



سمینار مشترک

دانشکده مهندسی کامپیوتر
هوش مصنوعی و رباتیکز

سیستم‌های توصیه‌گر در شروع سرد



ارائه کنندگان : دکتر مهدی الهی
چیترا دادخواه



۹ دی ماه ۱۳۹۸

فهرست موضوعات



- پیدایش سیستم‌های توصیه‌گر
- تعریف سیستم‌های توصیه‌گر
- کاربردهای سیستم‌های توصیه‌گر
- اهداف
- چالش‌ها
- مدل‌های پایه در سیستم‌های توصیه‌گر
- زمینه‌های رقابتی

پیدایش سیستم توصیه گر

➤ افزایش حجم داده ها بر روی اینترنت

■ Google News Personalization System

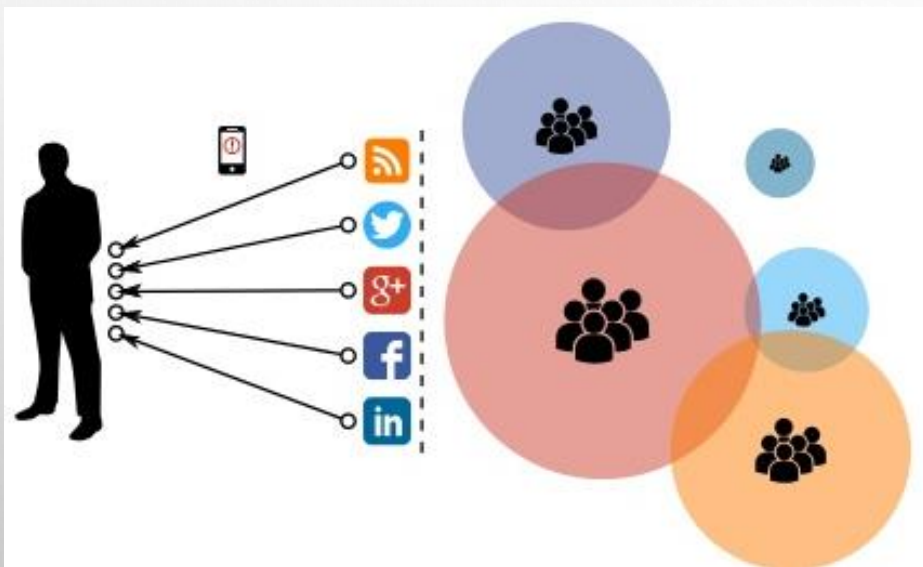
➤ افزایش کاربران شبکه های اجتماعی

■ Facebook Friend Recommendation

➤ افزایش خریدهای اینترنتی

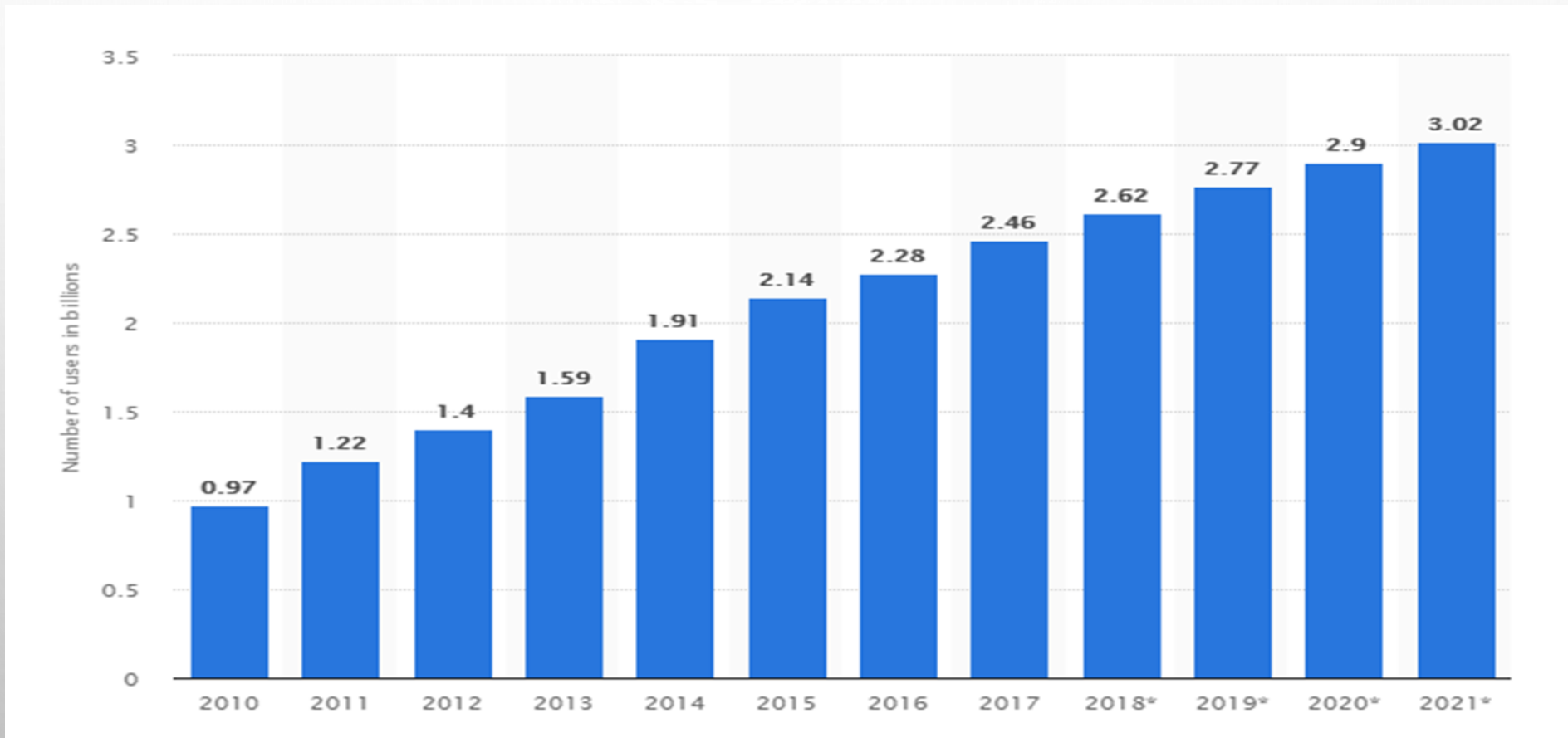
■ سایت دیجی کالا Digikala.com

■ سایت آمازون amazon.com





