

Sistemas de Recomendación

Unidad 6

Recomendaciones en contexto



Recomendaciones en contexto

- Recomendación tradicional
 - Recomendame una lista de películas para ver
- Recomendación en contexto
 - Recomendame una lista de películas para ver...
 - el fin de semana y en el cine (tiempo y lugar)
 - con mi pareja o mis hijos (compañía)
- Sugerir contexto
 - Cuál es el mejor día/lugar para ver la película P

¿Qué es el contexto?

- Información que se usa para describir la situación de una entidad
- Ejemplos:
 - Películas: día/hora, lugar, compañía, estado de ánimo...
 - Música: día/hora, lugar, estado de ánimo, ocasión...
 - Restaurant: día/hora, lugar, ocasión...
 - Viajes: día/hora, lugar, clima, transporte...

Sistemas de recomendación contextuales

- Tradicional: Usuarios x Ítems \rightarrow Ratings
- Contextual: Usuarios x Ítems x Contextos \rightarrow Ratings

Usuario	Ítem	Rating	Día	Lugar	Compañía
U1	I1	3	Finde	Casa	Niños
U1	I2	5	Semana	Casa	Pareja
U2	I2	2	Finde	Cine	Pareja
U2	I3	3	Semana	Cine	Familia
U1	I3	?	Finde	Cine	Niños

contexto

Adquisición del contexto

- Adquisición explícita
 - Predefinir contexto y preguntarle al usuario opiniones en ese contexto
 - Preguntarle directamente al usuario el contexto en la interfase al usuario
- Adquisición implícita
 - Por datos de uso (fecha/hora + localización)
 - El comportamiento del usuario da una idea del contexto

Ejemplo: Explícito



Bologna Hotel Pisa

Bologna Hotel Pisa

2,026 Reviews | #6 of 67 Hotels in Pisa

Via Giuseppe Mazzini, 57, 56125, Pisa, Italy | [Hotel amenities](#)

Traveler rating



Traveler type

- ☐ Families (385)
- ☐ Couples (933)
- ☐ Solo (161)
- ☐ Business (142)
- ☐ Friends (182)

Time of year

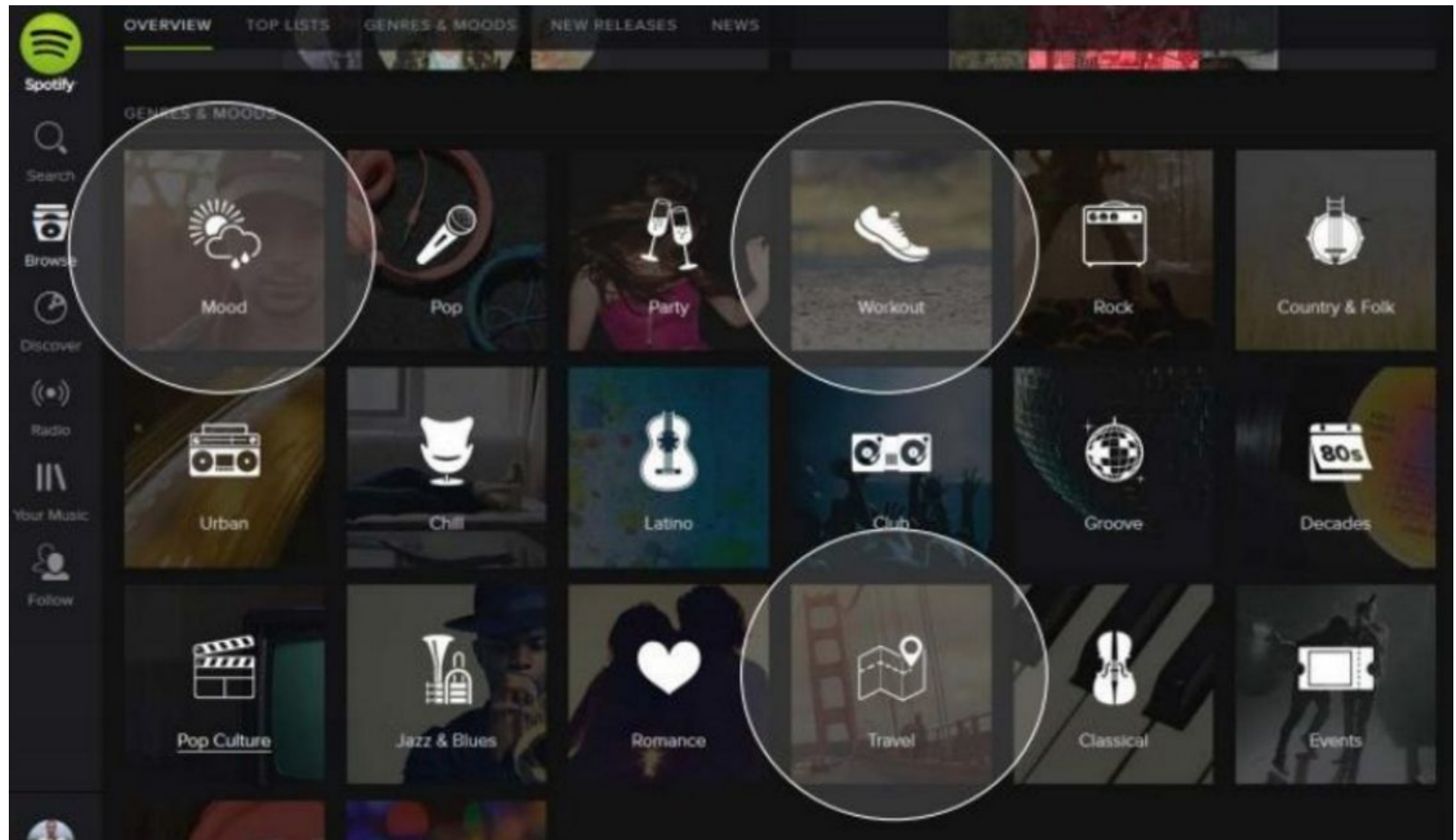
- ☐ Mar-May (486)
- ☐ Jun-Aug (580)
- ☐ Sep-Nov (512)
- ☐ Dec-Feb (448)

