

# KONFERENCA MCCSIS 2008

Pod pokroviteljstvom organizacije IADIS (*International Association for Development of the Information Society*) je bila od 22. do 27. julija 2007 v Amsterdamu organizirana konferenca MCCSIS (*Multi Conference on Computer Science and Information Systems*), v okviru katere se je zvrstilo trinajst mednarodnih konferenc s področja računalniških znanosti in informacijskih sistemov:

1. e-Learning
2. Intelligent Systems and Agents
3. Wireless Applications and Computing
4. Gaming
5. Visual Communication
6. ICT, Society, and Human Beings
7. Web Based Communities
8. Interfaces and Human Computer Interaction
9. Data Mining
10. Telecommunications, Networks and Systems
11. Informatics
12. e-Commerce
13. Computer Graphics and Visualization

Udeležba na posameznih konferencah je bila resnično mednarodna, saj so bili tako avtorji prispevkov kot udeleženci z vseh koncev sveta. Prijavljenih prispevkov je bilo 1211 in vsak prispevek je pregledalo pet recenzentov, članov programskega odbora posamezne konference. Tako so bili na konferenci izbrani najboljši prispevki.

V nadaljevanju povzemava nekatere prispevke.

## E- UČENJE (E-LEARNING)

### Tehnologija spleta 2.0 za digitalne študente

**Diana Andone** iz Romunije (Politehnica University of Timisoara) je v predavanju *Web 2.0 technologies for digital students* predstavila rezultate raziskave o tem, v kolikšni meri digitalni študenti uporabljajo nove tehnologije, predvsem splet 2.0 in programske rešitve, namenjene mrežnemu druženju. Raziskava je bila izvedena v okviru projekta za razvoj okolja za e-izobraževanje in vpliva le-tega na učne navade nove generacije študentov, ki odraža ob vsakodnevni rabi digitalnih tehnologij. Pojem digitalni študentje izhaja iz tega, da je večina današnjih

študentov rojena po letu 1980 in tvorijo digitalno oz. net generacijo. Ti študenti imajo drugačne učne navade kot študenti prejšnjih generacij. Splet 2.0 omogoča prehod iz tradicionalnih fizičnih učnih prostorov v virtualni prostor. Integracija tehnologij, kot so prenosni računalniki in mobilni telefoni, ter komunikacija (blogi, forumi, SMS-sporočila, wikiji) omogočajo prehod vedno večjega deleža študentov v virtualni učni prostor.

Digitalnim študentom je podlaga splet 2.0, ki omogoča vzajemno kreiranje vsebin, do katerih je možen interaktivni dostop. Povprečnemu študentu omogoča, da vsebine prispeva in do njih dostopa. Splet 2.0 ni tehnološka, temveč sociološka revolucija, saj uporaba tehnologij postaja enostavnejša, tako da ni potrebno tehnološko, temveč sociološko znanje.

Internet služi kot orodje za iskanje informacij, za izmenjavo informacij z drugimi študenti in predavatelji, za pridobivanje in dajanje informacij. Študenti želijo stvari preizkusiti, ne le o njih poslušati, želijo se aktivno učiti (angl. *learn by doing*). Prav tako želijo študenti imeti nadzor nad okoljem za e-izobraževanje ter možnost izbire, kaj delati in kdaj. Najpogostejši komentarji med študenti, ki so sodelovali v raziskavi, so bili:

- Želim vedeti, kdaj so drugi študenti ali predavatelji dosegljivi online, zato želim uporabljati orodja, kot sta SMS in IM (Instant Messenger).
- Želim interaktivne aktivnosti.
- Kadar najdem nekaj uporabnega, želim to deliti z drugimi.
- Bolj kot možnost menjave barv me zanima možnost menjave velikosti besedila.
- Prilagodljivo okolje za učenje je zelo zaželeno.

Rezultati raziskave so pokazali, da okolje za e-izobraževanje, podprto s spletom 2.0, vodi k večjemu angažiranju študentov za študij in večjemu zadovoljstvu. Glede na rezultate raziskave se lahko vprašamo, kakšen smisel še imajo tradicionalne metode učenja pri poučevanju uporabe storitev ali vsebin, ki temeljijo na internetu. Razmaha tovrstnega e-izobraževanja ne ovirajo tehnološke rešitve,

ki saj so le-te splet 2.0 precej poenostavile, temveč zakoreninjena miselnost glede poučevanja in učenja.