نمودار رشد شبکه های اجتماعی





سیستم‌های توصیه‌گر

➤ سیستم‌های توصیه‌گر در انواع سامانه‌ها بر اساس فعالیت‌هایی که کاربران

انجام داده‌اند (ماتریس امتیازدهی کاربر-قلم)، پیشنهاداتی منطبق بر سلیقه آنها ارائه می‌نماید.



➤ سیستم‌های توصیه‌گر ابزاری برای

هرچه توانمند کردن کاربران در بهره‌برداری

از فضای وب، محسوب می‌شوند.



کاربرد سیستم‌های توصیه‌گر



تجارت الکترونیکی

سیستم توصیه‌گر فیلم WWW.NETFLIX.COM

سیستم توصیه کتاب دیجیتالی WWW.AMAZON.COM



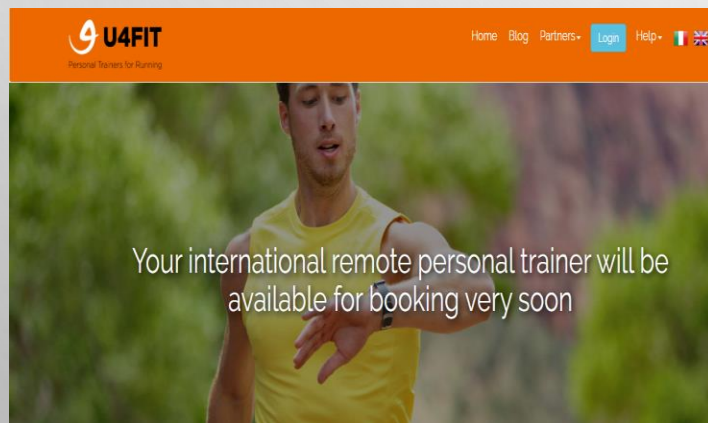
کاربرد پزشکی

سیستم توصیه‌گر سلامت HEALTHRS



کاربرد ورزشی

سیستم توصیه‌گر مربیان ورزشی WWW.U4FIT.COM





اهداف سیستم‌های توصیه‌گر

➤ Relevance

- توصیه‌های سیستم متناسب با سلیقه کاربر باشد.

