

Programiranje korisničkog interfejsa

Testiranje, evaluacija, greške

Teme

- Testiranje korisnika
- Etika
- Evaluacija iterativnim dizajnom sa ciljem pronalaženja problema upotrebljivosti

Vrste testiranja korisnika

- Formativna evaluacija
 - Pronaći probleme za sledeću iteraciju dizajna
 - Evaluirati prototip ili implementaciju, u laboratoriji, nad izabranim zadacima – možda i problem
 - Kvalitativno nadgledanje (problemi korišćenja)
- Studija
 - Pronaći probleme u sadržaju
 - Evaluirati radnu implementaciju, sa realnim sadržajem, na realnim zadacima
 - Većinom kvalitativna zapažanja
- Kontrolisani eksperiment
 - Testirati hipoteze (n.p., interfejs X je brži nego interfejs Y)
- – Evaluirati radnu implementaciju, u kontrolisanom laboratorijskom okruženju, nad izabranim zadacima
 - Većinom kvantitativna zapažanja (vreme, procenat greške, ...)

Etika testiranja korisnika

- Korisnici su ljudska bića
 - U prošlosti postoji veliki broj primera ozbiljnog iskorišćavanja
 - Nacistički logori
 - US vlada Tuskegee syphilis studija (1932-1972) - od 339 proučavana pacijenta, 28 je umrlo, 100 sa povezanim komplikacijama, 40 supruge je bilo inficirano, i 19 dece je rođeno sa simptomima
 - MIT Fernald School studija: dojenje sa radioaktivnim izotopima mentalno zaostale dece
 - Yale electric shock studija – učesnici su trebali da aktiviraju elektrošokove pacijentima – u pitanju su bili glumci, ali su zabeležene psihološke traume kao posledice
- Istraživanja koja uključuju testiranje korisnika su danas tema ozbiljnih pregleda

Pritisak na korisniku

- Briga o performansama – minimalno fizičko opterećenje, ali psihički pritisak
- Osećaj testa inteligencije
- Upoređivanje sa drugim subjektima
- Oseća se glupo u odnosu na posmatrača
- Takmiči se sa drugim subjektima
- Prvi dan na poslu, uloga posmatrača, pogrešan test, nije ciljna grupa, ...

Tretirati korisnika sa poštovanjem

- Vreme
 - Ne trošiti ga bespotrebno
- Udobnost
 - Napraviti udobno okruženje
- Potpuna informisanost
 - Informisati korisnika što je moguće više
- Privatnost
 - Zaštiti korisnikovu privatnost
- Kontrola
 - Korisnik ne utiče na izvršavanje pojedinačnih koraka, ali može da zaustavi proces u svakom trenutku

Pre testa

- Vreme
 - Pilot-test sa materijalima i zadacima, sa na primer kolegama – otkrivanje grešaka u procedurama i materijalima
- Udobnost
 - “Testira se sistem, a ne ti.”
 - “Bilo koja teškoća koja se pojavi je sistemska greška. Potrebna nam je tvoja pomoć da bi rešili takve probleme.”
- Potpuna informisanost
 - Objasniti svrhu studije
 - Informisati o audio ili video snimanju, drugim načinima posmatranja
 - Blagovremeno odgovoriti na svako pitanje
- Privatnost
 - “Tvoji test rezultati će biti potpuno zaštićeni”
- Kontrola
 - “Možeš da prekineš u bilo kom trenutku.”

Za vreme testa

- Vreme
 - Eliminirati nepotrebne zadatke
- Udobnost
 - Opuštena atmosfera
 - Praviti pauze tokom dugih sesija
 - Nikada ne pokazivati nezadovoljstvo
 - Zadavati odjednom po jedan zadatak
 - Prvi zadatak treba da bude jednostavan zbog ohrabrenja
- Potpuna informisanost
 - Odgovoriti na pitanja (i ponovo, i ponovo, ...)
- Privatnost
 - Korisnikov šef ne treba da posmatra
- Kontrola
 - Korisnik može prekinuti zadatak i preći na sledeći

Posle testa

- Udobnost
 - Navesti korisniku gde je pomogao
- Potpuna informisanost
 - Odgovorati na pitanja koja su preskočena
- Privatnost
 - Ne objavljivati dobijene podatke
 - Ne prikazivati materijale bez dozvole korisnika

