

## SOCIALNA OMREŽJA



## V SEDMIM POZNANSTVIH OKOLI SVETA

KAKO JE SLOVENSKI ŠTUDENT POTRDIL ENEGA NAJBOLJ ZNANIH URBANIH MITOV

STAŠ ZGONIK, FOTO BORUT KRAJNC

Mit, o katerem govorimo, gre tako: poljubnega človeka na zemlji od drugega poljubnega človeka loči

šest s harvardske univerze. V najbolj znanem eksperimentu, »eksperimentu o majhnem svetu«, izpelja-

borzni posrednik v Bostonu v zvezni državi Massachusetts. Pismo naj bi torej poslali znanцу, ta bi ga poslal

skih rok (6 handshakes) oziroma šestih stopnjah ločenosti (6 degrees of separation). Ker je naslovnik dose-

**OSEMINŠTIRIDESET ODSOTOKOV VSEH UPORABNIKOV MESSENGERJA JE MOGOČE DOSEČI PREK ŠESTIH ALI MANJ POZNANSTEV, S SEDMIMI POZNANSTVI JE TA DELEŽ ŽE 78-ODSTOTEN, 90 ODSOTOKOV UPORABNIKOV SISTEMA JE MOGOČE DOSEČI S POVPREČNO MANJ KOT OSMIMI POZNANSTVI.**

povprečno le šest poznanstev. Pravzaprav ne gre za mit, ampak za sociološko teorijo, katere utemeljitelja sta STANLEY MILGRAM in JEFFREY TRA-

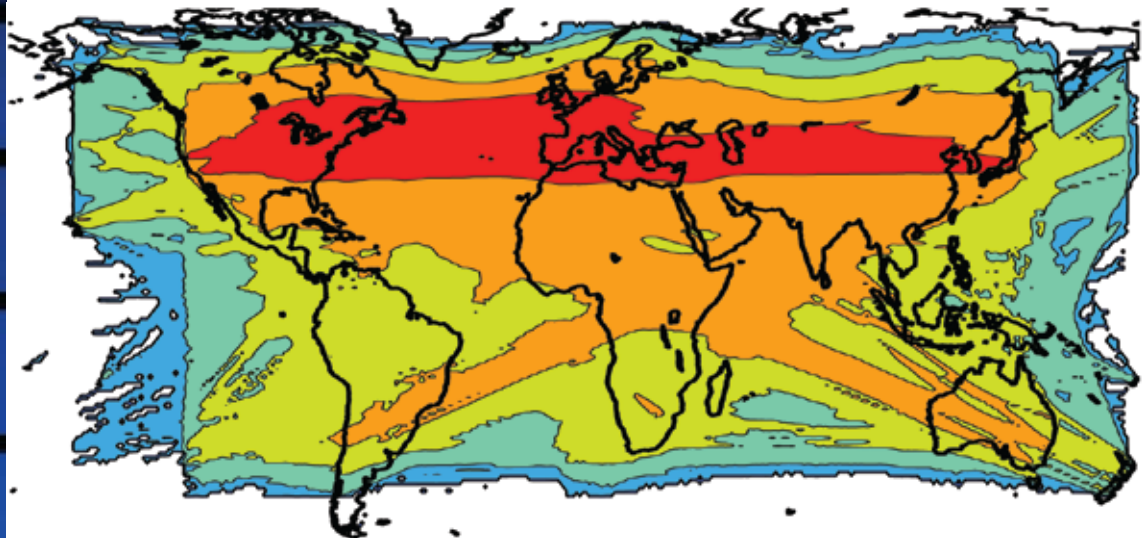
nem leta 1969, sta 296 kmetom v ameriški zvezni državi Nebraska poslala pisma z naročilom, naj poskrbijo, da bo vsebino pisma dobil neki

svojem znanцу itn. Le 64 od 296 pisem je doseglo naslovnik, v povprečju pa so bila poslana 6,2-krat. Od tod torej izhaja teorija o šestih sti-

gla manj kot četrtina pisem in ker je bil eksperiment omejen zgolj na ZDA, so številni dvomili o verodostojnosti številke 6,2 in teorija je po-

