
Conceptos de administración estrat...	Fred David, Forest David	15	2017	Pearson Educación	👁
Contabilidad de costos	Charles T. Horngren, Srikant ...	14	2012	Pearson Educación	👁
Contabilidad de Horngren	Tracie Nobles, Brenda Mattis...	10	2016	Pearson Educación	👁
Contabilidad financiera	Gerardo Guajardo Cantú, Nor...	7	2018	McGraw-Hill Interame...	👁
Desarrollo Humano	Papalia, Diane E.	14	2021	McGraw-Hill Interame...	👁
Dirección de empresas internaciona...	José Pla Barber, Fidel León D...	1	2004	Pearson Educación	👁
Dirección de marketing	Philip Kotler	15	2016	Pearson Educación	👁
Ecuaciones diferenciales con aplica...	Dennis Zill	11	2018	Cengage	👁
Estadística aplicada a los negocios ...	Douglas Lind	17	2019	McGraw-Hill Interame...	👁

c. Haz clic en el botón **Buscar**, digita el tema o palabra de tu interés, cargará la lista de resultados, selecciona uno y visualízalo.



marketing



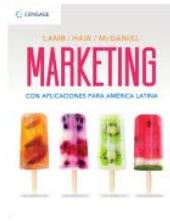
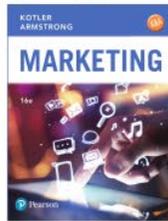
Búsqueda avanzada

Tenemos 6 resultados

Compartir búsqueda

Lista

Portadas



Tenemos 6 resultados



d. Haz clic en el botón **Editoriales**, cargarán las editoriales disponibles, elige una y te cargarán todos los libros existentes.



Una vez seleccionado un eBook, se cargará la información básica del título que elegiste (título, autor, portada, editorial, entre otros). Para ver el contenido del libro, da click en el botón **Leer**.

The screenshot shows the UCAI (Universidad de Ciencias y Artes de América Latina) interface for an eBook. At the top right is the UCAI logo with the tagline 'universidad de ciencias y artes de américa latina la universidad de la creatividad'. On the left, there is a vertical navigation bar with icons for search, home, edit, and help. The main content area features a book cover for 'Álgebra lineal y sus aplicaciones' by David C. Lay, published by Pearson. Below the cover, it states 'Tenemos 3 copias disponibles para lectura en línea'. A dashed green box highlights the 'Leer' button and the 'Contenidos similares' button. To the right of the book cover are buttons for 'Información', 'Reseña', and 'Tabla de contenido'. Below these buttons, the following information is displayed: Autor: David C. Lay; Editorial: Pearson Educación; Edición: 5 © 2016; ISBN: 9786073237451; ISBN ebook: 9786073237468; Catálogoado como: Álgebra y teoría de los números; Formato: PDF; Materias: Álgebra, Análisis matemático, Lógica matemática, Matemáticas. At the bottom right, there is a 'URL de libro' and a link: <http://online.ucal.edu.pe/?il=4435>. Below the URL are icons for document and quote. At the bottom center, there is a section titled 'Más títulos similares a este contenido' with two book covers: 'Precálculo Matemáticas para el cálculo' and 'Cálculo con trascendentes tempranas'. At the bottom left, it says 'Un producto de DC Digital Content'. At the bottom right, there are links for 'Chat de soporte' and 'Política de privacidad'.

ucal universidad de ciencias y artes de américa latina la universidad de la creatividad

Regresar

Álgebra lineal y sus aplicaciones

Tenemos 3 copias disponibles para lectura en línea

Leer

Contenidos similares

Información

Reseña

Tabla de contenido

Autor: David C. Lay

Editorial: Pearson Educación

Edición: 5 © 2016

ISBN: 9786073237451

ISBN ebook: 9786073237468

Catálogoado como: Álgebra y teoría de los números

Formato: PDF

Materias: [Álgebra](#), [Análisis matemático](#), [Lógica matemática](#), [Matemáticas](#)

