

# Sistemas de Recomendación

## Unidad 1

### Introducción a los Sistemas de Recomendación



# El problema



# Un poco de historia (1)

- Recomendación humana
  - Navegación social (seguir a la manada)
  - Usar información de otros (amigos, críticos)
- Usando tecnología:
  - Recuperación de la información: Consultar motores de búsqueda de contenido
  - Filtrado de información: Filtrar flujo de contenido

# Un poco de historia (2)

- Filtrado colaborativo:
  - Palabras clave no bastan: calidad, gustos
  - Encuentro mis preferencias mirando las de otras personas con gustos similares
  - GroupLens: Lectura de noticias
- Sistemas de recomendación en todos lados
  - Amazon, Netflix, Spotify...
  - La Nación, InfoBAE...

# Ejemplo: Amazon

amazon Try Prime

All ▾

Departments ▾ Your Amazon.com Today's Deals Gift Cards & Registry Sell Help

Books Advanced Search New Releases NEW! Amazon Charts Best Sellers & More The New York Times® Be

Back to search results for "recommender systems"

## Recommender Systems: The Textbook 1st ed. 2016 Edition

by Charu C. Aggarwal ▾ (Author)

★★★★☆ ▾ 4 customer reviews

[Look inside ▾](#)



ISBN-13: 978-3319296579  
ISBN-10: 3319296574  
[Why is ISBN important? ▾](#)

### Frequently bought together



Total price: **\$162.16**

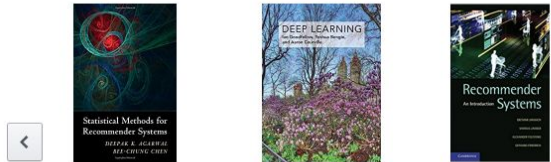
[Add all three to Cart](#)

[Add all three to List](#)

Some of these items ship sooner than the others. [Show details](#)

- ☒ This item: Recomm
- ☒ Statistical Method
- ☒ Recommender Sys

### Customers who bought this item also bought



[Statistical Methods for Recommender Systems](#)  
DEEPAK K. AGGARWAL  
★★★★☆ 2  
Hardcover  
\$41.75 ✓Prime

[Deep Learning \(Adaptive Computation and Machine Learning series\)](#)  
Ian Goodfellow  
★★★★☆ 72  
Hardcover

[Recommender Systems: An Introduction](#)  
Dietmar Jannach  
★★★★☆ 9  
Hardcover  
\$69.44 ✓Prime

### Sponsored products related to this item (What's this?)



[Deep Learning Made Easy with R: A Gentle Introduction for Data Science.](#)  
N.D Lewis  
★★★★☆ 12  
Kindle Edition  
\$9.99

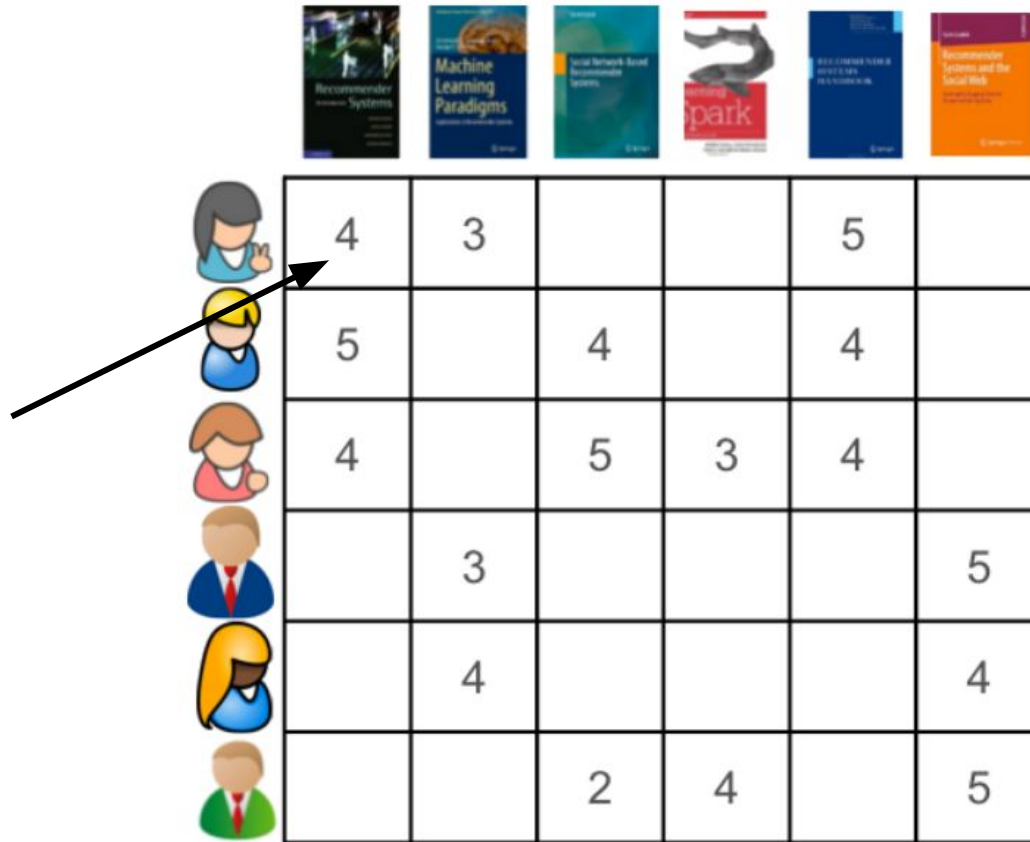
[Python Data Science Essentials - Learn the fundamentals of Data Science with Python](#)  
Alberto Boschetti  
★★★★☆ 7  
Paperback  
\$29.99 ✓Prime