Formativna evaluacija

- Pronaći određene korisnike
 - Treba da budu reprezentanti ciljnih klasa korisnika, bazirano na korisničkoj analizi
- Dati svakom korisniku određene zadatke
 - Treba da budu reprezentanti najvažnijih zadataka, bazirano na korisničkoj analizi
- Posmatrati korisnika kako obavlja zadatke

Uloge

- Korisnik
- Pomoćnik – ko sprovodi sesiju
- Posmatrači

Uloga korisnika

- Korisnik treba da razmišlja naglas
 - Šta misle da se dešava
 - Šta pokušavaju da urade
 - Zašto preduzimaju akciju
- Problemi
 - Oseća se neprirodno
 - Razmišljanje naglas može da promeni ponašanje
 - Smeta koncentraciji
- Dodatna mogućnost: parovi korisnika
 - Rad zajedno može da održi konverzaciju prirodnom
 - Konstruktivna interakcija

Uloga pomoćnika

- Daje uputstva
- Upoznaje sa zadacima
- Usmerava korisnika da razmišlja naglas postavljajući pitanja
 - “Šta razmišljaš?”
 - “Šta si pokušao da uradiš?”
- Kontrolise sesiju i sprečava posmatrača da je prekida

Uloga posmatrača

- Da bude tih!
 - Ne pomagati, ne objašnjavati, ne pričati o greškama
- Voditi beleške
 - Posmatrati najvažnije incidente: događaji koji se jako održavaju na performanse ili uspešnost zadatka
 - Obično negativni
- Greške
- Ponovni pokušaji
- – Biti pozitivan
 - “Odlično!”
 - “A, sada shvatam.”



Beležiti posmatranja

- Beleške pomoću olovke i papira
 - Predefinisane forme pomažu
- Audio snimanja
 - Za glasna razmišljanja
- Video snimanja
 - Poželjno je koristiti dve kamere – jednu za korisnika, jednu za ekran
- – Generiše se puno podataka
 - Retrospektivno testiranje: ponovo posmatrati video sa korisnikom, diskutovati najbitnije stvari
- Screen capture & event logging
 - Jeftino i neupadljivo

Heuristička evaluacija – Nielsenova pravila

- **Ispuniti očekivanja**

1. Poklapanje sa realnim svetom
2. Konzistentnost i standardi
3. Help sistem i dokumentacija

- **Korisnik je glavni**

4. Kontrola i sloboda korisnika
5. Vidljivost stanja sistema
6. Fleksibilnost i efikasnost

- **Greške**

7. Prevencija grešaka
8. Prepoznavanje, a ne ponovni poziv
9. Izveštaj, dijagnoza i oporavak od grešaka

- **Jednostavnost**

10. Estetski i minimalni dizajn

Heuristička evaluacija

- Izvršava je ekspert
- Najvažniji koraci
 - Kontrolisati realizovani UI
 - Uporediti UI sa heuristikom
 - Lista problema pri korišćenju
 - Objasniti i predstaviti svaki problem pomoću heuristike

Kako izvršiti heurističku evaluaciju

- Objasniti svaki problem
 - Mnogo izbora u okviru home stranice (estetski i minimalni dizajn)
 - Ne može se samo navesti da se ne sviđaju boje
- Navesti svaki problem
 - Čak i ako element interfejsa ima više problema
- Proći kroz interfejs najmanje dva puta
 - Jednom da bi se stekao osećaj o sistemu
 - Sledeći put da bi se fokusirali na pojedinačne elemente interfejsa
- Ne prihvatati samo 10 pravila
 - Ranije navedene: vidljivost, Fittsov zakon, perceptualna fuzija, principi boja
 - Ali je lakše uporediti sa 10 principa

Ova evaluacija nije testiranje

- Ekspert nije korisnik – iako može dobro poznavati korisnika, drugačije je kada neko prvi put koristi sistem
- Bliži je tipičnom korisniku od onoga koje pravio sistem
- Možda ne razume domen zadatka ili komuniciranje korisnika
- Analogno: pregled koda vs. testiranje
- HE pronalazi probleme koje korisničko testiranje obično preskoči
 - Nekonzistentni fontovi
- Ali je korisničko testiranje glavni standard za upotrebljivost