Language

- ☒ All languages
- ☐ English (1,331)
- ☐ Italian (378)
- ☐ Spanish (105)

[More](#)

Ejemplo: Predefinido



Conjuntos de datos y motor

- CARSKit: <https://github.com/irecsys/CARSKit>
 - Motor de recomendación (java)
 - Conjuntos de datos para hacer pruebas

Incorporación del contexto

- Tres formas de construir algoritmos para CARS:
 - Prefiltrado contextual: Filtro los datos de entrada dejando sólo los del contexto actual y recomendando con los sistemas usuales
 - Posfiltrado contextual: Filtro las recomendaciones dejando sólo las del contexto actual y recomendando con los sistemas usuales
 - Modelado contextual

Modelado contextual (CF)

- Problema de pocos datos

Usuario	Peli	Día	Lugar	Compañía	Rating
U1	Titanic	Finde	Casa	Pareja	4
U2	Titanic	Semana	Casa	Pareja	5
U3	Titanic	Semana	Cine	Hermano	4
U4	Titanic	Semana	Casa	Hermano	?

- Coincidencia → Sólo los que tienen <Semana, Casa, Hermano>
- Relajación → Coincide sólo un subconjunto
- Ponderación → Uso todos los perfiles, pero ponderados por similitud de contexto

Relajación del contexto

Usuario	Peli	Día	Lugar	Compañía	Rating
U1	Titanic	Finde	Casa	Pareja	4
U2	Titanic	Semana	Casa	Pareja	5
U3	Titanic	Semana	Cine	Hermano	4
U4	Titanic	Semana	Casa	Hermano	?

- Usar {Día, Lugar, Compañía} \rightarrow 0 coincidencias
- Usar {Día, Lugar} \rightarrow 1 coincidencia
- Usar {Día} \rightarrow 2 coincidencias
- Se requiere un balance entre relajación y performance