[What Makes You Clever: The Puzzle of Intelligence](#)  
Derek Partridge  
★★★★☆ 1  
Paperback  
\$37.39 ✓Prime

# ¿Cómo funciona? (1)

Puede ser:

- 0 y 1
- 1 a 10
- 1 y -1



	4	3			5	
	5		4		4	
	4		5	3	4	
		3				5
		4				4
			2	4		5

# ¿Cómo funciona? (2)

Quiero  
hacer una  
predicción  
para este  
usuario



	4	3			5	
	5	?	4	?	4	?
	4		5	3	4	
		3				5
		4				4
			2	4		5



# Sistemas de Recomendación

- Conjunto de técnicas y herramientas usadas para **predecir la preferencia o *rating*** de un usuario por un ítem
  - Usuario: Persona que da opiniones y recibe recomendaciones
  - Ítem: Cosas (o personas) que van a ser recomendadas
  - *Rating*: Expresión (explícita o implícita) de la preferencia de un usuario sobre un ítem



# Dos modelos del problema

- Predicción
  - Estimación de la preferencia de un usuario por un ítem
  - “Completar la matriz”
- Recomendación
  - Crear una lista de  $k$  ítems ordenados según el modelo de preferencias del usuario
  - “Top-k recomendaciones”

# Objetivos

- **Relevancia**
  - **Los ítems recomendados deben ser relevantes para el usuario**
- Novedad (evitar 40 principales)
- Serendipia (o sorpresa)
- Diversidad
- Robustez
- Confianza

# Marco de análisis de recomendadores

- Dominio
- Propósito
- Contexto de recomendación
- Quién emite las opiniones
- Nivel de personalización
- Privacidad y confiabilidad
- Interfaces
- Algoritmos de recomendación

# Marco: Dominio

- Productos, vendedores, combos, catálogos
- Noticias, información textual
- Encontrar pareja
- Secuencias (listas de reproducción de música)
- Sólo ítems nuevos (películas, libros...)
- Volver a recomendar ítems (música, comestibles...)

# Marco: Propósito

- Las recomendaciones en sí mismas
  - Vender
  - Informar
- Educar al usuario
  - Ayudarlo a encontrar información útil
  - Hacer su trabajo mejor / más productivo
- Crear comunidad
  - Amantes de los viajes, cerveza...

# Marco: Contexto

- ¿Qué hacía el usuario durante la recomendación?
  - Compraba, escuchaba música, estaba con amigos
- ¿Cómo el contexto afecta la recomendación?
  - Grupos, consumo automático (contra sugerencia), nivel de atención, nivel de interrupción

# Marco: Quién emite las opiniones

- Expertos
- Fans
- Críticos
- Amigos del usuario
- Desconocidos parecidos al usuario



# Marco: Nivel de personalización

- Genérico / No personalizado
  - Todos reciben las mismas recomendaciones
- Demográfico
  - De acuerdo a un grupo objetivo
- Efímero
  - De acuerdo a la actividad actual
- Persistente
  - De acuerdo a intereses a largo plazo

# Marco: Privacidad y confianza

- ¿Qué saben sobre mí?
  - Información personal e identidad
  - Negación de preferencias
- ¿La recomendación es confiable?
  - Sesgos del recomendador (por reglas de negocio)
  - Vulnerabilidad a manipulación externa
  - Transparencia de los recomendadores, reputación
  - Explicación de la recomendación

# Marco: Interfaces

- Tipos de entrada
  - Explícita
  - Implícita
- Tipos de salida
  - Predicciones
  - Recomendaciones
  - Filtrado
  - Presentación orgánica o explícita

# Marco: Modelos de SR

- Resumen estadístico no personalizado
- Filtrado basado en contenido
  - Filtrado de información o en conocimiento
- Filtrado colaborativo
  - Usuario-usuario e ítem-ítem
  - Reducción de dimensionalidad
- Otros
  - Recomendaciones basadas en entrevistas o críticas
  - Técnicas híbridas

# Desafíos

- Recoger datos
  - De ítems y de usuarios
  - Opiniones
  - Experiencia con el recomendador (contexto y tiempo)
- Calcular las recomendaciones
- Presentar las recomendaciones
  - De manera útil y explicarlas

# Desafíos específicos del dominio

- SR basados en contexto
- SR sensibles al tiempo
- SR basados en la localización del usuario o del ítem
- SR sociales
- SR basado en opiniones textuales

# Temas avanzados y aplicaciones

- El problema del arranque en frío
- SR resistentes a ataques
- SR grupales
- SR multicriterios
- Aprendizaje activo en SR
- Privacidad y sesgos en SR
- SR “fuera de línea”
- Dominios de aplicación: noticias, educación, ingeniería de software, ...



# Ejercicio

- Hacer una primera entrega

# ¿Preguntas?