Neki predlozi

- Koristiti više eksperata
 - Različiti eksperti pronalaze različite probleme
 - Više je bolje, ali je problem obrada rezultata
 - Nielsen predlaže 3-5
- Neka ova evaluacija bude u alternativi sa korisničkim testiranjem
 - Svaki metod pronalazi različite probleme
 - Heuristička evaluacija je jeftinija
- Moguće je da posmatrač pomaže ekspertu
 - Sve dok se problem ne prepozna
 - Ne preporučuje se za korisničko testiranje

Proces evaluacije

1. Trening

- Sastanak tima dizajnera i eksperata
- Upoznavanje sa aplikacijom
- Objasniti populaciju korisnika, domen, scenarija

2. Evaluacija

- Eksperti rade odvojeno
- Generišu pisani izveštaj ili usmene komentare koje beleže posmatrači
- Fokusiranje na generisanje probleme, a ne njihovo rangiranje
- 1-2 sata po ekspertu

3. Rangiranje

- Eksperti daju prioritete svim problemima koje su pronašli
- Definiše se značenje ocenama eksperata

4. Diskusija

- Tim dizajnera i eksperti diskutuju o rezultatima, brainstorm rešenja

Rangiranje

- Faktori koji mogu da pomognu
 - Frekvencija: koliko su često?
 - Uticaj: koliko je teško da se prevaziđu?
 - Perzistencija: koliko često treba da se prevaziđu?
- Moguća skala
 1. Kozmetičke: ne moraju da se beleže
 2. Minorne: treba da se beleže, ali sa malim prioritetom
 3. Glavne: treba da se beleže i sa visokim prioritetom
 4. Katastrofalne: neophodno da se beleže

Prototipi

- Heuristička evaluacija se izvršava na:
 - Skicama
 - Papirnim prototipovima
 - Implementacijama sa bagovima
- Problemi sa nedostajućim elementima se teže otkrivaju na skicama
 - Zato što se u stvari i ne koristi interfejs, niste blokirani opcijama koje nedostaju
 - Teže se otkrivaju

Pisanje dobre heurističke evaluacije

- Heuristička evaluacija mora dobro da komunicira sa realizatorima i menadžerima
- Uključiti pozitivne komentare, kao i kritičke
 - Dobro: Toolbar ikone su jednostavne, sa dobrim kontrastom i nekoliko boja (minimalni dizajn)
- Biti taktičan
 - Ne: organizacija menija je kompletno aljkava
 - Bolje: meniji nisu organizovani po funkciji
- Biti specifičan
 - Ne: tekst je nečitljiv
 - Bolje: tekst je suviše mali, i ima loš kontrast (taman tekst na tamno zelenoj pozadini)

Predloženi format izveštaja

- Uključiti:
 - Problem
 - Heuristiku
 - Opis
 - Rang
 - preporuku (ako postoji)
 - Screenshot (ako pomaže)

12. Severe: **User may close window without saving data** (error prevention)

If the user has made changes without saving, and then closes the window using the Close button, rather than File >> Exit, no confirmation dialog appears.

Recommendation: show a confirmation dialog or save automatically



Greške

- Ljudske greške
- Prevencija grešaka
- Poruke kod grešaka

Tipovi grešaka

- Omaške i lapsusi
 - Izvršavanje procedura koje su poznate
 - Moguće je greška prilikom izvršavanja, odnosno greška u okviru memorije – attachment kod slanja email poruke, ...
 - Obično se dešavaju kod složenog ponašanja
- Zablude
 - Pogrešna upotreba procedure za postizanje cilja
 - Obično se dešava kod ponašanja zasnovanog na pravilima ili prilikom rešavanja problema – češće se dešava

Omaške

- Primeri
 - Krenete iz stana i primetite da idete ka fakultetu, a ne ka mestu gde treba da idete
 - :w command (save file) vs. :wq command (save and quit)
- Opisne omaške - kada su dve akcije slične
 - Sipati pogrešno piće – đus umesto mleka
 - Postaviti pogrešan poklopac na posudu
 - Izabrati Jovanovu ulicu, umesto Jevremovu

Lapsusi

- Gubljenje pažnje
 - Otići u sobu i zaboraviti zašto ste krenuli tamo
- Propust zbog prekida
 - Krenuti da se obuče jakna, zazvoni telefon, pričate, izađete bez jakne
- Propust zbog postignutog cilja
 - Otići od automata bez kartice
 - Otići od fotokopir mašine bez originala