URL de libro
<http://online.ucal.edu.pe/?il=4435>

Más títulos similares a este contenido

Precálculo Matemáticas para el cálculo

Cálculo con trascendentes tempranas

Un producto de DC Digital Content

[Chat de soporte](#) [Política de privacidad](#)

8

Para navegar a través del libro puedes:

- a. Ver tabla de contenido
- b. Usar lupa de búsqueda
- c. Usar flechas direccionales

The screenshot shows a digital book interface. At the top left, the title "Álgebra lineal y sus aplicaciones" is displayed. Below it is a toolbar with icons for navigation and search. A search icon (magnifying glass) is highlighted with a green dashed box and labeled 'b'. A left arrow icon is highlighted with a green dashed box and labeled 'c'. On the right side, there is a page number input field showing "1" and a "Página impresa: Portada" button. The main content area displays the book cover for "ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES" by David C. Lay, Steven R. Lay, and Judi J. McDonald, Fifth Edition. The cover features a blue and white architectural image of a modern building interior. A right arrow icon is also highlighted with a green dashed box and labeled 'c' on the right side of the interface.

a. **Tabla de contenido:** Da click en el botón **Tabla de contenidos**, se desplegará un menú lateral donde puedes visualizar las secciones del libro, elige la de tu preferencia.

The screenshot shows a digital textbook interface. At the top, the title "Álgebra lineal y sus aplicaciones" is visible. A navigation bar contains various icons, including a grid icon for the table of contents, which is highlighted with a dashed green box. Below the navigation bar, a sidebar menu titled "Tabla de contenido" lists the book's sections: Portada, Portadilla, Contenido, Prefacio, 1. Ecuaciones lineales en álgebra lineal, 2. Álgebra de matrices (highlighted with a dashed blue box), 3. Determinantes, 4. Espacios vectoriales, 5. Valores propios y vectores propios, 6. Ortogonalidad y mínimos cuadrados, 7. Matrices simétricas y formas cuadráticas, 8. Geometría de espacios vectoriales, and Apéndices. The main content area displays the chapter title "2 Álgebra de matrices" and a sub-section "Modelos por computadora en el diseño de aeronaves". This section includes a 3D model of an airplane, a text block with an "EJEMPLO INTRODUCTIVO" heading, and a list of bullet points. The interface also features a search bar, a page number "111", and a "Página impresa: 93" option.

b. **Lupa de búsqueda:** Da click en el botón **Buscar**, en el cuadro de texto digita la palabra de tu interés y aparecerán las páginas donde se encuentren.

Álgebra lineal y sus aplicaciones

Página digital: 20 Página impresa: 2

Buscar

programación lineal

Buscar

Ciencias físicas Desigualda...	-
2 CAPÍTULO 1 Ecuaciones li...	2
1.9 Matriz de una transform...	81
8 Geometría de espacios ve...	437
438 CAPÍTULO 8 Geometría ...	438
8.5 Polítopos 471 22. a) Si d ...	471
474 CAPÍTULO 8 Geometría ...	474
8.5 Polítopos 477 2 SOLUCI...	477
16 Índice n 4 Plano(s) R , 37...	556
Ciencias físicas Desigualda...	561

z CAPÍTULO 1 Ecuaciones lineales en álgebra lineal

ecuaciones se obtienen a partir de las ondas de choque submarinas generadas por explosiones de pistolas de aire. Las ondas rebotan en las rocas bajo el agua y los geófonos, conectados a la popa del barco mediante cables de varios kilómetros, se encargan de medirlos.