## Programiranje brez programiranja: hibridno učenje in splet 2.0 v učilnici z informacijsko tehnologijo

**Mark Frydenberg** iz ZDA (Bentley College) je v predavanju *Programming Without Programming: Learning Mashups and Web 2.0 in the Information Technology Classroom* predstavil izkušnje in rezultate poučevanja uporabnih gradnikov za izdelavo spletnih aplikacij z orodjem Microsoft Popfly. Ti gradniki združujejo podatke iz več spletnih strani v eno novo celoto. Vse več spletnih strani, aplikacij in portalov uporablja hibridne (angl. *mashup*) gradnike za prikazovanje vsebin iz zunanjih virov. Za izgradnjo teh gradnikov je potrebno programersko znanje, kar pa drži vedno manj, saj so sedaj na voljo grafična orodja, ki so izgradnjo hibridnih gradnikov precej poenostavila na nivo lego programiranja. O popularnosti hibridnih gradnikov veliko pove podatki, da so izdajatelji grafičnih orodij za izgradnjo hibridnih gradnikov velika imena, kot so Microsoft, Intel, Google in Yahoo.

Na kolidžu v Bentleyju so v uvodnih predavanjih o informacijski tehnologiji uvedli poučevanje hibridnih gradnikov z orodjem Microsoft Popfly. Orodje je grafično in omogoča izgradnjo gradnikov brez pisanja programske kode, kar jih pritegne k temu, da so bolj kreativni in iz podatkov ustvarjajo smiselne vsebine. Glede na to, da so med največjimi ustvarjalci vsebin spleta 2.0 na internetu prav študenti, lahko sklepamo, da je znanje o izgradnji hibridnih gradnikov dobrodošlo.

Namen predavanj ni, da se študenti naučijo izgradnje profesionalnih hibridnih gradnikov, temveč da dobijo občutek, kaj vse je mogoče početi z orodjem, in da usvojijo znanje za izgradnjo osnovnih gradnikov za predstavitev prototipov oz. tehničnih modelov poslovnih načrtov ali konceptov. Študenti so znanje s področja izgradnje hibridnih gradnikov morali dokazati z vsaj 8 delujočimi hibridnimi gradniki in teoretičnim izpitom. Izgradnja hibridnih gradnikov je pri študentih spodbudila kreativno in analitično razmišljanje ter predstavila osnovne principe programiranja, arhitekture in razvoja programske opreme.

## DRUŽBE, KI SLONIJO NA SPLETU (WEB BASED COMMUNITIES)

### Odperta raziskovalna skupnost

**Panagiotis Giannitis** iz Grčije (Technological Educational Institute of Athens) je v predavanju *An Open-Rese-*

*arch Web Based Community* predstavil zanimivo idejo o odprti raziskovalni skupnosti. Precej podatkov, informacij in rezultatov znanstvenih raziskav je brezplačno dostopnih na internetu. Podrobnosti o nedavnih znanstvenih raziskavah pa navadno niso brezplačno dostopne ali pa so na voljo le abstrakti. Za dostop do tovrstnih informacij, objavljenih v strokovnih revijah, je treba biti član znanstvene skupnosti, univerze, raziskovalne organizacije ipd. Neodvisni raziskovalci precej težje dostopajo do teh informacij, ki bi jim lahko pomagale opravičiti ali izboljšati njihove raziskave.

Neodvisni raziskovalec prav tako naleti na težavo, kadar želi svojo raziskavo objaviti. Težave lahko nastopijo zaradi pomanjkanja sredstev ali tehnične podpore ali pomanjkanja znanja, potrebnega za plasiranje in objavo raziskave. Raziskovalci na takšne težave naletijo povsod, v bolj ali manj razvitih državah, kot zaposleni ali študenti. Predlog rešitve tega problema je odprta raziskovalna skupnost, ki bi bila na voljo vsakomur, ki bi želel svoje ideje objaviti. Odprta raziskovalna skupnost bi morala imeti naslednje lastnosti:

- dostop preko interneta, tako da je na voljo po vsem svetu,
- vsakdo bi lahko objavil svojo idejo,
- prispevki bi bili objavljeni v avtorjevem maternem jeziku in v angleščini,
- prispevki bi bili recenzirani anonimno,
- skupnost bi bila neprofitna,
- vsak bi imel brezplačen dostop do objavljenih publikacij,
- vsebina prispevka bi bila do objave zaupna.

