

SUN'IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN TAVSIYA ETISH TIZIMLARI

Y.X.Sharifov

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali, "Telekommunikatsiya injineri" kafedra o'qituvchisi
yashin.sharifov@gmail.com.

Annotatsiya. Tavsiya qilish tizimlari hozirgi vaqtning eng yaxshi tizimlariga aylandi va bugungi kunda har qanday shartli Tavsiya qiluvchi tizimlar nima va ular biznesga qanday foyda keltirishi mumkin haqida bu maqolada bayon etilgan.

Kalit so'zlari: BMW-Bavariya motor zavodi, Apple, DataSet, TensorFlow, Google ML Kit.

Annotation. Recommender systems have become the best systems of the present time and this article explains what any conditional Recommender systems are and how they can benefit businesses.

Keywords: BMW-Bavarian Motor Plant, Apple, DataSet, TensorFlow, Google ML Kit.

Аннотация. рекомендательные системы стали лучшими системами в настоящее время, и в этой статье объясняется, что представляют собой любые условные рекомендательные системы и как они могут быть полезны для бизнеса.

Ключевые слова: BMW-Баварский моторный завод, Apple, DataSet, TensorFlow, Google ML Kit.

Tavsiya qiluvchi tizim - algoritmlar, dasturlar va xizmatlar to'plami bo'lib, ularning vazifasi ma'lum bir foydalanuvchi uchun nima qiziq bo'lishi mumkinligini taxmin qilishdir. Ish shaxsning profili va boshqa ma'lumotlar haqidagi ma'lumotlarga asoslangan holda amalga oshiriladi. Tavsiya qiluvchi tizimning yorqin namunasi bu so'nggi paytlarda juda ommalashgan ijtimoiy tarmoq Tik-Tok. Dastlabki bir necha kun foydalanuvchilar tasmada hamma narsani ko'radi, biroq keyin ilova foydalanuvchiga faqat avvalgi reytinglar asosida uni qiziqtirgan videoni ko'rsatadi.[1]

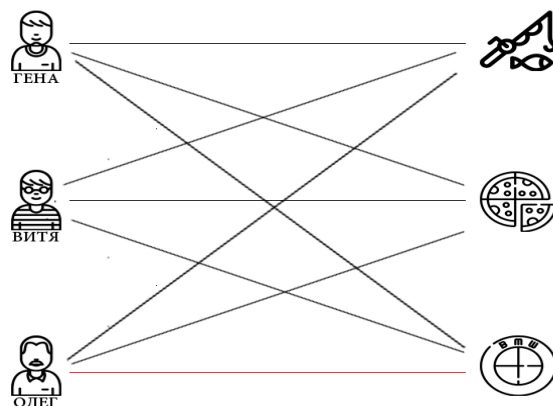
Tavsiya qiluvchi tizimlarning turlari 4 ta tavsiya bo'limlari mavjud:

1. Birgalikda filtrlash.
2. Kontentga asoslangan.
3. Bilimga asoslangan (bilimga asoslangan).
4. Gibrid (gibrid).

Birgalikda filtrlash ularga alohida tarif berish mumkin birgalikda filtrlash. Tavsiyalar foydalanuvchining ham, boshqalarning ham reyting tarixiga asoslanadi. Ikkinchi holda, tizimlar baholashlari yoki qiziqishlari siznikiga o'xshash iste'molchilarni ko'rib chiqadi.

Oddiy misol: Gena va Vitya baliq tutishni va kechqurun pitssa buyurtma qilishni yaxshi ko'radilar va ikkalasi ham BMWni yaxshi ko'radilar va shu markadagi mashinalarni haydashadi. Oleg ham bor, u ham dam olish kunlari qarmoq bilan o'tirishga va og'ir ish kunidan keyin pitssa buyurtma qilishga qarshi

emas. Lekin u hech qachon BMW sotib olish haqida o'ylamagan. Uning qiziqishlari (baholari) Gena va Vitya bilan mos kelganligi sababli, unga BMW tavsiya etilishi mumkin.