- **Programación lineal.** Actualmente, muchas decisiones empresariales importantes se toman con base en modelos de **programación lineal** que utilizan cientos de variables. La industria de las aerolíneas, por ejemplo, utiliza la **programación lineal** para organizar los itinerarios de las tripulaciones de vuelo, monitorizar la ubicación de los aviones o planear la agenda diversa de los servicios de apoyo, como las actividades operativas y de mantenimiento en las terminales aéreas.
- **Redes eléctricas.** Los ingenieros utilizan software de simulación para diseñar circuitos eléctricos y microchips, lo cual implica millones de transistores. Dicho software se basa en técnicas de álgebra lineal y en sistemas de ecuaciones lineales.

Los sistemas de ecuaciones lineales constituyen el corazón del álgebra lineal, y este capítulo los utiliza para introducir, de manera sencilla y concreta, algunos de los conceptos fundamentales del álgebra lineal. Las secciones 1.1 y 1.2 presentan un método sistemático para resolver sistemas de ecuaciones lineales. En este libro se empleará dicho algoritmo para realizar diversos cálculos. Las secciones 1.3 y 1.4 muestran cómo un sistema de ecuaciones lineales es equivalente a una *ecuación vectorial* y a una *ecuación matricial*. Esta equivalencia reducirá problemas que implican combinaciones lineales de vectores a preguntas acerca de sistemas de ecuaciones lineales. Los conceptos fundamentales de generación, independencia lineal y transformaciones lineales, que se estudiarán en la segunda mitad de este capítulo, desempeñarán un papel esencial a lo largo del libro, conforme se explore la belleza y el poder del álgebra lineal.

1.1 SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Una **ecuación lineal** en las variables x_1, \dots, x_n , es aquella que puede escribirse en la forma

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b \quad (1)$$

donde b y los **coeficientes** a_1, \dots, a_n , son números reales o complejos, que generalmente se notan de antemano. El subíndice n puede ser cualquier entero positivo. En los ejemplos y ejercicios del libro, n normalmente está entre 2 y 5. En problemas de la vida real, n podría ser 50 o 5000, o incluso mayor.

Las ecuaciones

$$4x_1 - 5x_2 + 2 = x_1 \quad y \quad x_2 = 2(\sqrt{6} - x_1) + x_3$$

son ambas lineales porque se pueden reordenar algebraicamente como en la ecuación (1):

$$3x_1 - 5x_2 = -2 \quad y \quad 2x_1 + x_2 - x_3 = 2\sqrt{6}$$

Las ecuaciones

$$4x_1 - 5x_2 = x_1x_2 \quad y \quad x_2 = 2\sqrt{x_1} - 6$$

no son lineales debido a la presencia de x_1x_2 en la primera ecuación y de $\sqrt{x_1}$ en la segunda. Un **sistema de ecuaciones lineales** (o **sistema lineal**) es una colección de una o más ecuaciones lineales que implican las mismas variables; por ejemplo, ... Un ejemplo es

c. **Flechas direccionales:** Da click en las **flechas** y podrás desplazarte a través de las páginas del libro de una en una.

Álgebra lineal y sus aplicaciones

Página digital: 19 Página impresa: 1

1 Ecuaciones lineales en álgebra lineal



EjemPlo InTRoDucToRiO

Modelos lineales en economía e ingeniería

A l final del verano de 1949, Wassily Leontief, profesor de Harvard, introducía con cuidado la última de sus tarjetas perforadas en la computadora Mark II de la universidad. Las tarjetas contenían información acerca de la economía de Estados Unidos; se trataba de un resumen de más de 250,000 datos generados por la Oficina de Estadística Laboral (U.S. Bureau of Labor Statistics) durante dos años de intenso trabajo. Leontief dividió la economía estadounidense en 500 "sectores", que incluían las industrias carbonífera, automotriz, de comunicaciones, etcétera. Para cada sector, escribió una ecuación lineal que describía cómo la industria en cuestión distribuía su producto hacia los otros sectores de la economía. Como la computadora Mark II, una de las más grandes de su época, no podía manejar el sistema resultante de 500 ecuaciones y 500 incógnitas, Leontief redujo el problema a un sistema de 42 ecuaciones y 42 incógnitas.