Pred objavo bi prispevek moral skozi tri stopnje pregleda: Abstrakt bi pregledalo pet neodvisnih recenzorjev, ki bi odločili, ali je prispevek primeren za objavo. Na podlagi pozitivnih recenzij bi avtor lahko zaprosil za strokovno pomoč ali smernice ter dostop do znanstvenih publikacij, ki bi mu pomagale pri raziskavi. Končano raziskavo bi avtor lahko predstavil na konferenci in objavil.

Ideja zveni optimistično, vendar njeni pobudniki upajo na pomoč sponzorjev pri ustanavljanju odprte raziskovalne skupnosti, vendar sponzorstvo pogosto privede do raziskav, ki jih nadzirajo sponzorji, čemur se pobudniki upirajo in upajo, da bi s časom odprta raziskovalna skupnost zaživela neodvisno.

Avtor je zaključil z besedami Alberta Einsteina: "Domišljija je pomembnejša od znanja."

## Kritične perspektive spleta 2.0 za družbe, ki slonijo na spletu

**Jan van Dijk** (University of Twente) iz Nizozemske je profesor komunikacijskih znanosti. V predavanju *Sounds from Utopia Critical Issues of the Web 2.0 Perspective for Web-Based Communities* je predstavil kritični pogled na internet. Ta bi moral biti bolj interaktiven, kreativen, neposreden in enakopraven z drugimi mediji. Vsebine na internetu bi morale nastajati vzajemno v skupnosti, ne pa da so glavni ustvarjalci vsebin posamezniki, podjetja in vladne organizacije. Ne nazadnje bi moral internet tudi kompenzirati izgubljeno skupnost in družabnost. Splet 2.0 naj bi v vseh omenjenih smereh prinesel spremembe:

- Internet postaja interaktivni medij, ki omogoča dvo-smerno komunikacijo, ne le enosmerne.
- Internet je aktiven in kreativen medij (uporabniki se razvijajo iz prejemnikov informacij v aktivne udeležence).
- Internet je neposredni medij, ljudje si sami ustvarijo center družbe, posredniki več niso potrebni.
- Na internetu so vsi enakopravni, domnevna strokovnost se mora dokazati.
- Vsebine na internetu nastajajo v skupnostih.
- Internet je kompenzacija za izgubljeno skupnost in družabnost (internetne skupnosti in družbeno mreženje).

### Ali splet 2.0 resnično prinaša vse te spremembe?

Internetne skupnosti niso kompenzacija za izgubljeno skupnost, prinašajo pa nove oblike družabnosti, ki temeljijo na mrežni individualnosti (angl. *network individualization*).

Internet se zagotovo spreminja; uporabniških vsebin je vedno več, prav tako je vedno več uporabnikov interneta. Kakšne pa so te vsebine in kdo so uporabniki interneta? Večino aplikacij spleta 2.0 uporablja 20 odstotkov uporabnikov interneta v bolj razvitih državah. Zraven tega gre za bolj izobražene in mlajše uporabnike interneta. Razmerje med tistimi, ki prispevajo in ustvarjajo vsebine, in med tistimi, ki te vsebine uporabljajo, je trikrat večje v korist slednjih. Velika razlika je med uporabniki interneta, ki na njem iščejo informacije za izobraževanje ali poslovne informacije, ter uporabniki, ki ga uporabljajo za zabavo, nakupe in klepet. Glede na velik porast vsebin, ki jih kreirajo posamezniki in internetne skupnosti, bi lahko pomislili, da sedaj le-ti nadzirajo internet in internetne skupnosti. V resnici pa večina investicij in aplikacij spleta 2.0 ustvarijo Google, Yahoo, Microsoft ipd.