➤ Novelty

- کاربر از اقلام توصیه شده بی اطلاع بوده و یا مشاهده نکرده است.

➤ Serendipity

- کاربر از اقلام توصیه شده نه تنها بی اطلاع است سبب تعجب او نیز می‌شود.

➤ Increasing Recommendation Diversity

- افزایش تنوع در اقلام توصیه شده



چالش‌های سیستم‌های توصیه‌گر

➤ شروع سرد

■ کاربر جدید: توصیه به کاربرانی که تاریخچه فعالیت آنها در سیستم موجود نیست.

■ قلم جدید: توصیه اقلامی که تاکنون توسط کاربران سیستم مشاهده نشده‌اند

➤ خلوتی در ماتریس امتیازدهی : عدم وجود نظرات/بازخورد کافی از کاربران

➤ مقیاس‌پذیری: افزایش کاربران و اقلام در سیستم (داده‌های کلان)



مدل‌های پایه در سیستم‌های توصیه‌گر

- Collaborative Filtering RS پالایش همکارانه
- Content-Based RS محتوا محور
- Knowledge-Based RS دانش محور
- Hybrid RS ترکیبی

Collaborative Filtering (CF)





➤ یکی از مهمترین و پرستفاده ترین روش های گزینش

➤ براساس شباهت میان اقلام/کاربران

➤ سیستم مبتنی بر امتیازدهی کاربران

➤ براساس تجربه دیگر کاربران به کاربر فعال

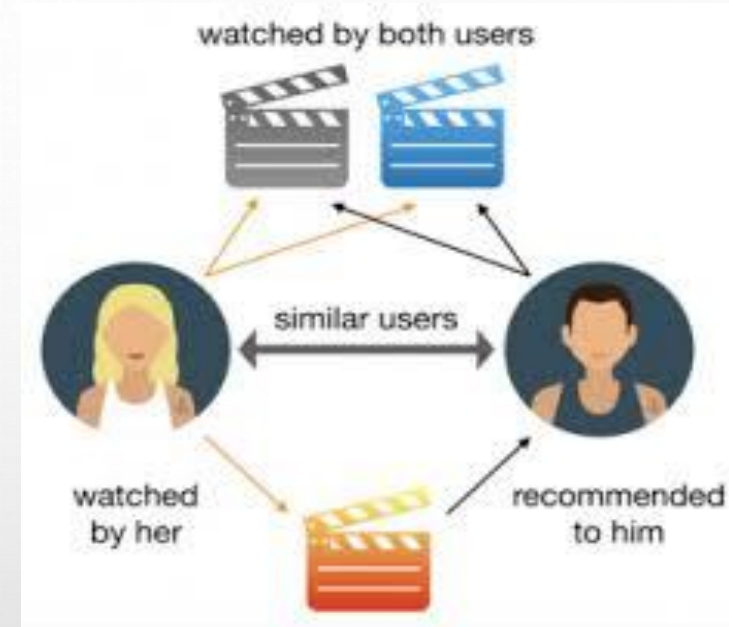
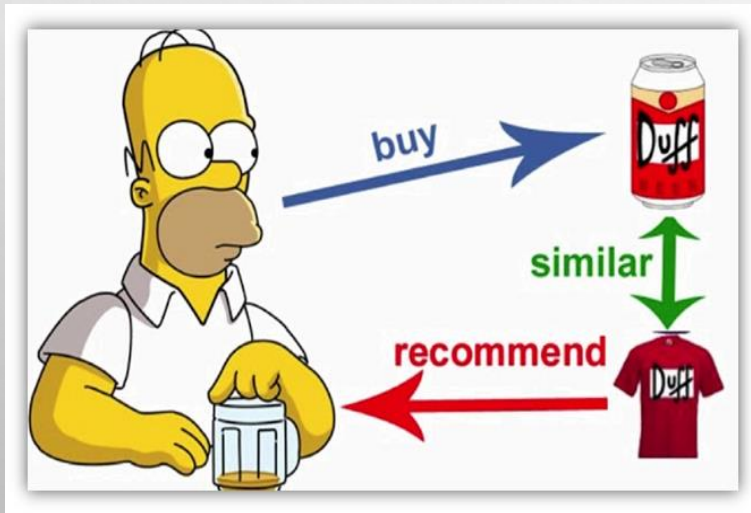
(هدف) K قلم برتر، پیشنهاد می شود.

