

Analysis Of User Behavior In Information Search Systems Design Of Recommendation Systems

Khurramova Go'zal Ravshanovna

Shahriasbz State Pedagogical Education and Training Theory and Methodology (Preschool Education Direction) 1.25-Group Master's Student

Abstract

This article examines the issues of analyzing user behavior (clicks, dwell time, search queries, etc.) in information retrieval and recommender systems. The paper analyzes methods for collecting implicit and explicit data, as well as the role of machine learning algorithms in generating personalized recommendations.

Keywords: recommender systems, user behavior, information retrieval, collaborative filtering, content-based filtering, implicit data.

Annotatsiya:

Ushbu maqolada axborot izlash va tavsiya tizimlarida o'rganuvchilarning xatti-harakatlarini (kliklar, ko'rish vaqti, qidiruv so'rovlari va boshqalari) o'rganish tahlil qilish masalalari ko'rib chiqiladi. Maqolada implicit (bilvosita) va explicit (to'g'ridan-to'g'ri) ma'lumotlarni to'plash usullari, shu bilan birga, shaxsiylashtirilgan yo'l -yo'riqlarni shakllantirishda mashinali o'qitish algoritmlarining o'rni haqida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: tavsiya tizimlari, o'rganuvchi xatti-harakati, axborot izlash, kollaborativ filtrlash, kontentga asoslangan filtrlash, implicit ma'lumotlar.

Kirish (Introduction)

Bugungi davrda zamonaviy axborot to'plami ma'lumotlarining mi'yoridan ortiq ziyodligi (information overload) foydalanuvchilar uchun lozim bo'lgan kontentni topishni qiyinlashtirmoqda. Bu muammoni bartaraf etishda tavsiya tizimlari (Recommender Systems) muhim va asosiy o'rinda turadi. An'anaviy qidiruv tizimlari faqat kalit so'zlarga asoslansa, zamonaviy tizimlar o'rganuvchining tarixdagi xatti-harakatlariga tayanib, izlanuvchiga nima zarurligini oldindan ayta oladi yoki taxmin qiladi. Axborotni izlash tizimlarida foydalanuvchi xatti-harakatlarini (qidiruv so'rovlari, bosishlar, vaqt) tahlil qilish orqali tavsiya tizimlarini loyihalash shaxsiylashtirilgan kontentni taqdim etishga qaratilgan. Bu jarayon ma'lumotlarni yig'ish, foydalanuvchi profilini shakllantirish, filtrlash algoritmlari (kontentli yoki kollektiv) va natijalarni baholash bosqichlarini o'z ichiga oladi, bu esa foydalanuvchi qoniqishini oshiradi¹

Foydalanuvchi ma'lumotlarining turlari

Tavsiya maslahat tizimlarida foydalanuvchi xatti-harakatlarini tahlil qilish uchun ikki turdagi ma'lumotlardan foydalaniladi:

Explicit (Ochiq) ma'lumotlar: Izlanuvchining o'zi baholagan reytinglar (masalan, 5 yulduzcha), layklar yoki sharhlar.

Implicit (Yashirin/Bilvosita) ma'lumotlar: Foydalanuvchi o'zi bilmagan holda qoldiradigan izlar. Sichqoncha harakati va kliklar (Click-through rate - CTR).

Sahifada qolish vaqti (Dwell time).

Xarid qilish yoki savatchaga qo'shish tarixi.

Implicit ma'lumotlarni to'plash osonroq va ularning hajmi yirikroq, chunki foydalanuvchilar har vaqt ham tugmalarni bosib baho beravermaydi.

Tavsiya tizimlarining asosiy usullari

Foydalanuvchi xatti-harakatlarini o'rganib chiqishda quyidagi kerakli metodlardan foydalaniladi: Kollaborativ filtrlash (Collaborative Filtering): O'xshash qiziqishga ega foydalanuvchilar guruhini belgilash. Agar "A" va "B" foydalanuvchilar tarixida bir xil ma'lumotlarni ko'rib o'rgangan bo'lsa, tizim "A" xarid qilgan yangi narsani "B"ga ham maslahat qiladi.