Uporabniki interneta v virtualni svet s seboj prinašajo lastne intelektualne in sociološke sposobnosti, zato so vsebine, ki jih ustvarjajo posamezniki, temu primerne: od izrednih strokovnih in znanstvenih prispevkov do odpadkov. Raziskave kažejo, da je večina uporabnikov interneta slaba pri iskanju informacij na internetu, kakšni so šele pri ustvarjanju vsebin? Ustvarjanje kakovostnih informacij zahteva trud in urjenje, je poklic, kot knjižničar, znanstvenik, novinar, učitelj ... Povpraševanje po kakovostnih informacijah na internetu je vedno večje, jih je pa zaradi vedno več neakovostnih, nepravilnih in nerelavantih informacij vedno težje najti. Na internetu smo morebiti vsi enakopravni, kljub temu pa je treba priznavati profesionalizem in strokovnost ne le recenzentom (angl. *peer reviewed*), temveč tudi laični publiki.

## PODATKOVNO RUDARJENJE (DATA MINING)

### Pridobivanje profilov internetnih uporabnikov s podatkovnim rudarjenjem

**María J. Martín-Bautista**, **María-Amparo Vila** iz Španije (University of Granada) in **Victor H. Escobar-Jeria** iz Čila (Metropolitan Technological University) so v predavanju *Obtaining User Profiles via Web Usage Mining* predstavili model pridobivanja in analize profilov internetnih uporabnikov z rudarjenjem po zabeleženih aktivnostih v log datotekah. Spletno rudarjenje je raziskovalno področje analiziranja navad obiskovalcev internetnih strani. Spletni strežniki beležijo aktivnosti uporabnikov interneta med brskanjem po spletnih straneh. S pomočjo podatkovnega rudarjenja je možno pridobiti različne podatke o uporabnikih in uporabniških skupinah glede na njihove navigacijske značilnosti med obiskom določene spletne strani.

Metoda, ki jo spletno rudarjenje uporablja, se imenuje mehko gručenje (angl. *fuzzy clustering*) in omogoča izgradnjo demografskih profilov obiskovalcev spletne strani. Profili se gradijo na osnovi uporabnih informacij, ki so pridobljene z rudarjenjem. Tako pridobljene informacije je možno prikazati na različne načine. Tovrstna metoda rudarjenja omogoča identificiranje istega uporabnika v več različnih sejah, kar je zelo pomembno za natančnost pridobljenih rezultatov.

Preizkus so izvedli na spletnih straneh fakultete School of Engineering of Informatics and Telecommunications na Univerzi v Granadi. Vzorčne log datoteke spletnih strežnikov je bilo treba najprej očistiti odvečnih podatkov, kot so: podvojeni vnosi, slike, javascript ipd. Rezultat je bil 15.676 dogodkov v 2.780 sejah. S pomočjo metode mehkega gručenja so pridobili 12 uporabniških skupin z značilnostmi, ki najbolj odgovarjajo obiskovalcem spletne

strani. Glede na obiskane strani znotraj posamezne skupine so lahko določili profile obiskovalcev spletnih strani, ki v največji meri uporabljajo spletne strani fakultete; iz teh profilov je bilo možno razbrati, ali gre za predavatelja ali študenta.

Tovrstne informacije o vedenju in navigacijskih značilnostih obiskovalcev spletnih strani lahko uporabimo pri ugotavljanju tipa obiskovalca. Še večja uporabnost teh informacij se pokaže pri oblikovanju in prilagajanju spletnih strani ter seveda v marketingu.

## VMESNIKI IN ČLOVEKOVA INTERAKCIJA Z RAČUNALNIKOM (INTERFACES AND HUMAN COMPUTER INTERACTION)

Metodologija sklepanja na osnovi potez, ki temelji na sledenju aktivnosti miške, za evalvacijo uporabnikov

**Luis A. Leiva Torres** in **Roberto Vivo Hernando** iz Španije (Department of Information Systems and Computation, Technical University Of Valencia) sta v predavanju z naslovom *A gesture inference methodology for user evaluation based on mouse activity tracking* govorila, da spletna stran postane uspešna, če je uporabna, zato se je pojavila potreba po evalvaciji uporabniškega vmesnika. S tem se je vzbudilo zanimanje za sledenje aktivnostim uporabnika in opazovanje njegovega obnašanja.