					
A		✓	✗	✓	✓
B			✓	✗	✗
C		✓	✓	✗	
D		✗		✓	
E		✓	✓	?	✗

انواع روش‌های پالایش همکارانه

1. Memory based CF

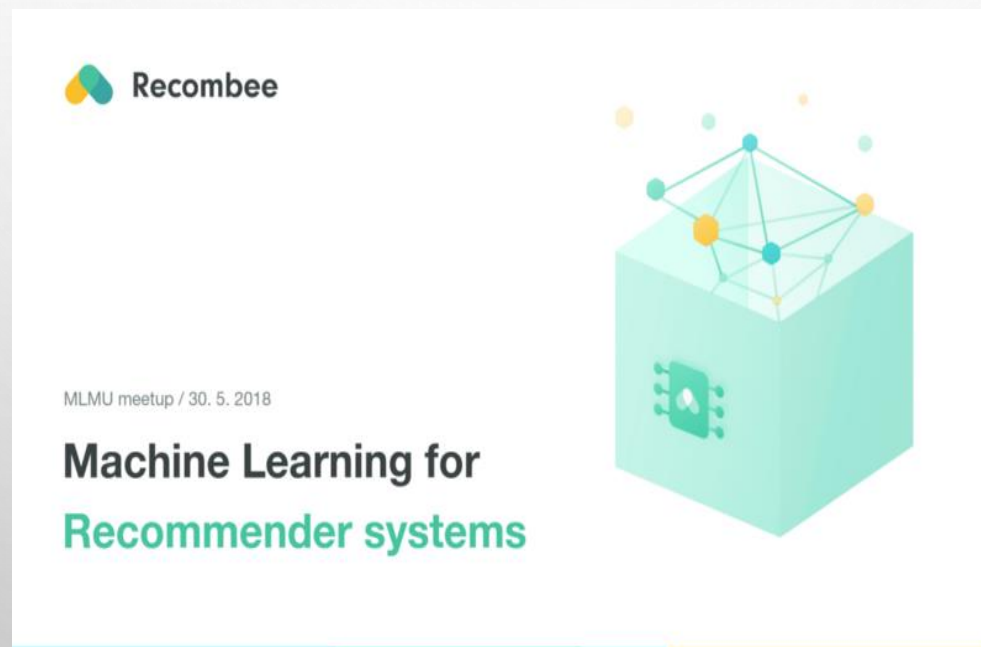
- User Based CF
- Item based CF





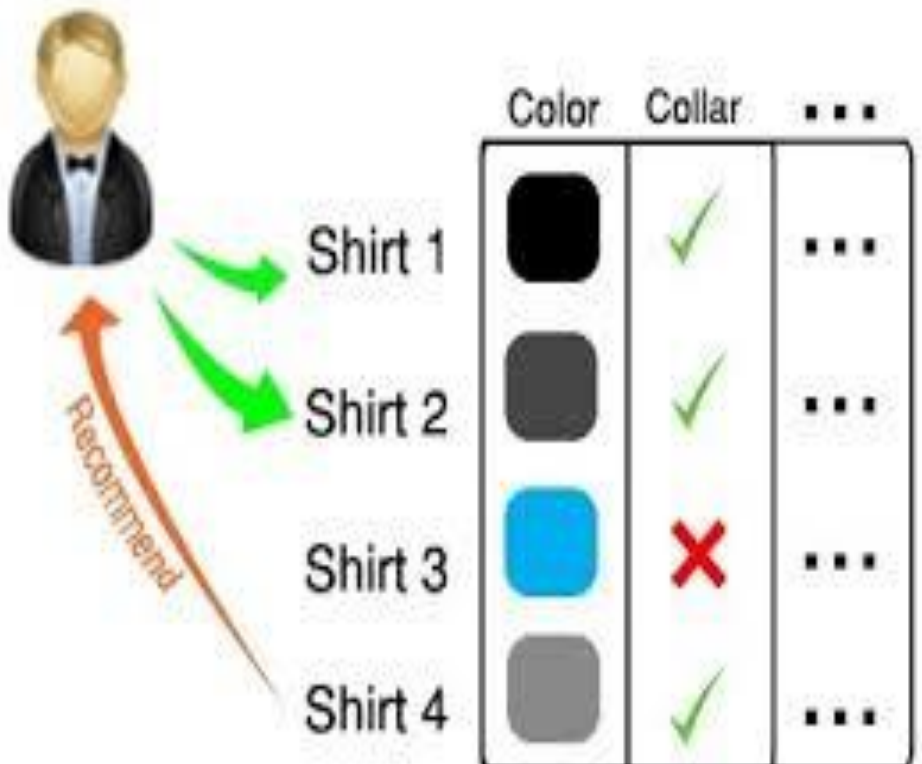
انواع روش‌های پالایش همکارانه (ادامه)