Programar la computadora Mark II para manejar las 42 ecuaciones de Leontief requirió varios meses de trabajo, y él estaba ansioso por ver cuánto tardaría la máquina en resolver el problema. La computadora emitió zumbidos y sus luces parpadearon durante 56 horas antes de que finalmente arrojará un resultado. En las secciones 1.6 y 2.6 se analizará la naturaleza de esa solución.

Leontief fue galardonado en 1973 con el Premio Nobel de Economía y abrió la puerta a una nueva era en la elaboración de modelos matemáticos en economía. Sus esfuerzos en Harvard en 1949 representaron uno de los primeros usos

de esa época, era un modelo matemático de gran escala. Desde entonces, investigadores en muchos otros campos han utilizado computadoras para analizar modelos matemáticos. Debido a las enormes cantidades de datos implicados, los modelos, por lo regular, son lineales; es decir, se describen mediante sistemas de ecuaciones lineales.

La importancia del álgebra lineal para diversas aplicaciones ha crecido en proporción directa con el incremento de la capacidad de las computadoras, y cada nueva generación de hardware y software dispara la demanda de capacidades aun mayores. Por ello, la ciencia de la computación está estrechamente vinculada con el álgebra lineal a través del explosivo crecimiento de los procesamientos en paralelo y el cálculo a gran escala.

Ahora los científicos e ingenieros trabajan en problemas cada vez más complejos, lo cual era impensable hace algunas décadas. En la actualidad, el álgebra lineal tiene mayor valor potencial para estudiantes de muchos campos científicos y de negocios que cualquier otra materia de matemáticas universitarias! El material que se presenta en este libro ofrece el fundamento para un trabajo posterior en muchas áreas interesantes. A continuación se mencionan unas cuantas posibilidades; otras se describirán más adelante.

- **Exploración petrolera.** Cuando un barco busca depósitos de petróleo submarinos, sus computadoras resuelven todos los cálculos milésimos de los sistemas conmutados.

9

Accede al **Área de trabajo**, dando clic en el botón, se abrirá una ventana para que crees tu cuenta personal en esta plataforma y así accedas a las diferentes herramientas para una mejor experiencia.

Álgebra lineal y sus aplicaciones

Página digital: 20 Página impresa: 2

Registro de cuenta

E-mail:

Nombre(s):

Apellido(s):

Acceder con mi cuenta Registrarme

$3x_1 - 5x_2 = -2$ y $2x_1 + x_2 - x_3 = 2\sqrt{6}$

Las ecuaciones

$4x_1 - 5x_2 = x_3$ y $x_2 = 2\sqrt{x_1} - 6$

no son lineales debido a la presencia de x_3 en la primera ecuación y de $\sqrt{x_1}$ en la segunda.

Un sistema de ecuaciones lineales (o sistema lineal) es una colección de una o más ecuaciones lineales que involucran las mismas variables por elemento. ... El elemento es.

Al tener una sesión iniciada podrás resaltar, marcar y guardar el texto de tu preferencia, haz clic en el botón **Guardar en área de trabajo**.

Álgebra lineal y sus aplicaciones

Herramientas de selección

Copiar

Referencia bibliográfica

Guardar en área de trabajo

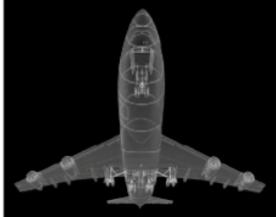
Traducir

Escuchar

Página digital: 111

Página impresa: 93

2 Álgebra de matrices



EMPLEO INTRODUCTIVO

Modelos por computadora en el diseño de aeronaves

Para diseñar la siguiente generación de aeronaves comerciales y militares, los ingenieros de Boeing's Phantom Works utilizan el modelado tridimensional (3D) y la dinámica de fluidos computacional (DFC). De esta manera, estudian el flujo de aire alrededor de un avión virtual, para responder preguntas importantes acerca de diseño antes de crear los modelos físicos. Este método ha reducido en forma drástica los tiempos y costos del ciclo de diseño, en cuyo proceso el álgebra lineal juega un papel de suma importancia.