## JURE LESKOVEC

Jureta Leskovca prihodnji mesec na univerzi Carnegie Mellon čaka zagovor doktorske disertacije z naslovom »Dinamika velikih omrežij«. Zatem ga že čaka profesorsko mesto na ugledni univerzi Stanford. Izbrali so ga med 300 prijavljenimi in mu v podpis ponudili sedemletno pogodbo, po izteku katere bo lahko kandidiral za redni profesorski stolček. »S tem, ko so izbrali mene, so dali priznanje in zagon področju, ki ga raziskujem,« pravi. Pri izbiri tem predavanj in raziskovanj bo imel popolnoma proste roke. Kot reče, ga zanima delovanje velikih omrežij, aplikacija raziskav pa je lahko zelo široka. Tako se je med drugim že lotil raziskovanja t. i. virusnega marketinga, torej kako v socialnem omrežju z osebnimi priporočili zbuditi zanimanje za posamezen izdelek, pa tudi vprašanja, kako locirati strateške točke v vodovodnem omrežju, prek katerih bo mogoče najhitreje zaznavati in preprečevati morebitne okužbe in onesnaženje. X



datkov o uporabi Microsoftovega sistema za izmenjavo besedilnih sporočil Messenger (MSN) preverjal zakonitosti delovanja svetovnega socialnega omrežja. Prav »Dinamika velikih omrežij« je sicer tema njegove doktorske disertacije, ki jo bo zagovarjal prihodnji mesec.

Ko je dobil potrebno opremo, se je lotil zbiranja podatkov. »Trajalo je ves mesec, da sem zbral vse podatke, ker Microsoft ne shranjuje podatkov o aktivnosti uporabnikov. Sam sem si moral odpreti pipico in zbrati podatke.« Nato je iz zbranih podatkov o vseh pogovorih med uporabniki Messengerja junija 2006 odstranil vse, kar bi lahko razkrilo identiteto uporabnikov in vsebino pogovorov. »Poznali smo le skupno število pogovorov med pari uporabnikov ter njihovo lokacijo, spol in starost. To so podatki, ki so jih ljudje sami vnesli in jim nekako verjameš, da so pristni. Veliko je tudi takih, ki ne vnesejo nobenih podatkov, vendar to ni vplivalo na raziskavo.« Sistem MSN je junija 2006 uporabljalo 240 milijonov ljudi, od tega jih je vsaj eno sporočilo poslalo 180 milijonov. V času raziskave je prek sistema MSN potekala kar polovica vse svetovne komunikacije prek sistemov za izmenjavo sporočil in MSN je še danes največji. Opravili so približno milijardo pogovorov na dan in si v mesecu dni izmenjali 250 milijard sporočil. »Na podlagi pridobljenih podatkov smo zgradili omrežje ter preverjali teorije iz delovanja in zakonitosti socialnih omrežij. Te teorije so do zdaj preverjali na vzorcih nekaj sto ljudi, mi pa smo imeli vzorec 240 (oziroma 180) milijonov ljudi z vsega sveta,« je obsežnost raziskave opisal Leskovec.

Tako se je lotil tudi preverjanja teorije o šestih stopnjah ločenosti. »Naredili smo omrežje 180 milijonov točk, povezava med dvema točkama je pomenila, da sta se uporabnika junija pogovarjala. Potem smo iskali najkrajše poti med točkami.« Izbral je tisoč naključnih uporabnikov in preverjal, koliko poznanstev jih loči od preostalih 180 milijonov uporabnikov. In dobil povprečje 6,6. Le 4 de-

