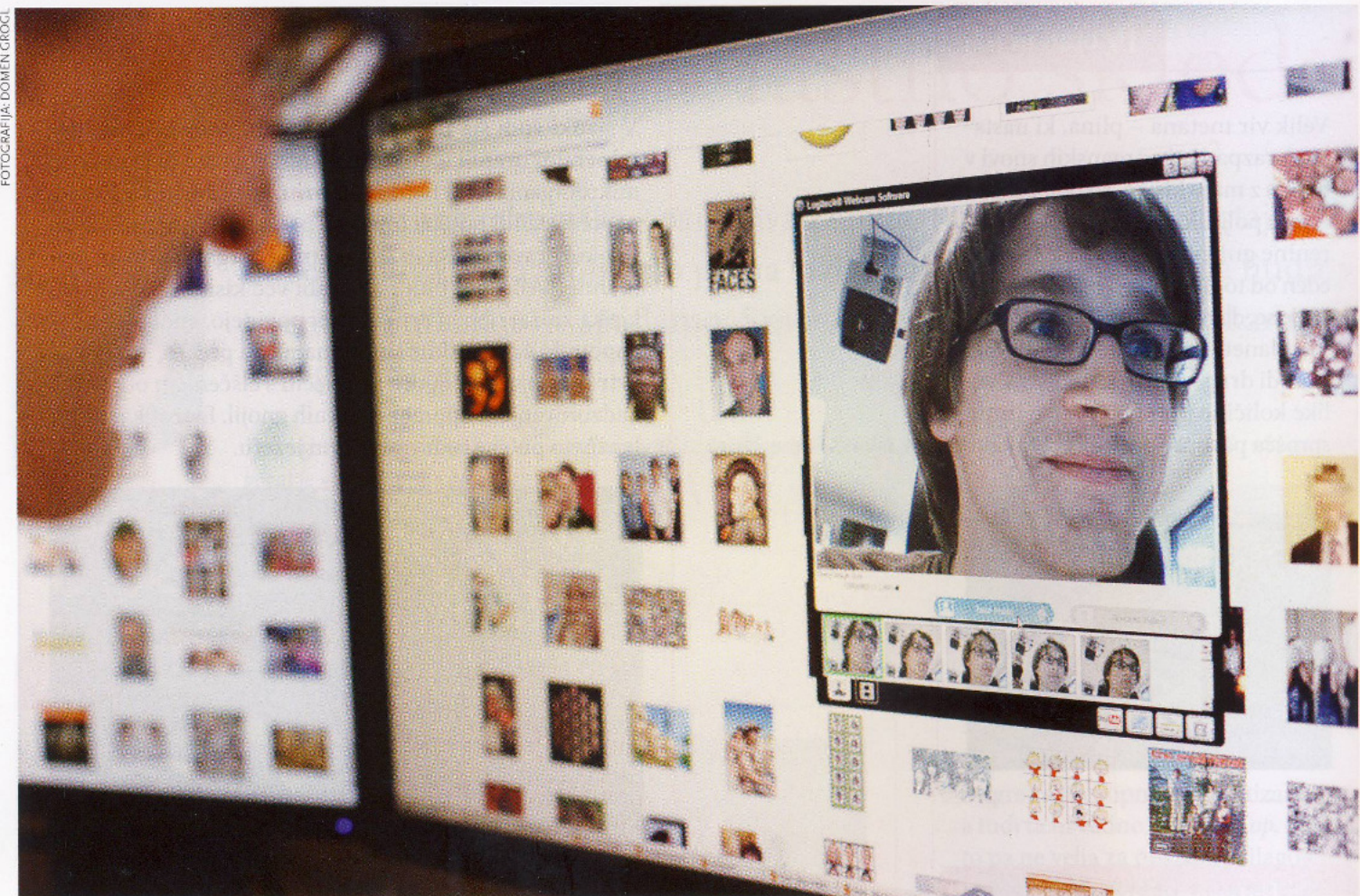




Dr. Jure Leskovec: v šestih korakih

POGOVARJALA SE JE: Anja Leskovar

Življenjepis živahnega (in mladega) doktorja Jureta se bere skoraj kot sanjska knjiga. Iz računalništva je diplomiral v Sloveniji, od 2. letnika srednje šole je delal tudi na Inštitutu Jožef Stefan (IJS), pred petimi leti je odšel v ZDA, kjer je lani pri osemindvajsetih doktoriral. Lani je bil izmed 300 in več prijavljenih izbran za mesto docenta na eni najbolj prestižnih univerz na svetu Stanford. A Jure te, za mnoge sanjske službe ni sprejel takoj, ker je, tako pravi, moral še malo odrasti. Očitno je v letu dni presodil, da je temu cilju bližje, saj prav v času, ko berete ta intervju, začnenja svoje delo v ZDA. On je tisti, ki je tudi slovensko javnost razburil z idejo, da lahko s svojimi poznanstvi v šestih ali sedmih korakih pridemo do 90 % svetovnega prebivalstva, potencialno tudi do angleške kraljice.

Ali se imate za računalniškega genija ali »samo«, če rečem nekoliko grdo, računalniškega »frika«? V srednji šoli malo ljudi dela na IJS ...

Ne, sem čisto normalen človek. Takšnih, kot sem jaz, je bilo v tistem času veliko, jaz sem se pač obdržal ... K temu je gotovo pripomoglo načrtno delo, hkrati pa skupek nekih lastnosti. Okej, priznam, da nekoliko štrlim iz povprečja ...

V Ameriki, se zdi, drugače gledajo na talente, kot ste vi. Znajo bolje pritegniti?

Predvsem dajo zelo hitro veliko priložnosti in odgovornosti. Postopek prijavljanja za tovrstne službe je standarden. Preden doktoriraš, greš na *job market* (»tržnica služb«), pošleš nekaj prijav na univerze in raziskovalne laboratorije. Če te pokličejo, greš na dvodnevni intervju, pripraviš pregledno predavanje, spoznaš