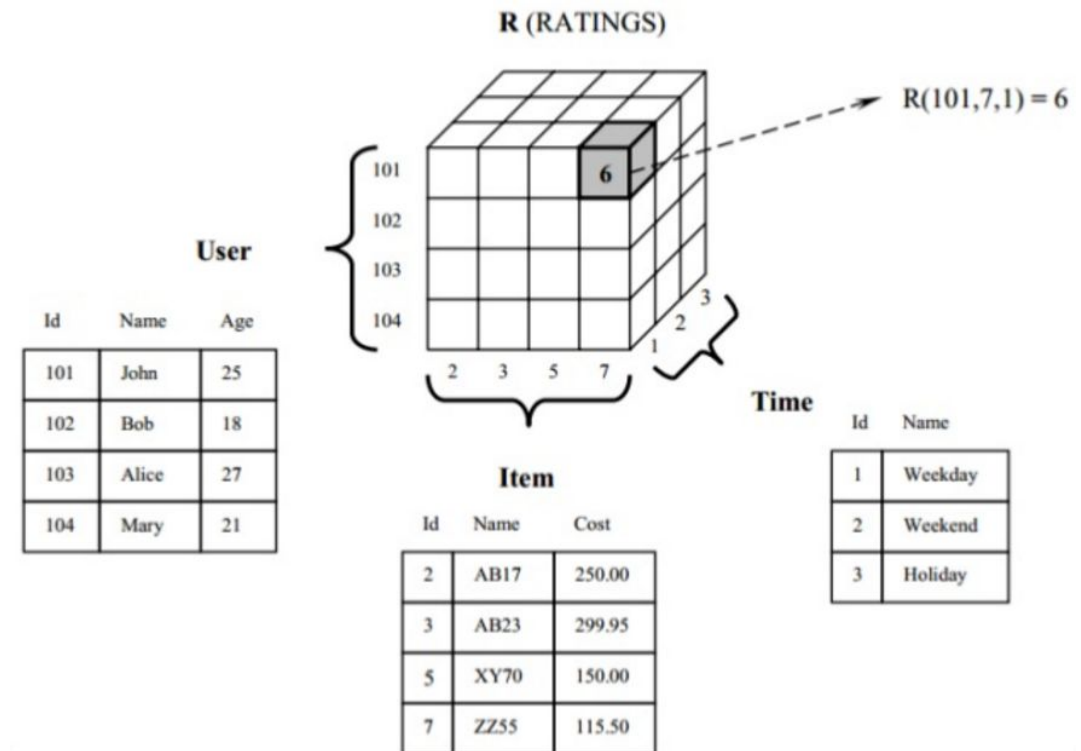
Ponderación del contexto

Usuario	Peli	Día	Lugar	Compañía	Rating
U1	Titanic	Finde	Casa	Pareja	4
U2	Titanic	Semana	Casa	Pareja	5
U3	Titanic	Semana	Cine	Hermano	4
U4	Titanic	Semana	Casa	Hermano	?

- Si pondero el contexto con $\langle 1, 2, 3 \rangle$
- El más similar a $\langle \text{Semana}, \text{Casa}, \text{Hermano} \rangle$ es $\langle \text{Semana}, \text{Cine}, \text{Hermano} \rangle$ con una ponderación de 4

Modelado contextual (MF)

- Factorización de tensores
- Cada variable de contexto es modelada como una dimensión



Desafíos de los CARS (1)

- Contextos numéricos
 - Tiempo: 12:45
 - Temperatura: 14 grados
- Arranque en frío
 - Sin ratings para un usuario
 - Sin ratings para un ítem
 - Sin ratings para un contexto

Desafíos de los CARS (2)

- Explicación
 - Cómo usar los contextos para explicar recomendaciones
- Interfases al usuario
 - Para obtener el contexto
 - Privacidad de datos
- Aplicaciones nuevas
 - Turismo: planificación de viajes, analizador de tráfico y planificador
 - Salud: seguidores de actividad
 - Economía compartida: Uber, Airbnb

Sugerencias de contextos (1)

- Tarea: Sugerir una lista de contextos a usuarios para ciertos ítems
- En vez de “recomendamos la película XYZ”
- Recomendamos “las mejores películas para salida con amigos”

Sugerencias de contextos (2)

- Sugerencias de contextos
- Usuario / Ítem / Usuario+ítem → lista de contextos
 - U1 → “música para correr”, “música para cenar”
 - U1, I1 → “este es un buen regalo para mamá!”

Sugerencias de contextos (3)

- Sugerencias de contextos como explicación
- Usuario \rightarrow Ítems + contextos
 - U1 \rightarrow I1, I2 e I3 “son los mejores regalos para el día de la madre”
- Ítem \rightarrow usuarios + contextos
 - I1 \rightarrow “Para ver con U4 y U5 por ser fans del cine de horror”

Sugerencias de contextos (4)

- Paquetes de sugerencias
- Usuario, ítem \rightarrow contexto + ítems
 - U1, “Sarkis” \rightarrow “los mejores boliches cerca de Sarkis”.
- Usuario, ítem \rightarrow contexto + usuarios
 - U1, “Sarkis” \rightarrow “Sarkis le va a gustar a U3 y U4”

Algunas referencias

- Liu, X., & Aberer, K. (2013, May). SoCo: a social network aided context-aware recommender system. In Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web (pp. 781-802). ACM.
- Abbas, A., Zhang, L., & Khan, S. U. (2015). A survey on context-aware recommender systems based on computational intelligence techniques. Computing, 97(7), 667-690.
- Campos, P. G., Díez, F., & Cantador, I. (2014). Time-aware recommender systems: a comprehensive survey and analysis of existing evaluation protocols. User Modeling and User-Adapted Interaction, 24(1-2), 67-119.
- Panniello, U., Tuzhilin, A., Gorgoglione, M., Palmisano, C., & Pedone, A. (2009, October). Experimental comparison of pre-vs. post-filtering approaches in context-aware recommender systems. In Proceedings of the third ACM conference on Recommender systems (pp. 265-268). ACM.
- Yujie, Z., & Licai, W. (2010, August). Some challenges for context-aware recommender systems. In Computer Science and Education (ICCSE), 2010 5th International Conference on (pp. 362-365). IEEE.

¿Preguntas?