Kontentga asoslangan ushbu tur ko'plab tavsiya tizimlariga asoslanadi. Birgalikda filtrlashdan farqli o'laroq, foydalanuvchi tajribasi bosqichi o'tkazib yuborilgan. Tovarlar va xizmatlar ular haqidagi bilimlar asosida tavsiya etiladi: janr, ishlab chiqaruvchi, o'ziga xos funksiyalar va boshqalar. Umuman olganda, to'planishi mumkin bo'lgan har qanday ma'lumotlar ishlatiladi. Platforma quruvchilari hali ma'lum bo'lmagan yangi foydalanuvchilarni yo'qotmaslik uchun ushbu turdagi tizimdan foydalanadilar. Bundan ikkita kamchilik kelib chiqadi: dastlab tizimlar noto'g'ri ishlaydi va uni amalga oshirish uchun ko'proq vaqt talab etiladi. [2]

Bilinga asoslangan ushbu turdagi ma'lum bir mavzu bo'yicha bilimlar asosida ishlaydi: foydalanuvchilar, mahsulotlar va reytingda yordam berishi mumkin bo'lgan boshqalar. "Kontentga asoslangan" holatda bo'lgani kabi, tizimning boshqa foydalanuvchilarining reytinglari hisobga olinmaydi. Bir nechta tarmoqlari mavjud vaziyatga asoslangan, demografik, foydali dasturlarga asoslangan, tanqidga asoslangan. Masalan, Apple apparat do'koni "reStore" potentsial xaridorlar uchun ular ko'rayotgan mahsulotga qarab to'plamlarni tanlaydi:

Gibrid ushbu ehtimol, bunday faoliyat sohasi yo'q bo'lsa kerak, unda "hammasini bir joyda" yig'adigan ishqibozlar bo'lmaydi. Tavsiya qiluvchi tizimlar bundan mustasno emas. Yuqorida tavsiflangan barcha turlar ma'lum kamchiliklarga ega. Bitta platformada bir nechta algoritmlarni birlashtirish, agar ularni butunlay yo'q qilmasa, hech bo'lmaganda minimallashtirishga imkon beradi.

Katta xizmatlar va onlayn-do'konlar gibrid variantlardan foydalanadi. Bir necha daqiqa bu platformada yana keyin bir necha daqiqa boshqa bo'limda va siz noyob tizimga ega bo'lasiz. Bunday vositani amalga oshirish bo'yicha universal ko'rsatmalar va tavsiyalar mavjud emas. Hamma narsa ishlab chiquvchilarning imkoniyatlari va tasavvurlari bilan cheklangan.

Bir nechta keng tarqalgan kombinatsiya turlari mavjud:

→ alohida hamkorlik va kontent algoritmlarini amalga oshirish va ularning taxminlarini birlashtirish;

- hamkorlik metodologiyasiga ayrim kontent qoidalarini kiritish;
- kontent metodologiyasiga ba'zi bir hamkorlik qoidalarini kiritish;
- ikkala usulning qoidalarini o'z ichiga olgan umumiy modelni qurish.

Odatda bu variantlar asos qilib olinadi va o'z xohishiga ko'ra va faoliyat sohasi mezonlariga muvofiq to'ldiriladi. Bilimga asoslangan tizimlarda bo'lgani kabi, gibrid tizimlarning asosiy kamchiligi rivojlanishning murakkabligi hisoblanadi.

Tavsiya qiluvchi tizimlarning maqsadi - ular mijozlarga ularni qiziqtirishi mumkin bo'lgan tovarlar yoki xizmatlarni taklif qilishadi. Turlar bilan hamma narsa ham aniq, shuning uchun endi faoliyatning asosiy tamoyillari va qo'llash sohalari haqida fikrlar yuritimiz.

Tavsiya tizimlari ikki darajada ishlaydi:

Birinchi usul

- global ballar;
- oylar yoki yillar davomida o'zgarmaydigan xususiyatlar va afzalliklar;
- qiziqarli sahifalar;
- foydalanuvchining xarakterli xususiyatlariga bog'liqlik;
- jinsi, yashash joyi va boshqalar.

Qisqa muddatli tendentsiyalar va vaqt o'tishi bilan qiziqishlarning tez o'zgarishi mumkin. Ma'lumotlar "aniq" yoki "yomon" usullarda to'planadi. Birinchi holda, tashrif buyuruvchiga anketalarni to'ldirish, so'rovnomalarni olish va h.k. taklif etiladi. uning afzalligini aniqlash uchun. Usul samarali, ammo foydalanuvchilar har doim ham anketalarni to'ldirishga va so'rovnomalarni o'tkazishga rozi bo'lmaydi. Shuning uchun, ular buni qanday qilib qiziqtirishni aniqlaydilar (odatda ular evaziga qandaydir foyda taklif qilishadi). [3]

Ikkinchi usul. Iste'molchining saytdagi yoki ilovadagi xatti-harakatlarini qayd qilishni o'z ichiga oladi: u qaysi sahifalar bo'limlarga qaragan, savatga nima qo'shgan, qaysi va qayerda sharh qoldirgan va hokazo. Ma'lumotlarni to'plash va keyingi tahlillarni to'g'ri tashkil etish bilan usul yaxshi natijalar beradi. Ammo bu yerda ham bir qator qiyinchiliklar mavjud. Birinchidan, alohida sahifalar yoki mahsulot kartalarini ko'rish, oxir-oqibat, taklifni yoqtirgan yoki yoqmaganligini bildirmaydi. Ikkinchidan, agar xarid qilingan bo'lsa ham, odamni uni amalga oshirishga nima undaganini taxmin qilish qiyin.