Greške u modu

- Mod: stanje u kojima akcije imaju različito značenje
 - insert mode vs. command mode
 - Caps Lock
 - Paleta za crtanje
- Mod greške su generalno omaške, greška u izvršavanju naučenih procedura, prouzrokovane pogrešnim prihvatanjem stanja interfejsa

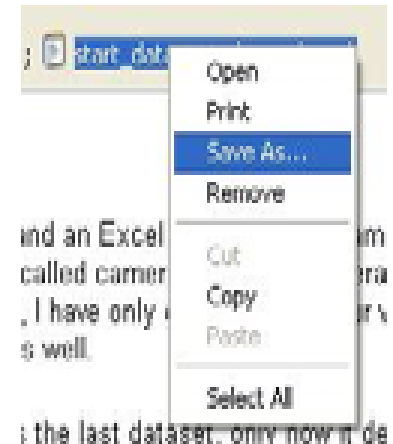


Karakteristike ljudskih grešaka

- Omaške i lapsusis su nepažnja ili neodgovarajuća pažnja
 - Prouzrokuje greške prilikom izvršavanja i u okviru memorije, ali ne i pogrešnu upotrebu procedura
- “Strong-but-wrong” efekat
 - Sličnost između korektnog i pogrešnog ponašanja
 - Visoka frekvencija u odnosu na korektno podešavanje

Izbegavanje grešaka prilikom izvršavanja

- Izbegavati uobičajene sekvence akcija sa identičnim prefiksima
- Izbeći akcije sa veoma sličnim opisima
- Odvojiti “opasne” komande od uobičajenih
 - Outlook 2003 pravi ove greške:
desni klik na email prilog, pojavljuje se meni sa skupom uobičajenih komandi (Open, Save As) koje se ne mogu prekinuti - print ili Remove the attachment – undo ga ne vraća nazad



Izbegavanje grešaka kod moda

- Eliminirati rad po modu
- Povećati vidljivost odgovarajućeg moda i to u korisničkom fokusu
- Korisnički aktivni ili privremeni mod – korisnik sprovodi akciju da bi prešao u drugi mod – Shift dugme, drag-and-drop, ili selektovanje kod grafičkih paketa
- Različite akcije u različitom modu, nema istih akcija u dva moda

Izbegavanje lapsusa

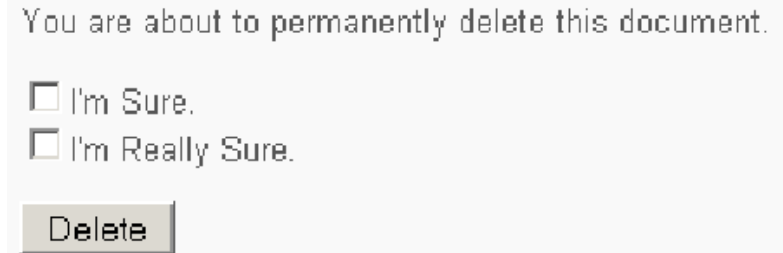
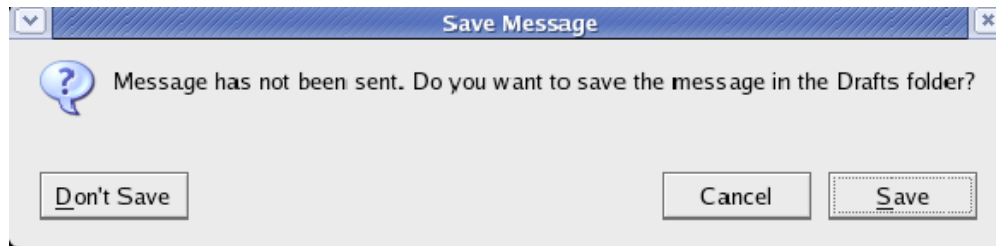
- Procedure treba da budu kratke
 - obezbediti obaveštenje o kraju procedure – početak, rad, kraj – drag-and-drop
- Minimizovati prekide
- Koristiti napadne funkcije
 - Morate prvo uzeti ATM karticu iz automata, pre nego što uzmete pare