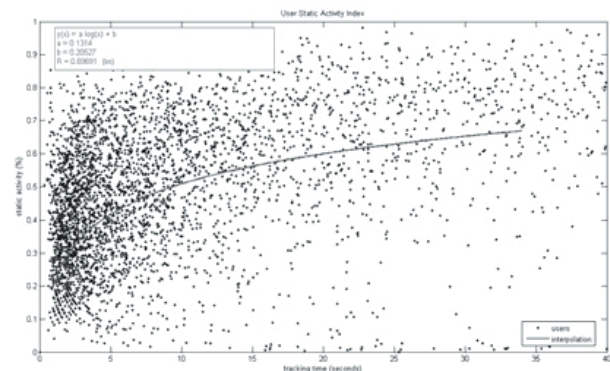
Obstaja več načinov testiranja uporabnosti, vendar so nekateri omejeni prostorsko (za sledenje očem uporabnika je potreben laboratorij), drugi pa finančno.

Večinoma se za navigacijo po spletnih straneh uporablja miška. Sledenje njej (ne samo štetje klikov) nam lahko razkrije veliko informacij o naravi obnašanja uporabnika naše spletne strani. Dosedanji "sledilniki" miški so imeli to slabost, da na koncu niso generirali uporabniškega modela niti spletnega profila uporabnikov. Tukaj so španski razvijalci naredili korak naprej.

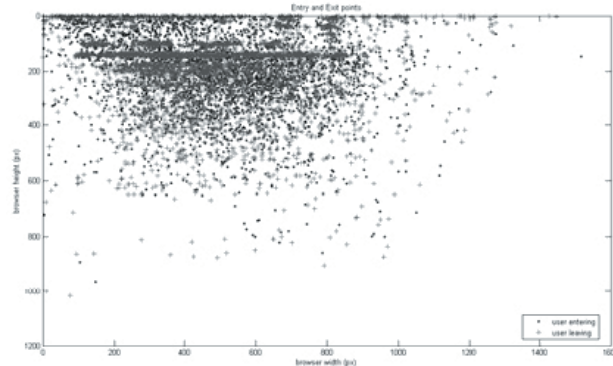
Za vzorec so vzeli 1000 naključnih uporabnikov. Rezultati so bili naslednji:

- Uporabniki so se z miško na strani večinoma gibali počasi (64 %), približno 4 px (SD = 23,83), in kliknili približno enkrat (0,88; SD = 1,14). Povprečni uporabnik je na strani ostal 7 sekund (SD = 9,4), kar si lahko razlagamo kot skeniranje strani in ne branje njene vsebine.

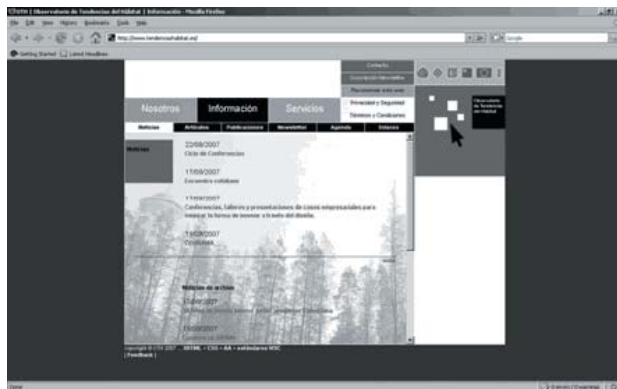
- Povprečni centroid je lociran na 480 px od leve (SD = 234,15) in 214 px od vrha strani (SD = 134,31). Večina uporabnikov (98 %) je imela zaslone resolucije 1024 x 768 in 1280 x 1024 px, zato so naredili popravek in stran povečali na širino 890 px (sliki 3 in 4).
- Uporabniki so se gibali po strani z uporabo menijskih gumbov (61,45 % si jih je ogledalo še druge vsebine) in 516 jih je okno zaprlo (slika 2). Menijski gumbi so očitno najmočnejša točka, zato so oblikovalcem predlagali, naj preoblikujejo in spremenijo pozicije logotipov, ki se pojavljajo na strani.