## S KOM SE NAJVEČ POGOVARJAMO SLOVENCI?

Država	Število parov	Število pogovorov	Povprečno trajanje pogovora (s)
1. Slovenija	1,341,250	19,868,886	309.4
2. ZDA	61,794	922,527	303.4
3. Španija	27,650	310,357	289.4
4. VB	14,709	204,335	325.4
5. Nemčija	9,047	129,551	350.3
6. BIH	9,956	114,509	385.9
7. Srbija in ČG	8,194	104,270	381.7
8. Italija	8,612	100,698	358.8
9. Hrvaška	6,838	84,362	359
10. Turčija	10,763	77,651	292.4

setinke več od rezultata Milgram-Traversovega poskusa, čeprav sta Milgram in Travers preverila 64 verig, Leskovec pa 1800 milijard! Natančneje pa so rezultati takšni: 48 odstotkov uporabnikov je mogoče doseči prek šestih ali manj poznanstev, pri sedmih poznanstvih je ta delež že 78-odstoten, 90 odstotkov uporabnikov sistema MSN pa je mogoče doseči s povprečno manj kot osmimi poznanstvi. »Torej bi lahko rekli, skozi pogled na svet, ki ga ponuja Messenger, da je med ljudmi približno sedem stopenj ločenosti,« piše v Leskovčevi raziskavi. Ugotovitev ga je dodobra presenetila. »Vsi smo pričakovali povprečje okoli deset.«

Pridobljeni podatki so mu omogočili tudi delne analize, torej kako so povezani ljudje znotraj posamezne države. Izkazalo se je, da so Slovenci med najbolj povezanimi. Povprečno nas loči 5,2 poznanstva. Turki so na primer 5,18 poznanstva narazen, Britanci 5,6, Kitajci 6,4, Američani pa skoraj 7. Glede na majhnost Slovenije se zdi številka 5,2 kljub vsemu zelo velika. Leskovec se strinja, da bi po logiki pričakoval manjše število, vendar v svoje analize verjame in poudarja, da so omrežja »zelo zanimiva ravno zato,

## 10 SLOVENIJI NAJBЛИŽJIH DRŽAV

PO STOPNJAH LOČENOSTI

Država	Povprečna stopnja ločenosti
1. BIH	6,31
2. Albanija	6,41
3. Makedonija	6,43
4. Hrvaška	6,66
5. Srbija	6,68
6. Malta	6,89
7. Maroko	6,99
8. Švica	7,03
9. Liechtenstein	7,03
10. Švedska	7,04

ker nas večkrat presenetijo in ker naša predvidevanja sploh ne vzdržijo oziroma so napačna.«

Na našo prošnjo je izdelal tudi analizo povezanosti Slovencev s prebival-

stala mit. Večkrat preizkušan, a nikoli do zdaj zadovoljivo.

Potem je v zgodbo vstopil JURE LESKOVEC, danes 28-letni diplomant Fakultete za računalništvo in informatiko v Ljubljani ter podiplomski študent na ameriški univerzi Carnegie Mellon v Pittsburghu. Bil je eden od zgozlj desetih Microsoftovih študentov, izbranih leta 2006, in se je tistega poletja zglasil v raziskovalnem oddelku računalniškega giganta v Seattlu na poletno delo. »Mentorju (in sodelavcu pri raziskavi ERICU HORVITZU, op. a.) sem predstavil svojo zamisel za raziskavo. Zaradi pravil o zasebnosti uporabnikov ni bilo jasno, ali bomo dobili dovoljenje. A smo ga. Potem smo kupili za približno 100 tisoč dolarjev strojne opreme in začeli delati. To me je povsem impresioniralo. En 'pokovec' pride in reče, da bi nekaj počel, oni pa prav nič ne mencajo in financirajo zadevo,« je razložil. Zamisel je bila, da bi na podlagi po-

ci drugih držav. Pri iskanju držav, s katerimi smo Slovenci najbolj povezani, torej nas povprečno povezuje najmanjše število poznanstev, je dobil dokaj pričakovane rezultate, saj so na prvih petih mestih štiri države nekdanje Jugoslavije in Albanija.