2. Model based CF



- یادگیری ماشین
- دسته‌بندی / خوشه‌بندی
- کاهش ابعاد
- یادگیری عمیق
- داده‌کاوی
- درخت تصمیم
- مبتنی بر قاعده

Content-Based RS



➤ تکیه بر اطلاعات و سلیقه های کاربر هدف است

➤ نیاز به اطلاعات، روش های استخراج، ویژگی ها

و محتویات (Contents) مربوط به اقلام موجود

در سیستم

➤ نیاز به معیار شباهت

Knowledge-Based RS

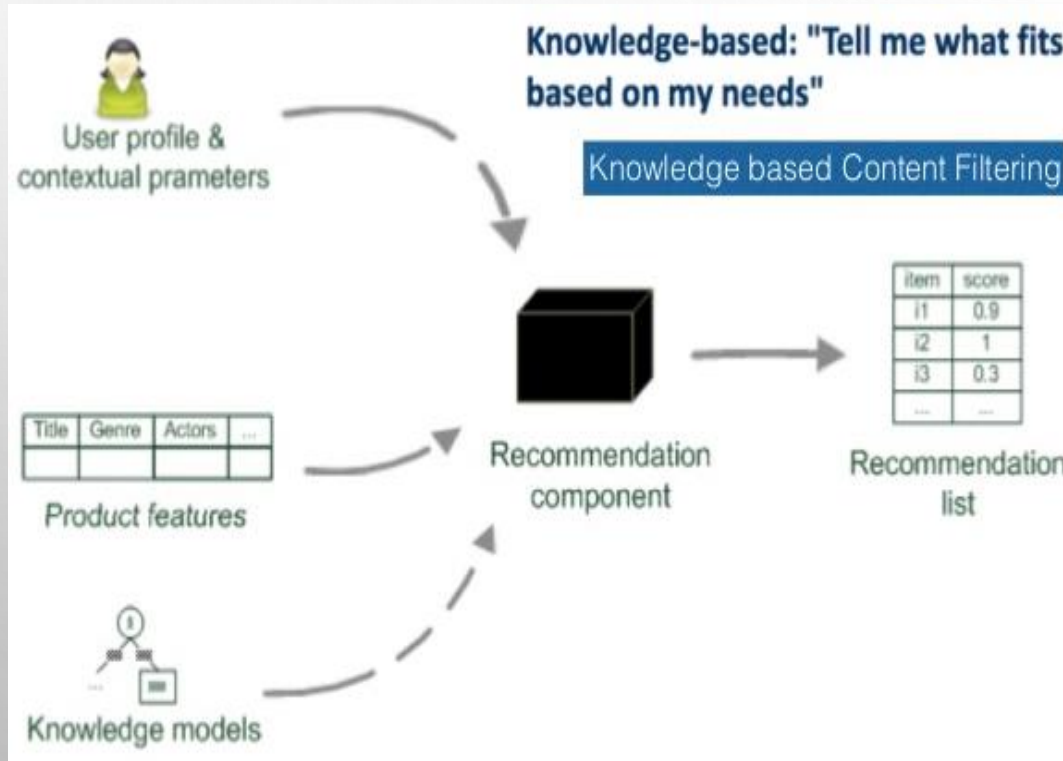
➤ پیشنهادات بر اساس ادراکی که سیستم در مورد نیازهای کاربران و ویژگی های اقلام