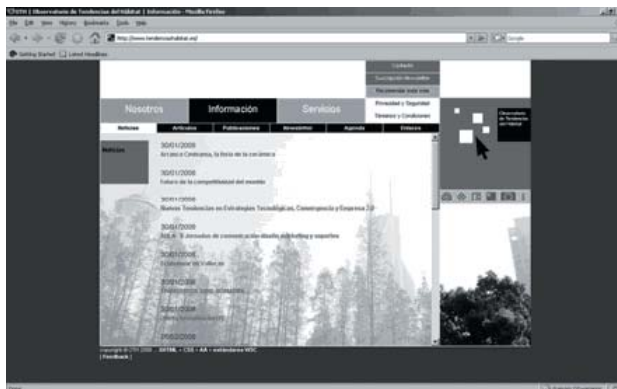
Slika 1: Indeks uporabnikovih aktivnosti  
Čas sledenja v sekundah (os x) in statična aktivnost v odstotkih (os y). Vsaka točka ponazarja uporabnika. Logaritemska interpolacija je  $y = 0,131 \cdot \log(x) + 0,205$ .



Slika 2: Vstopne in izstopne točke  
Največja širina (os x) in višina (os y) okna brskalnika v pikslih. Navigacijski meni je lahko vizualno prepoznan, kot tudi aktivnost miške v zgornjem delu brskalnika.



Slika 3: Spletna stran, kot je bila oblikovana na začetku



Slika 4: Preoblikovan izgled spletne strani

Ideja za prihodnost je, da bi gibanje in navade uporabnika analizirali online ter bi se nato spletna stran sama znala spreminjati (širina in višina posameznih delov, velikost pisave, barve ...).

## Uporabnikov impresiozmem in kakovost programske opreme

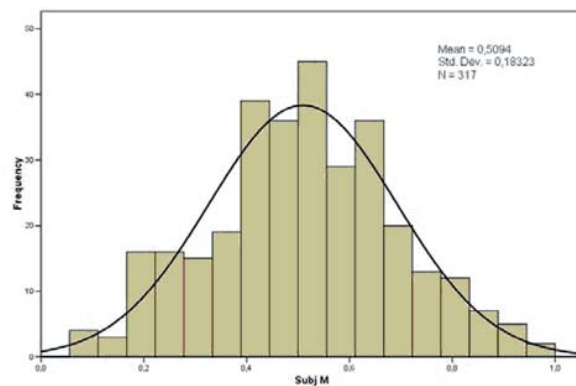
**Michalis Xenos** iz Grčije (Hellenic Open University, School of Sciences & Technology, Computer Science Dept., Patras) je v prispevku z naslovom *User's Impressionism and Software Quality* poročal, da se že vrsto let ukvarjajo z računalniškim inženiringom. Analitični način razmišljanja jim je omogočil razčleniti in analizirati tudi takšen abstraktni pojem, kot je kakovost programske opreme (angl. *software quality*), in jo narediti merljivo, statistično. Razvili so se ustrezni standardi, ki naj bi jih programska oprema okvirno zadovoljevala. Pri tem pa so se pozabili vprašati, kako je z drugače mislečimi uporabniki? S takšnimi, ki imajo drugačen – neinženirski način razmišljanja. Kako oni dojemajo kakovost programske opreme? Če jo namreč želimo izboljšati, je pomembno, da razumemo tudi njihov način razmišljanja in ga upoštevamo. Študija, ki je bila izvedena na njihovih projektih v zadnjih desetih letih, je

pokazala določeno podobnost v razumevanju kakovosti programske opreme teh uporabnikov z zaznavanjem barv in svetlobnih prehodov pri impresiozni slikarjih.

Objavljenih je bilo veliko definicij kakovosti programske opreme. Večini je skupno razumevanje, kaj pomeni kakovost; vse bi lahko strnili v frazo “satisfakcija uporabniških zahtev”. Enostavno povedano: “Program mora narediti to, kar od njega pričakuje uporabnik.”