je boljšo povezanost v resničnem svetovnem socialnem omrežju. »Čeprav je analizirani vzorec ogromen, je skoraj nemogoče vedeti, ali so uporabniki sistema MSN socialno povezani enako kot preostalo človeštvo,« so zapisali v časniku Washington Post, ki

let, torej najaktivnejša populacija. Daleč največ, skoraj polovica pogovorov, poteka med moškimi in žensko. Ti pogovori so tudi najdaljši, izključno ženski pogovori so nekoliko krajši, pogovori med moškimi pa najkrajši. Kar 99,9 odstotka ljudi je

Slovenci smo junija 2006 opravili skoraj 28 milijonov pogovorov, to pa nas uvršča na 29. mesto na svetu po številu pogovorov na prebivalca. Od vseh slovenskih pogovorov jih je nekaj več kot 70 odstotkov potekalo s slovenskimi sogovorniki, smo pa za-

SADASDASD

ASDASDASD

ASDASDASD

ASDASDASDASD

Najbolj oddaljeni smo po njegovi analizi od Japoncev, saj nas povprečno loči kar 9,6 poznanstev.

Ob vseh teh podatkih se postavlja vprašanje, koliko so primerljivi z resničnim svetom, če bi torej upoštevali še vse tiste, ki sistema MSN ne uporabljajo, tiste, ki interneta sploh nimajo, in tiste, ki zanj sploh še niso slišali. Kot pravi Leskovec, bi lahko sklepali, da je mlada in tehnološko bolj izobražena populacija, ki uporablja sistem, bolj povezana in je torej povprečno število povezav v resničnem svetu nekoliko večje, hkrati pa so v omrežju MSN »luknje«, na primer celinski deli Afrike, kjer sistema ne uporablja nihče, kar nakazu-

je, tako kot britanski Guardian, pisal o raziskavi.

Leskovčeva raziskava je sicer pokazala še nekaj zanimivih zakonitosti. Število pogovorov narašča premo sorazmerno s fizično razdaljo med uporabnikoma. Najdlje trajajo pogovori med najstarejšimi uporabniki, vendar je vzrok za to večinoma počasnejše tipkanje, saj si mladi (teh je med uporabniki seveda daleč največ) na časovno enoto izmenjajo občutno več sporočil. Mladi največ in najdlje govorijo s svojimi vrstniki, čim je eden od sogovornikov starejši, trajanje pogovora ni odvisno od starosti drugega. Najmanj se pogovarjajo uporabniki, stari od 25 do 45

povezanih med sabo, svetovno socialno omrežje je zelo robustno v smislu, da je treba izbrisati zelo veliko vozlišč, da omrežje razpade.

In še nekaj zanimivih statističnih podatkov. Po deležu populacije posamezne države, ki aktivno uporablja sistem MSN, je na prvem mestu Islandija s 35-odstotnim deležem, sledita ji Španija (28) in Nizozemska (27). Slovenski delež uporabnikov je 10-odstoten, to je več kot v ZDA (8 odstotkov). Največ pogovorov na dan opravijo uporabniki v Afganistanu. Večina je najverjetneje tujih vojakov, čeprav tega ni mogoče z gotovostjo trditi, saj Iraka v nobeni kategoriji ni med prvimi desetimi.

to s tujimi prijatelji govorili več in dlje, saj smo kar približno polovico vseh poslanih sporočil poslali v tujino, prav tako smo za pogovore z znanci na tujem porabili polovico vsega pogovornega časa. Po povprečnem trajanju pogovorov smo precej na repu lestvice. Sploh po pogovorih znotraj države; ti v povprečju trajajo 5 minut in 9 sekund, to pa nas uvršča na 147. mesto na svetu. Daleč največ se, presenetljivo, pogovarjamo z Američani. Povprečna starost slovenskega uporabnika sistema MSN je bila sicer pred dvema letoma 20,6 leta, največ uporabnikov (8 odstotkov) pa je bilo starih 15 let. X

# oglas