profesorje, na podlagi tega pa te potem povabijo k profesuri. Ali pa tudi ne ... To, da novincu že na začetku dajo veliko odgovornosti, je super, a hkrati težko. Vem pa, da bom sam kriv, če po sedmih letih ne postanem redni profesor – na svoje napredovanje imam vpliv predvsem sam.

Ampak če je nekdo tako mlad profesor na Stanfordu, ali ima potem še sploh kaj časa, da raziskuje, da je kreativen?

Za razliko od slovenskih univerz ima Stanford več podiplomskih kot dodiplomskih študentov, to pa tudi za profesorja pomeni več kreative, mentorstva skupinam doktorskih študentov ipd. Doktorski študij je namreč daleč od frontalnega podajanja znanja.

Kako so vas oziroma vas bodo sprejeli starejši profesorji?

Ko sem vprašal, kaj želijo od mene, sem bil presenečen, ko so rekli, naj delam, kar je zame pomembno. To pomeni veliko zaupanje v moje sposobnosti in mojo presojo. Ampak kar naenkrat postaneš odgovoren, nad sabo nimaš več nikogar, na katerega bi se lahko v tem smislu naslanjal. V takšnih okoliščinah moraš biti bolj kreativen.

bi lahko brskali. Revolucija, preskok pa se je zgodil s prihodom Web 2.0. S pomočjo tega orodja so lahko čisto navadni ljudje začeli prispevati vsebine. Danes se vsak lahko izrazi preko bloga, foruma, lahko ocenjuje izdelke, komentira članke ... S tem je na internetu naenkrat nastalo ogromno vsebin, ki jih ustvarjajo uporabniki. To je bil prvi bistveni preskok! Drugi preskok pa je seveda bil, da ima internet že stotine milijonov uporabnikov.

Ampak kako bi za telebana pojasnil delovanje interneta?

Internet je skupina računalnikov, ki so med seboj povezani s kabli. Vsak ima svojo številko (IP), neke vrste prstni odtis računalnika. Internet je tudi skupek omrežij, v Sloveniji imamo na primer slovensko akademsko omrežje (ARNES), imamo SiOL-ovo omrežje ... Ta omrežja sodelujejo med sabo in dovoljujejo komunikacijo med temi omrežji in čim hitrejši pretok informacij po njih. Primer: če komuniciram iz Slovenije v Avstralijo, gre moje elektronsko sporočilo iz Slovenije v Nemčijo, od tam pa naprej. Internet je torej samo to omrežje, vrh interneta pa je cela vrsta servisov in aplikacij; imamo Google, Face-

Google nekaj od tega. Hkrati pa je Google tudi »pameten« iskalnik. Vedeti morate, da z vsakim iskanjem, z vsakim dejanjem na internetu puščate svojo digitalno sled. Te je moč analizirati, iz te analize pa prepoznamo zelo zanimive vzorce vedenja ljudi na internetu. Če se vrneva nazaj na Google; oglasi tam so bistveno drugačni kot v vaši reviji. Vi imate profil bralcev, ki se jih dotika neka tematika, medtem ko Google za vsako vašo poizvedbo in iskanje posebej izračuna, kateri oglasi bi vas v tistem trenutku utegnili zanimati.

Če jaz torej danes iščem letalsko karto, jutri pa najcenejši hostel v Londonu, bo Google vedel, kakšne oglase mi mora ponuditi.

No, tako ekstremno ni, je pa blizu resnice.

Torej je to neke vrste nevidni »veliki brat« ...

Ja in ne. Google o nas ve veliko, a še več ve Facebook (spletno socialno omrežje, ki ga ustvarjajo posamezniki, ki so med sabo preprosto in dobro povezani, op. ur.). Ampak z analizo teh podatkov nam tudi nudijo boljši servis – ponujajo nam za nas bolj pomembne informacije in zadetke. To je neke vrste učinkovito usmerjeno is-

do poznanstva z angleško kraljico

Internet je bil na začetku bolj sredstvo iskanja informacij in namenjen nujnim komunikacijam, zdaj pa postaja vedno bolj tudi sredstvo zabave. Zakaj?

Zgodil se je bistveni preskok. Na začetku je bil internet mišljen kot elektronska knjižnica, zbirka vsebin, katere bi uredniki, »posvečeni ljudje« uporabniku dajali na razpolago (internet so v začetni obliki razvili v švicarskem CERN-u za komuniciranje med zaposlenimi, op. ur.). Prve spletne strani so bile kot ogromni direktoriji, cela »drevesa« hierarhično razporejenih spletnih strani (spomnimo se spletne strani Matkurja, op. ur.), kar je bilo izjemno nepregledno. Kmalu potem so ustvarili iskalnike. Google je npr. nastal na Stanfordu iz projekta, ki ga je financirala ameriška vlada, saj je želela ustvariti veliko digitalno knjižnico, po kateri

book, bloge in komunikacijske servise, kot so e-mail, Messenger, Skype ...

Torej ima potem neko omrežje, npr. ARNES, znotraj svojega sistema strežnike?

Ja, ima zmogljive računalnike, ki so prižgani in »odprti« za prenos informacij 24 ur na dan, vse dni v letu. Ko smo doma priključeni na internet, je naš računalnik del mreže milijarde ali več računalnikov, ki v tistem trenutku uporabljajo internet – tako smo, ko smo na internetu, povezani z ogromno ljudmi.

Kako pa je lahko npr. iskalnik Google, ki vse storitve ponuja zastonj, za svoje delovanje pa potrebuje precej denarja, vreden milijarde dolarjev?

Google je zelo zanimiv primer. Google je gromozansko oglaševalsko in medijsko podjetje. Vsako iskanje, ki se zgodi, ima na strani oglase. Če na tisto kliknete, ima

kanje, prilagojeno potrebam posameznika, s čimer je uporabnik bolj zadovoljen. Seveda pa tudi zlorabe ne morejo biti izključene. Sicer obstajajo pravila vedenja na internetu in zaščite uporabnikov, a ker so stvari nove, ustaljenih pravil še ni, in jih je treba postavljati sproti.

V zadnjem času so izjemno priljubljene socialne mreže Facebook, Twitter ipd. S katero mrežo se je pravzaprav to začelo?

Bili so poskusi, ki pa niso uspeli kot Facebook. Ena takih mrež je bila Googlova mreža Orkut, potem pa je prišel Myspace, ki ga je zdaj prehitel Facebook, obstaja pa še gora drugih omrežij. Globalni igralec je Facebook, lokalnih pa je na stotine; na primer v Španiji Facebooka skoraj ne uporabljajo – imajo svojo socialno mrežo, v Sloveniji pa je Facebook kar na prvem mestu.

Pred dobo Facebooka so bili blogi (stran, na kateri posamezniki ali skupine objavljajo zapise, fotografije in videoposnetke) zelo aktualni, potem pa so vsaj nekoliko izzevali. Kakšna je torej življenjska doba takšnega projekta?

No, rekel bi, da blogi na splošno ne umirajo, ampak postajajo še pomembnejši ... Stvari bodo ostale, dokler ne bomo ustvarili kaj boljšega. Facebook več kot očitno ne bo šel stran.

Ali to pomeni, da nam bo internet jemal vedno več časa, ker bo treba na blog, na Facebook itd.?

Saj nihče ne pravi, da je to treba; to so pač novi načini komuniciranja, izražanja, takšne mreže dajejo dodano vrednost, na primer hitrejšo izmenjavo informacij, velike zasluge s preprosto in zastojno promocijo svoje dejavnosti itd. Na eni strani lahko spoznaš nove ljudi, po drugi strani pa si lahko na preprost način v stiku z ljudmi, s katerimi sicer ne bi bil v stiku tako pogosto. Če ne drugega, vidiš, kaj se s temi ljudmi dogaja (preko njihovih objav, fotografij), in imaš tako vedno dobro temo pogovora, ko se z njimi srečaš.

Ampak če se takšno omrežje sesuje za en dan, nastane po vsem svetu cela »katastrofa«.

To je zanimivo, ja ... Vedno bolj aktualen postaja tudi Twitter, kjer ljudje objavljajo kratka sporočila, ki jih potem dobijo vsi, s katerimi si v omrežju povezan. Dogajanje na Twitterju je še posebej zanimivo opazovati med posebnimi dogodki, npr. med kakšnim pomembnim govorom politika. Ob takih dogodkih je v realnem času moč opazovati, kako se uporabniki Twitterja odzivajo na vsak govornikov stavek. V zelo kratkem času se bo videlo, kako se bo Twitter »prijel«. Če se ne bo, ga čez leto ne bo več ...

Vas lahko, jure, najdemo še kje, ne le na Facebooku?

Uporabljam tudi LinkedIn, neke vrste poslovno-profesionalno socialno omrežje, ki je resnejše od Facebooka. Naložite lahko svoj življenjepis, pišete o svojem strokovnem napredku, raziskavah ipd.; tam lahko človeka in njegovo delo odlično spoznaš. LinkedIn v ZDA precej uporabljajo zaposlovalci; od njih to omrežje tudi živi. Uporabljam pa tudi Doopl, kjer delim svoja potovanja z drugimi, oni pa z mano.

Ko so se začeli internetni časopisi, so vsi rekli, da bodo tiskani propadli, pa se to ni zgodilo. Ali torej mislite, da se ni bati tudi za pristne človeške stike v živo?

Mislím, da se bomo še vedno srečevali, ampak s pomočjo internetnih socialnih mrež porabimo manj truda. V časopisu New Yorker je bila zanimiva karikatura, ki je prikazovala bistvo Facebooka. Neki gospod je pred svoj blok postavil plakate z informacijo o tem, kako se počuti, kdo so njegovi prijatelji ipd. V realnem življenju se to zdi absurdno, na Facebooku pa je to nekaj najbolj vsakdanjega. Verjetno se je lažje izpovedati in odpreti tam, kjer nas nihče ne gleda v oči, hkrati pa pove-mo informacijo in z njo nikogar ne posiljujemo – tisti, ki ga zanima, jo bo pogledal, drugi pač ne.

Ko je umrl Michael Jackson, je nekdo po socialni mreži pozval prijatelje, da se dobijo na trgu v Londonu. Sporočilo se je razširilo in čez nekaj ur je tam stalo nekaj tisoč ljudi ...

Ja, to je res osupljivo, ampak razumljivo, saj je širjenje informacije lažje, kot je bilo nekoč. Včasih so si ljudje pač pošiljali verižna pisma ... Fenomen je isti, le orodje je različno.

In kako v šestih ali sedmih korakih do 90 % svetovnega prebivalstva? Kako naj na primer jaz pridem do recimo brunejskega sultana?

Socialne mreže so na neki način preslikave naših vsakdanjih kontaktov in poznanstev. Da sva se midva lahko danes dobila, sva si izmenjala nekaj mejlov, do katerih je ostala digitalna sled najinega dogovarjanja. Ker je internet preslikava našega življenja, katerega sledi puščamo povsod, lahko analiziramo dejanja stotine milijonov ljudi po svetu. Tako pride-mo do t. i. šestih stopenj ločenosti, kar nam pove, da smo si načeloma zelo blizu, hkrati pa smo ljudje sposobni te kratke poti tudi najti. Zanimivo je, da obstaja med vami in brunejskim sultanom kratka pot. Nekaj poznanstev in pridete do nje-ga. Še bolj presenetljivo pa je, da zna vsak posameznik oceniti, katero poznanstvo je za dosego sultana najbolj obetavno. Temu prijatelju bi dali darilce za sultana, on pa bi spet pomislil o najbolj obetavnem po-znanstvu. Ta ideja je zanimiva, ker lahko z nekim lokalnim znanjem (poznavanjem svojih nekaj prijateljev) delujemo global-

no. A predpogoj je seveda, da imaš po-znanstva.

Ampak kako ste se sploh lotili analize tako obsežnega vzorca?

Moj vzorec je obsegal okoli 250 milijonov ljudi, ki komunicirajo preko Microsoft Instant Messengerja, obdelava pa je potekala s »surovo« močjo zmogljivejšega računalnika. Delam recimo z računalnikom, ki ima 120 Gb delovnega spomina, običajni pa imajo 2 Gb. Za bolj specifične, težje stvari uporabljamo tudi »grozde« nekaj tisoč med sabo povezanih računalnikov ... *In kako dolgo je računalnik »mlel« podatke vzorca 250 milijonov?*

Okoli štiri tedne. To je bil kar podvig, saj smo morali poleg vseh drugih reči preučiti tudi, kako se bo računalnik »obnašal« ob takšni obremenitvi. Vse to se je dogajalo v ZDA v laboratorijih na Microsoftu.

Se torej tudi Microsoft zanima za vas? Kaj pa Facebook?

Ja, z Microsoftom dobro sodelujem tako poslovno kot tudi prijateljsko. S Facebookom pa smo začeli pogovore, saj so le sto metrov od stanfordske univerze.

Ampak kako rešiti (po mojem mnenju) enega največjih problemov interneta – preobilje informacij in njihovo verodostojnost?

No, preobilje bo težko zmanjšati, vseeno pa se Google, Yahoo in Microsoft recimo zelo trudijo, da bi dali prednost verodostojnim virom. Na kak način to dela, je velika skrivnost in predvsem velika znanost. Gotovo pa upoštevajo starost strani, obiskanost, reference na določeno stran z drugih strani ipd. Bistvena inovacija Googleja je namreč tudi ta, da so se zavedeli, da internet ni zbirka »knjig«, ampak je zbirka med seboj povezanih »knjig«.

Zakaj so raziskave o naši povezanosti pomembne za nas?

Zanimivo je, da je veliko izjemno pomembnih časopisov objavilo novice o tej raziskavi. Sicer to ni naš prvotni namen, a če na razumljiv način ta zapleteni svet računalništva in matematike približamo javnosti, potem je to dobro. Hkrati pa lahko veliko hipotez in opisnih družboslovnih teorij zdaj, ko znamo delati s tako velikimi vzorci, potrdimo ali ovržemo. Z računalniki lahko gremo v širino s količino podatkov, ne moremo pa nadomestiti človeka.