Druga pravila

- Zabraniti ilegalne komande
 - ako je copy nemoguće, jer ništa nije selektovano, dugme je disable
- Koristiti menije & forme, a ne komandni jezik
- Sve potrebne informacije treba da budu vidljive
- Koristiti combo box-ove, a ne tekstualna polja
 - Ali, ne preterivati...
- Zaštiti korisnički rad – automatski save, undo



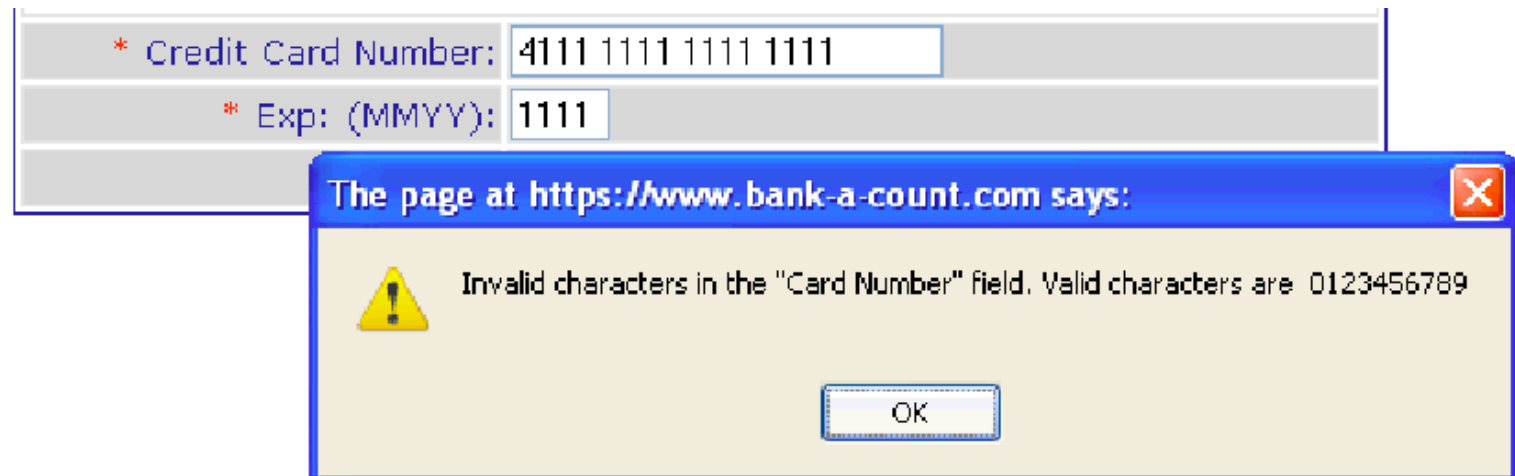
Dijalozi potvrde



- Dijalozi potvrde ili “Are you sure?” dijalozi
- Smanjuju efikasnost interfejsa – brisanje, svaki put korisnik dva puta pritiska dugme
- Uobičajene navike (raspored dugmeta)
- Bolje undo

Dijalozi sa porukama o greškama

- Najbolja poruka o greškama je ništa ne uraditi
 - Greške treba sprečiti
 - Treba biti fleksibilniji
 - Nelogične ulaze obično treba ignorisati



Web dizajn

Top Ten Mistakes

1. Burying information too deep in a web site
2. Overloading pages with too much material
3. Providing awkward or confusing navigation
4. Putting information in unexpected places on the page
5. Not making links obvious and clear
6. Presenting information in bad tables
7. Making text so small that many users cannot read it
8. Using color combinations for text that many users cannot read
9. Using bad forms
10. Hiding (or not providing) features that could help users

Biti precizan

- Biti precizan
 - “File missing or wrong format”
 - “File can’t be parsed”
 - “Line too long”
 - “Name contains bad characters”
- Navesti korisnikov unos
 - Ne “Cannot open file”, već “Cannot open file named paper.doc”
- Koristiti korisnikov jezik
 - Ne “FileNotFoundException”
 - Sakriti tehničke detalje (n.p. stack trace) dok se ne zatraže

