

UNIVERSITY OF TARTU
FACULTY OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE
Institute of Computer Science
Software Engineering

Ilya Verenich

Prediction of Product Adoption in Social Networks Using the Network Value of Users

Master's thesis (30 ECTS)

Supervisors: Riivo Kikas
Marlon Dumas

TARTU 2014

Prediction of Product Adoption in Social Networks Using the Network Value of Users

Abstract:

In this work we study the adoption of a product in a social network with the purpose of determining the set of users to target during a marketing campaign to maximize the campaign return.

As a baseline, we use a model to estimate users' propensity to adopt the product. The model is trained and evaluated on temporally split data and shows a significant lift over random guessing. We also find the strong evidence of the peer pressure in our network.

To utilize the network value of users, we infer interpersonal influence with the notion of temporally correlated adoptions. Then we design a model to determine influential network users, who, given that they adopt the product, will trigger subsequent adoptions among their friends.

Finally, we introduce the concept of a users' utility that combines users' propensity to adopt the product with their potential influence on their friends. On a simulated marketing campaign we show that targeting a fixed number of high-utility users results in more adoptions, than targeting either highly influential users or users with high propensity to adopt, which confirms the practical value of our complementary approach.

Keywords:

Product adoption, adoption cascades, influence, peer pressure, direct marketing, viral marketing.

Sotsiaalvõrgustikes pakutavate toodete tarvituselevõtu ennustamine kasutajate võrgustikuväärtuse abil

Lühikokkuvõte:

Käesolevas töös uurime uue toote kasutuselevõtmist sotsiaalvõrgustikus, eesmärgiga tuvastada grupp kasutajaid kellele suunatud turunduskampaania oleks võimalikult suure efektiivsusega ning mille tagajärjel suureneks toote kasutajate arv.

Alusmudelina kasutame olemasolevat meetodit hindamaks kasutajate individuaalset tõenäosust toote kasutuselevõtuks. Mudelit treenitakse ja hinnatakse ajaliselt eraldatud andmetel. Saadud mudeli täpsus on oluliselt parem kui kasutada juhuslikku arvamist. Mudeli analüüsil avastame, et eksisteerib tugev surve kaaslastelt toote kasutuselevõtuks.

Me hindame kasutajate omavahelist mõju üksteisele analüüsides ajaliselt korreleeritud toote tarvituselevõtu omadusi. Me rakendame seda mudelis, mis tuvastab mõjukad kasutajad võrgustikus, kellel on võime veenda oma kaaslasi toodet kasutama.

Töös tutvustame kasutaja kasulikkuse mõistet, mis ühendab kasutaja individuaalse tõenäosuse toote kasutuselevõtuks ja tema võimalikku mõju kaaslastele võrgustikus. Kasutades simuleeritud turunduskampaaniat andmetel, me näitame, et sihtides sama arvu kasutajaid, on kõrge kasulikkusega kasutajate sihtimise tulemusena tootel rohkem uusi kasutajaid kui kasutada ainult kasutaja individuaalse tõenäosuse või mõjupõhist mudelit, mis kinnitab meetodi suuremat praktilist väärtust.

Märksõnad:

Toote kasutuselevõtt, kasutuselevõttu kaskaadid, sotsiaalne mõju, kaaslaste surve, otse-turundus, viirusturundus.

Non-exclusive licence to reproduce thesis

I, Ilya Verenich, (date of birth: 11.05.1989),

1. Herewith grant the University of Tartu a free permit (non-exclusive licence) to reproduce, for the purpose of preservation, including for addition to the DSpace digital archives until expiry of the term of validity of the copyright

Prediction of Product Adoption in Social Networks Using the Network Value of Users,
supervised by Riivo Kikas and Marlon Dumas

2. I am aware of the fact that the author retains these rights.

3. This is to certify that granting the non-exclusive licence does not infringe the intellectual property rights or rights arising from the Personal Data Protection Act.

Tartu, 26.05.2014