بدست آورده است

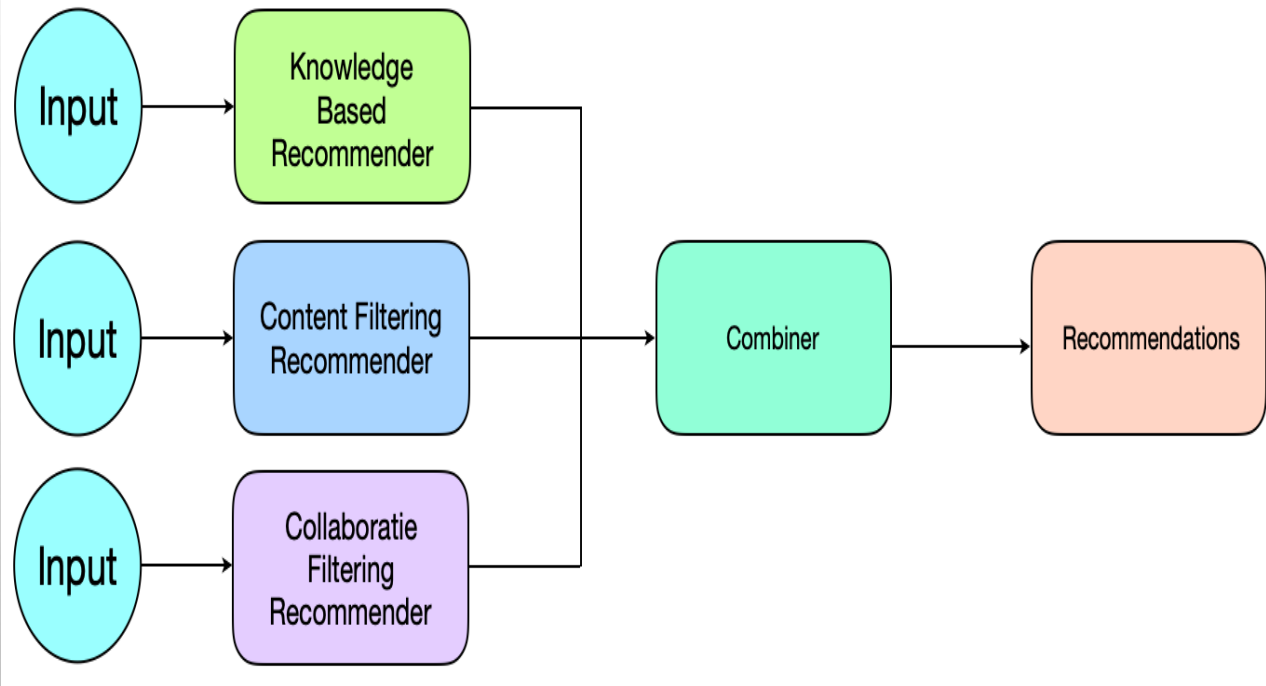
➤ خرید ملک یا اجناس آنتیک

➤ اقلامی که بطور متداول توسط همه

مردم خریداری نمی شود



Hybrid RS



- رسیدن به بالاترین کارایی
- براساس یک استراتژی معین، رویکردهای مختلف با یکدیگر ترکیب می شوند.