¹ S.P.Allayorov axborot tizimlari Guliston-2020

Kontentga tayangan saralash (Content-based Filtering): Foydalanuvchi olg'a so'ra olgan ob'ektlarning xususiyatlarini o'rganib chiqib tahlil qilib (masalan, faqat ilmiy-fantastik filmlar ko'radigan insonga yangi ilmiy-fantastik film tavsiya etiladi).

Gibrid yondashuvlar (Hybrid Systems): Ikkala usulning ham kamchiliklarini to'ldirish uchun ularni birlashtirish.

Tranzaksiya – bu bir butun xisoblangan operatsiyalar ketma – ketligi bo'lib, ular bitta xabar orqali uzatiladi.

Axborot analitik tizimlar - ixtiyoriy ko'rinishdagi so'rovlar asosida ma'lum bir vaqt davomida to'plangan (tranzaksiyali tizimlardan farqli o'laroq) ma'lumotlarni qayta ishlashga mo'ljallangan.

Axborot qidiruv tizimlari - turli masofalarda joylashgan xisoblash tizimlardagi turli ma'lumotlar bazalari orqali axbarotlarni qidirishga mo'ljallangan. Axborot qidiruv tizimlar o'z navbatida yana 2 ga bo'linadi:

1. Dokumentlar (xujjatlarni qidirishga mo'ljallangan);
2. Faktagrafik (aniq faktlarni qidirishga mo'ljallangan)¹[S.P.Allayorov axborot tizimlari Guliston-2020 21-bet]

Loyihalash bosqichlari va usullari:

Ma'lumotlarni yig'ish (Data Collection): Foydalanuvchilarning qidiruv tarixini, bosgan havolalarini (clicks), qidiruv so'rovlarini va sahifada qolish vaqtini qayd etish.

Foydalanuvchi profilini yaratish: To'plangan ma'lumotlar asosida foydalanuvchining qiziqishlari, mavzulari va afzalliklarini aniqlash.

Tavsiya algoritmlarini tanlash:

Kollaborativ filtrlash: O'xshash foydalanuvchilar xatti-harakatiga asoslanib tavsiya berish.

Kontentga asoslangan filtrlash: Foydalanuvchi oldin ko'rgan kontentga o'xshash materiallarni taklif qilish.

Tizimni loyihalash va tahlil qilish: Tizimli tahlil usullari orqali (tizimni modellashtirish, ma'lumotlar bazasini loyihalash) tavsiya tizimining samaradorligini oshirish.

Baholash va optimallashtirish: Loyihaning muvaffaqiyatini o'lchash (Click-Through Rate - CTR, Precision, Recall) va algoritmlarni doimiy takomillashtirish Ushbu yondashuv orqali qidiruv tizimlari foydalanuvchiga mosroq va tezroq axborot topishga yordam beradigan, shaxsiylashtirilgan interfeysni taqdim etadi, bu esa tizimning umumiy samaradorligini oshiradi.²Hamda tizim samaradorligini rivojlantirish va ma'lumotlarga bo'lgan talablarni tez va samarali etkazishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

S.P.Allayorov Axbarot tizimlari Guliston-2020

J.Ernoqulov Axborot kommunikatsiya texnologiyalarni tizimli tahlil qilish usullari asosida loyihalash. Toshkent-2022

Bobadilla, J., Ortega, F. Hernando, A., & Gutiérrez, A. (2013). Recommender systems survey. *Knowledge-Based Systems*, 46, 109-132.

Hu, Y., Koren, Y., & Volinsky, C. (2008). Collaborative Filtering for Implicit Feedback Datasets. *IEEE International Conference on Data Mining (ICDM)*, 263-272.

Koren, Y., Bell, R., & Volinsky, C. (2009). Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems. *Computer*, 42(8), 30-37.

Zheng, Y., et al. (2018). User Behavior Modeling for Recommendation. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 36(4), 1-34.

7.He, X., et al. (2017). Neural Collaborative Filtering. *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web*, 173-182.

Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2015). *Recommender Systems Handbook*. Springer.

Aggarwal, C. C. (2016). *Recommender Systems: The Textbook*. Springer.

² J.Ernoqulov Toshkent-2022



- Jannach, D., Zanker, M., Felfernig, A., & Friedrich, G. (2010). *Recommender Systems: An Introduction*. Cambridge University Press.
- Smyth, B. (2007). A Personalized Internet: Recommender Systems. *AI Magazine*, 28(3), 77.