La aeronave virtual comienza como un modelo matemático "de alambre" que existe sólo en la memoria de la computadora y en las terminales de presentación gráfica. (Se muestra el modelo de un Boeing 777). Este modelo matemático organiza e influye en cada paso del diseño y la manufactura de la aeronave, tanto en el exterior como en el interior. El análisis de DFC concierne a la superficie exterior.

Aunque tal vez el acabado exterior de la aeronave parezca liso, la geometría de la superficie es complicada. Además de alas y fuselaje, un avión tiene cabinas, estabilizadores, dispositivos de sustentación, aletas y alerones. La forma como el aire fluye alrededor de estas estructuras determina el desplazamiento de la aeronave por el cielo. Las ecuaciones que describen el flujo del aire son complejas y deben tomar en cuenta la admisión de los motores, los gases expelidos y las estelas que dejan las alas del avión. Para estudiar el flujo del aire, los ingenieros necesitan de una descripción sumamente detallada de la superficie de la aeronave.

Una computadora crea un modelo de la superficie al su-

caen totalmente dentro o totalmente fuera de la aeronave, o se intersecan con la superficie de ésta. La computadora selecciona los cuadros que se intersecan con la superficie y los subdivide, reteniendo sólo los más pequeños que aún se intersecan con la superficie. El proceso de subdivisión se repite hasta que la malla se vuelve extremadamente fina. Una malla típica puede incluir más de 400,000 cuadros.

El proceso para encontrar el flujo de aire alrededor de la aeronave implica la solución repetida de un sistema de ecuaciones lineales $Ax = b$ que puede implicar hasta dos millones de ecuaciones y variables. El vector b cambia a cada momento, con base en datos que provienen de la malla y de las soluciones de ecuaciones previas. Usando las computadoras más rápidas disponibles comercialmente, un equipo de Phantom Works puede tardar desde unas cuantas horas hasta varios días para configurar y resolver un solo problema de flujo de aire. Después de que el equipo analiza la solución, podrá hacer pequeños cambios en la superficie de la aeronave, y comenzar de nuevo todo el proceso. Es posible que se necesiten miles de corridas de DFC.

En este capítulo se presentan dos conceptos importantes que ayudan en la solución de los enormes sistemas de ecuaciones de este tipo:

- **Matrices particionadas:** Un sistema típico de ecuaciones de DFC tiene una matriz de coeficientes "dispersa": en la mayoría de entradas iguales a cero. Agrupar las variables en forma correcta conduce a una matriz particionada con muchos bloques de ceros. En la

Luego de hacer clic te dará opción de nombrar una Etiqueta para el texto, así como de colocar una nota, luego de hacerlo, solo da clic en **Guardar**.

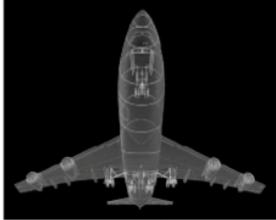
Álgebra lineal y sus aplicaciones

Guardar en área de trabajo

Etiqueta:

Nota:

2 Álgebra de matrices



EJEMPLO INTRODUCTIVO

Modelos por computadora en el diseño de aeronaves

Para diseñar la siguiente generación de aeronaves comerciales y militares, los ingenieros de Boeing's Phantom Works utilizan el modelado tridimensional (3D) y la dinámica de fluidos computacional (DFC). De esta manera, estudian el flujo de aire alrededor de un avión virtual, para responder preguntas importantes acerca de diseño antes de crear los modelos físicos. Este método ha reducido en forma drástica los tiempos y costos del ciclo de diseño, en cuyo proceso el álgebra lineal juega un papel de suma importancia.