زمینه‌های رقابتی در سیستم‌های توصیه‌گر

➤ Context-based RS سیستم توصیه‌گر مبتنی بر زمینه

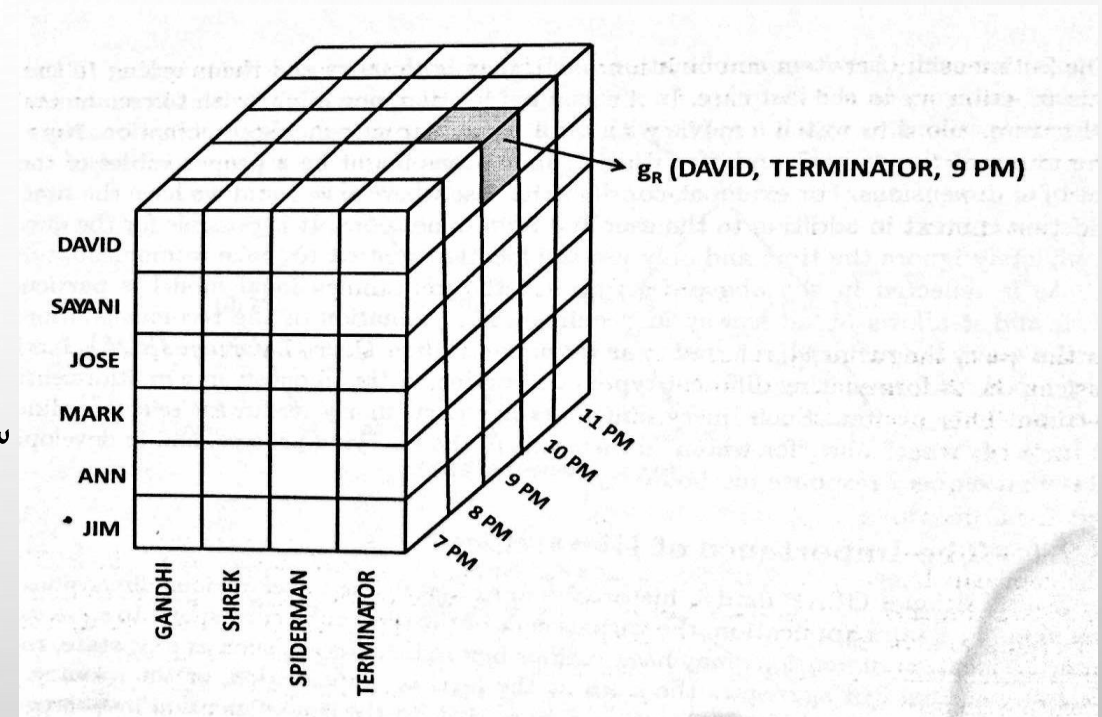
- Time
- Location

➤ Social RS سیستم توصیه‌گر اجتماعی

➤ Attack-Resistant RS سیستم توصیه‌گر مقاوم در حملات

- Push
- Nuke

➤ Group RS سیستم توصیه‌گر گروهی



بیوگرافی جناب آقای دکتر مهدی الهی

➤ استاد تمام وقت در دانشگاه برگن (نروژ) با درجه دانشیاری و 3 سال گذشته دانشگاه آزاد بوزن - بولزانو (ایتالیا) با درجه استادیاری

➤ مدرک کارشناسی ارشد خود را در مهندسی برق (سوئد) و مدرک دکترای خود را در علوم کامپیوتر (ایتالیا) اخذ نموده است.

➤ پژوهش های وی در طی ۱۰ سال اخیر به طور اختصاصی بر روی سیستم های توصیه گر و جنبه های مختلف آنها متمرکز بوده است

➤ آن در بزرگترین گروه پژوهشی سیستم های توصیه گر در اروپا در ۲ سال آن در دانشگاه پلی تکنیک میلان با درجه فوق دکترا بوده است.

➤ وی مؤلف بیش از 60 مقاله بین المللی با تعداد استناد بیش از ۱۳۰۰ و اچ ایندکس ۱۸ میباشد. یکی از مقالات وی به عنوان یک بخش کامل از کتاب مرجع سیستم های توصیه گر

➤ به همراهی دو پژوهشگر دانشگاه پلی تکنیک میلان، وی دارای حق اختراع و همچنین حق مالکیت اختراع ثبت شده در ایالات متحده امریکا میباشد

➤ در پروژه های پژوهشی بین المللی معتبر اتحادیه اروپا فعال بوده است. و دریافت کننده گزنت های مختلف پژوهشی از دانشگاه ها و شرکت های معتبر از جمله شرکت آمازون

➤ داور بسیاری کنفرانس ها و مجلات بین المللی و پروپوزال های پژوهشی برای موسسات پژوهشی اتحادیه اروپا را در ایرلند و سوییس داوری نموده است.

➤ از برگزار کنندگان معتبر ترین کنفرانس توصیه گر و همکار شرکت زینگ آلمان و اسپوتیفای سوئد برای برگزاری چالش سیستم های توصیه گر در سال ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸