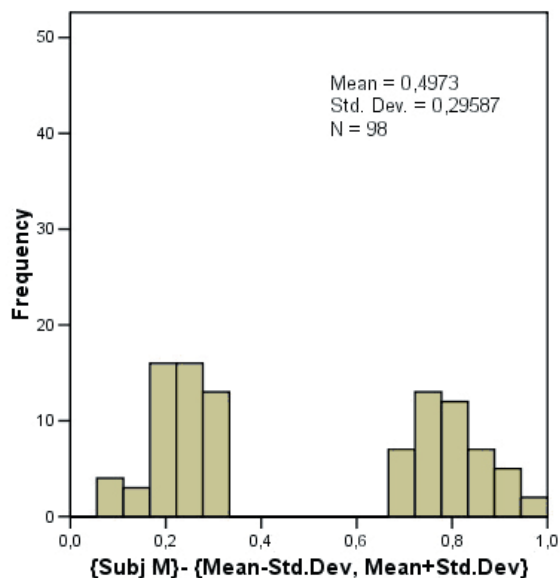
Metode, ki so bile uporabljene, so bile povpraševalne (vprašalniki, intervjuji ...) in eksperimentalne – laboratorijske (performančno merjenje, opazovanje uporabnikov, glasno razmišljanje ob izvajanju nalog, skupno odkrivanje ...). Pri tem se resda poudarijo napake v uporabnosti programa, a v ozadju lahko skupina zbira podatke o navadah in načinu razmišljanja uporabnikov.

V obdobju zadnjih desetih let so pri 26 projektih skozi vse verzije z različnimi metodami merili uporabnikovo dožemanje kakovosti programske opreme. Raziskave so omejili na projekte, ki so že nekajkrat šli skozi fazo izboljšanja. Kombinirane meritve, ki so vključevale subjektivna uporabniška mnenja glede kakovosti programov, so variirala od 0 (negativno mnenje) do 1 (pozitivno mnenje).



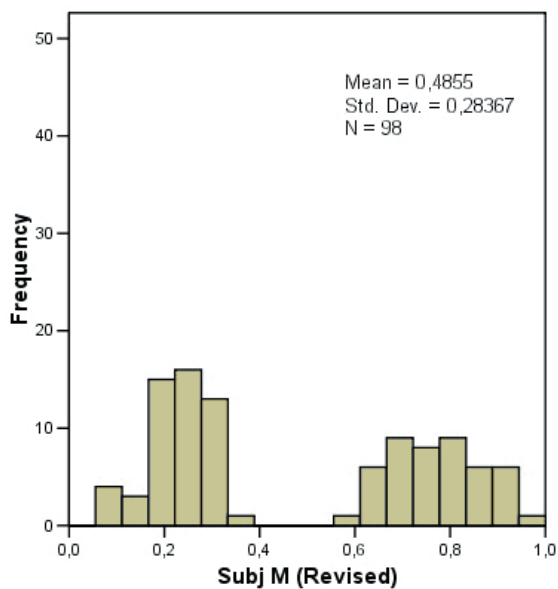
Slika 5: Meritev kakovosti programov

Da bi izolirali učinek prvega vtisa uporabnika glede dožemanja kakovosti proizvoda, so izločili tiste, ki so bili znotraj določenega intervala.



Slika 6: Meritev ob prvem stiku uporabnikov s programom

Podrobneje so analizirali samo te uporabnike in ugotovili, da jih je 20 odstotkov svoje negativno mišljenje izoblikovalo na napačni domnevi, ki so jo oblikovali ob prvem stiku. Primer: Niso našli določene funkcije, čeprav je bila ta omogočena. Uporabniki so bili o tem naknadno informirani in poučeni. Meritve so z istimi uporabniki ponovili.



Slika 7: Ponovitev meritev z isto skupino uporabnikov

Rezultati so pokazali:

- Negativna mnenja so povezana z vtisom uporabnika glede zanesljivosti in funkcionalnosti, medtem ko so

pozitivna mnenja navadno povezana z učinkovitostjo in uporabnostjo.

- Uporabnost in funkcionalnost sta dejavnika z največjim vplivom na uporabnikovo dojetje kakovosti.
- Če je neka stvar pričakovana in ni najdena, ima to izredno velik negativni učinek. In obratno, če se pojavi kot nepričakovana novost, je zelo cenjena.
- Večina uporabnikov se v končni fazi osredotoči na majhen nabor funkcij in pričakuje, da bodo te zlahka najdljive. Če jih je težko najti, hitro sklepajo, da jih ni. In če jih kasneje vseeno odkrijejo, negativni vtis ostane.

## Zaključek

- Prvi vtis je za uporabnikovo dojetje kakovosti programske opreme odločilen.
- Pozitivni vtis se s časom spreminja, vendar ne bistveno.
- Negativni vtis je izredno težko popraviti.

Davor Bračko, Andrej Senica