La aeronave virtual comienza como un modelo matemático "de alambre" que existe sólo en la memoria de la computadora y en las terminales de presentación gráfica. (Se muestra el modelo de un Boeing 777). Este modelo matemático organiza e influye en cada paso del diseño y la manufactura de la aeronave, tanto en el exterior como en el interior. El análisis de DFC concierne a la superficie exterior.

Aunque tal vez el acabado exterior de la aeronave parezca liso, la geometría de la superficie es complicada. Además de alas y fuselaje, un avión tiene cabinas, estabilizadores, dispositivos de sustentación, aletas y alerones. La forma como el aire fluye e alrededor de estas estructuras determina el desplazamiento de la aeronave por el cielo. Las ecuaciones que describen el flujo del aire son complejas y deben tomar en cuenta la admisión de los motores, los gases expelidos y las estelas que dejan las alas del avión. Para estudiar el flujo del aire, los ingenieros necesitan de una descripción sumamente detallada de la superficie de la aeronave.

Una computadora crea un modelo de la superficie al su-

caen totalmente dentro o totalmente fuera de la aeronave, o se intersecan con la superficie de ésta. La computadora selecciona los cuadros que se intersecan con la superficie y los subdivide, reteniendo sólo los más pequeños que aún se intersecan con la superficie. El proceso de subdivisión se repite hasta que la malla se vuelve extremadamente fina. Una malla típica puede incluir más de 400.000 cuadros.

El proceso para encontrar el flujo de aire alrededor de la aeronave implica la solución repetida de un sistema de ecuaciones lineales $Ax = b$ que puede implicar hasta dos millones de ecuaciones y variables. El vector b cambia a cada momento, con base en datos que provienen de la malla y de las soluciones de ecuaciones previas. Usando las computadoras más rápidas disponibles comercialmente, un equipo de Phantom Works puede tardar desde unas cuantas horas hasta varios días para configurar y resolver un solo problema de flujo de aire. Después de que el equipo analiza la solución, podrá hacer pequeños cambios en la superficie de la aeronave, y comenzar de nuevo todo el proceso. Es posible que se necesiten miles de corridas de DFC.

En este capítulo se presentan dos conceptos importantes que ayudan en la solución de los enormes sistemas de ecuaciones de este tipo:

- **Matrices particionadas:** Un sistema típico de ecuaciones de DFC tiene una matriz de coeficientes "dispersa": en la mayoría de entradas iguales a cero. Agrupar las variables en forma correcta conduce a una matriz particionada con muchos bloques de ceros. En la

Página digital: 111 Página impresa: 93

Álgebra lineal y...

Guardar

Desde la página de inicio puedes acceder a tu **Área de trabajo**, donde podrás visualizar el listado de notas que guardaste, para redirigirte a su ubicación en el libro solo haz clic en la nota.

Marcadores en área de trabajo

Historial de lectura

Tiene 1 marcador guardados

Agrupar por:

Etiqueta

Título

Buscar

Tipo	Título	Autor	Página	Fecha	
<input type="checkbox"/>	etiqueta: Importante				
<input type="checkbox"/>	Extracto	Álgebra lineal y sus aplicaciones	David C. Lay	111	16-03-2023
<p><i>Para diseñar la siguiente generación de aeronaves comerciales y militares, los ingenieros de Boeings Phantom Works utilizan el modelado tridimensional (3D) y la dinámica de fluidos computacional (DFC). De esta manera, estudian el flujo de aire alrededor de un avión virtual, para responder preguntas importantes acerca de diseño antes de crear los modelos físicos. Este método ha reducido en forma drástica los tiempos y costos del ciclo de diseño, en cuyo proceso el álgebra lineal juega un papel de suma importancia.</i></p> <p>Introducción sobre diseño de aeronaves.</p>					

Contacto

En caso necesites ayuda o asistencia comunícate al correo:

biblioteca@ucal.edu.pe





Universidad de Ciencias
y Artes de América Latina