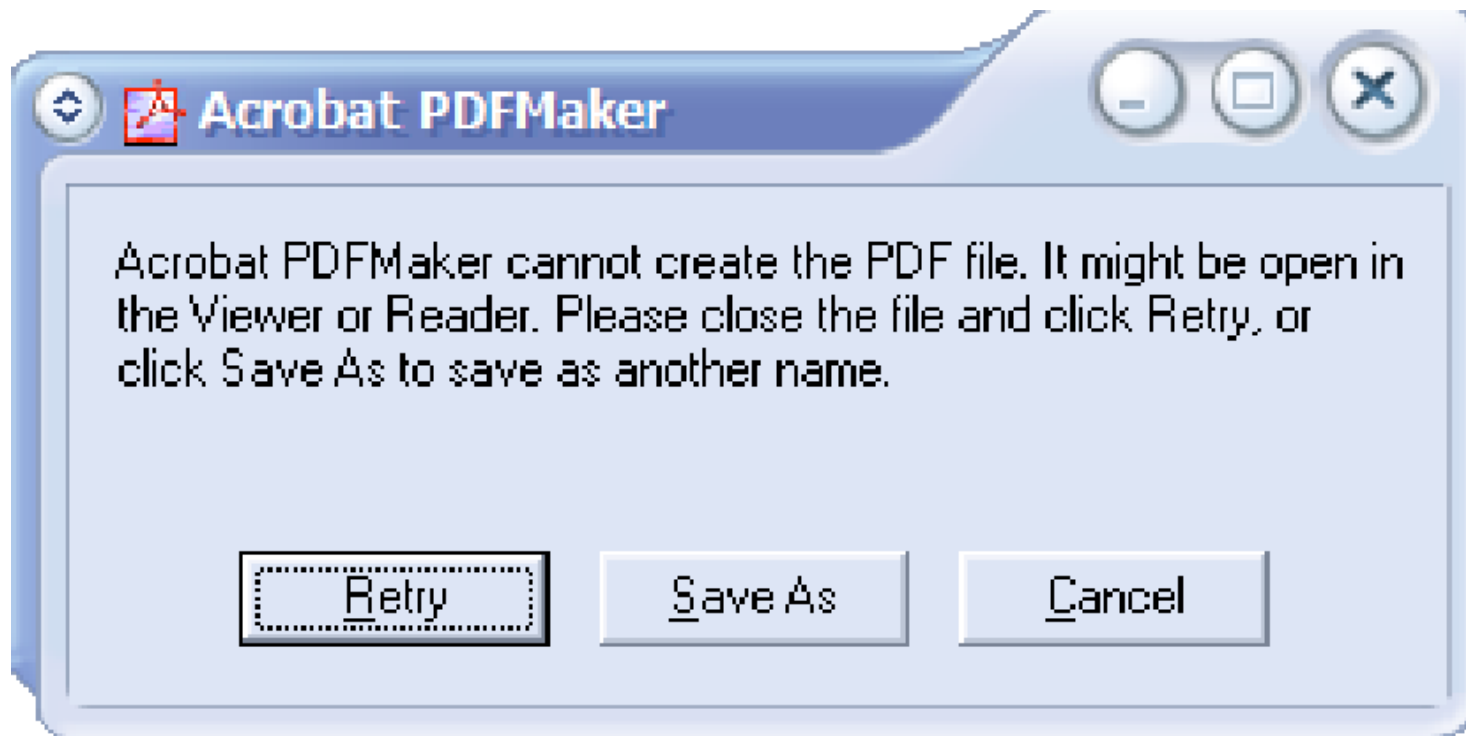
Biti precizan

Poor	Better
SYNTAX ERROR	Unmatched left parenthesis
ILLEGAL ENTRY	Type first letter: S end, R ead, or D rop
INVALID DATA	Days range from 1 to 31
BAD FILE NAME	File names must begin with a letter

Poor	Better
Run-Time error '-2147469 (800405): Method 'Private Profile String' of object 'System' failed.	Virtual memory space consumed. Close some programs and retry.
Resource Conflict Bus: 00 Device: 03 Function: 01	Remove your compact flash card and restart
Network connection refused.	Your password was not recognized. Please retype.
Bad date.	Drop-off date must come after pickup date.

Navesti razloge i rešenja

- Dati **konstruktivnu** pomoć
 - zašto se greška dogodila i kako je otkloniti



Biti ljubazan

- Biti ljubazan i nonblaming
- Izbeći izraze kao što su
 - “fatal”
 - “illegal”
 - “aborted”