Tavsiya qiluvchi tizimlar turlarida bo'lgani kabi, faqat usullar kamdan-kam qo'llaniladi. Eng yaxshi natijalarga erishish uchun ular birlashtiriladi. To'g'ri tuzilgan ma'lumotlar to'plami sizga tegishli tavsiyalar berish imkonini beradi. Ularning yordami bilan to'g'ri tovarlar yoki xizmatlarni qidirish vaqti qisqaradi va tegishli maqsadli harakatlar ehtimoli ham ortadi. Misol uchun, iste'molchi faqat smartfon sotib olmoqchi bo'lgan, ammo buning natijasida u qo'shimcha ravishda unga g'ilof sotib olgan. Iste'molchi eng kam vaqtini kerakli narsalarni izlashga sarflasa va xohlagan narsasiga erishsa, uning platformaga sodiqligi ortadi.

Tavsiya qiluvchi tizimlar ishida e'tiborga olinishi kerak bo'lgan yana bir muhim nuqta - bu maxfiylik. Ular bunday natijalarni taxmin qilishlari va

foydalanuvchi o'ylamagan yoki hech kim bilishini istamagan harakterlarini ochib berishlari mumkin. Tavsiya qiluvchi tizimlarni qo'llash sohalariga kelsak, aslida hech qanday cheklovlar yo'q. Hamma narsa ishlab chiquvchilarning tasavvuriga bog'liqligini bir necha bor qaytirildi. Ulardan ilovalar, onlayn-do'konlar, onlayn kinoteatrlar va kontent, tovarlar yoki xizmatlarni taklif qiluvchi boshqa xizmatlarda foydalanish mumkin. Har qanday kompaniya, hatto mintaqadagi kichik onlayn kursi do'koni ham tavsiya qiluvchi tizimlardan foydalanishi kerak. Ular bizga hozirgi mijozlarni saqlab qolish, yangilarini jalb qilish va daromadni oshirishga yordam beradi.

Hozirgacha tavsiya qiluvchi tizimlardan foydalanishga asosan katta resurslar zahirasiga ega yirik kompaniyalar murojaat qilgan. Tavsiya qiluvchi tizim ishlashi uchun ular so'nggi bir necha oy yoki yillar uchun "DataSet" va savdo ma'lumotlarini yig'adilar. Agar onlayn-kassa apparati xizmat yoki onlayn-do'kon faoliyatiga kiritilgan bo'lsa, unda zarur ma'lumotlarni to'plash masalasi hal qilingan. Ularni to'g'ri shaklga keltirish va amalda qo'llashni boshlash qoladi.

Tadbirkorlar va kichik tashkilotlar ko'pincha dasturiy yechimlarning to'g'riligiga ishonmaydilar. Tavsiya qiluvchi tizimlardan foydalanmaslikning umumiy sababi imtiyozlarni qanday o'lchash va baholashni bilmaslikdir. Aslida, bularning barchasini o'lchash mumkin va bu juda oddiy. Yirik kompaniyalar tajribasi esa tavsiya qiluvchi tizimlarni joriy etishdan foyda borligini isbotlaydi. Birinchidan, barchasi biznes hajmiga bog'liq. Agar xizmat, onlayn-do'kon yoki boshqa korxonalar kichik bo'lsa, unda amalga oshirish uchun ozgina pul kerak bo'ladi. Ikkinchidan, noldan o'z tizimingizni yaratish shart emas. Tayyor ramka (TensorFlow, Apple Core ML) yoki tashqi yechim (Google ML Kit) dan foydalanish kifoya. Bu xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Corchado, J. M., and B. Lees. "Case-base reasoning recommendation system." *IEEE COLLOQUIUM ON KNOWLEDGE DISCOVERY. LONDON, UK. 1996.*
2. Gabrani, Goldie, Sangeeta Sabharwal, and Viomesh Kumar Singh. "Artificial intelligence based recommender systems: A survey." *International Conference on Advances in Computing and Data Sciences.* Springer, Singapore, 2016.
3. Rashid, Al Mamunur, George Karypis, and John Riedl. "Learning preferences of new users in recommender systems: an information theoretic approach." *Acm Sigkdd Explorations Newsletter* 10.2 (2008): 90-100.