



Interakcija čovek računar

(Human-Computer Interaction - HCI)

Elektronski fakultet Niš

Interakcija

Definicija

- **Interakcija** je vrsta akcije koja se odvija tako što dva ili više objekta imaju dejstvo jedan na drugi.
- Dvostrano dejstvo je ključno u definisanju koncepta interakcije, kao suprotnost jednostranom kauzalnom efektu.
- Lokaciju reakcije operatera i njegove inteligentne okoline označavamo kao **interakcioni prostor**.

Vrste interakcija

- **Reaktivne** – čovekov organizam reaguje na stimuluse ili pobude čiji su izvori u njegovom okruženju.
- **Proaktivne** – čovek angažuje svoje receptore, koji primaju stimuluse, i centralni nervni sistem, koji procesira informacije, tako da može videti ono što gleda, čuti ono što sluša, doživeti ono što prati i razumeti ono o čemu razmišlja.
- **Koaktivne** ili **saradničke** – čovek sarađuje u komunikaciji sa drugim ljudima, sistemima – objektima ili procesima izvodeći određene vrste interakcija sa njima.



Modeli interakcije - I

- **Modeli interakcije**, koji se često u literaturi zovu i **HCI modeli**, obezbeđuju opis korisnika u interakciji sa interfejsom računarskog sistema, odnosno, obezbeđuju model korisnikovog znanja, razumevanja i namera i mentalnog procesiranja.
- Kod ovih modela, nivo opisa se razlikuje od tehnike do tehnike kognitivnog modeliranja, i kreće od visokonivovskih ciljeva i rezultata razmišljanja o problemu, pa do nivoa motornih aktivnosti korisnika, kao što su pritisak na taster tastature ili klik mišem.

Modeli interakcije - II

- Postoji veliki broj modela interakcije, od kojih su neki više fokusirani na korisnika i na njegovom zadatku, drugi su više fokusirani na transformaciji zadatka na jezik interakcije, a treći su najviše fokusirani na samu interakciju.



Modeli interakcije - III

- Normanov model,
- Abowd & Beal model,
- Model ljudskog procesora,
- GOMS model,
- KLM model,
- PIE model,
- UAN model i
- XUAN model.

Normanov model - I

- **Normanov model** ili **ljudski akcioni ciklus** je psihološki model koji opisuje korake koje ljudi preduzimaju kada su u interakciji sa računarskim sistemom.
- Model je predložio **Donald A. Norman**, naučnik u HCI oblasti. Razumevanje ciklusa zahteva razumevanje principa dizajniranja korisničkog interfejsa: dostupnosti, *feedback*-a, vidljivosti i tolerancije.
- Ljudski akcioni ciklus opisuje kako ljudi mogu formirati ciljeve i zatim razviti niz koraka potrebnih za ostvarenje ciljeva, korišćenjem računarskog sistema. Korisnik zatim izvršava korake, stoga model uključuje i kognitivne aktivnosti i fizičke aktivnosti.

Normanov model - II

- Normanov model je podeljen u tri faze:
 - faza formiranja cilja,
 - faza izvršavanja i
 - faza evaluacije.
- **Faza formiranja cilja** predstavlja početnu fazu u kojoj korisnik prepoznaje cilj kao nešto što će on biti u stanju da ostvari korišćenjem sistema. Korisnik tada stvara nameru da izvrši sve zahtevane radnje kako bi se cilj postigao.



Normanov model - III

- Sledeća faza je **faza izvršavanja** u kojoj korisnik identifikuje niz radnji neophodnih za ostvarenje cilja. Korisnici moraju preneti svoje ciljeve i namere u željenu tačku programa i formulirati ih i onda odrediti koje ulazne radnje ili fizičke radnje su zahtevane.
- Protivrečnosti između fizičkih promenljivih i promenljivih sistema predstavljaju poteškoće u izvršenju zadatka. Zatvaranje ovog jaza je naročito važno za početnike koji povremeno koriste sistem. Podržavanje prvog koraka interakcije je kritično zbog toga što će ovi korisnici verovatno lako odustati i koristiti drugi sistem.

Normanov model - IV

- Čak i kada korisnik uspešno identifikuje potrebne ulazne radnje, ulazni uređaji ih mogu učiniti teškim za sprovođenje. Loše dizajniran interfejs može da utiče na korisnika koji nema očekivano znanje i/ili fizičku sposobnost da ga protumači i zbog toga postaje neuspešan u izvođenju zadataka.
- Ova faza sadrži sledeće korake:
 - Prevođenje ciljeva u skup zadataka potrebnih za postizanje cilja.
 - Raspoređivanje zadataka za stvaranje akcione sekvence.
 - Izvršavanje akcione sekvence.

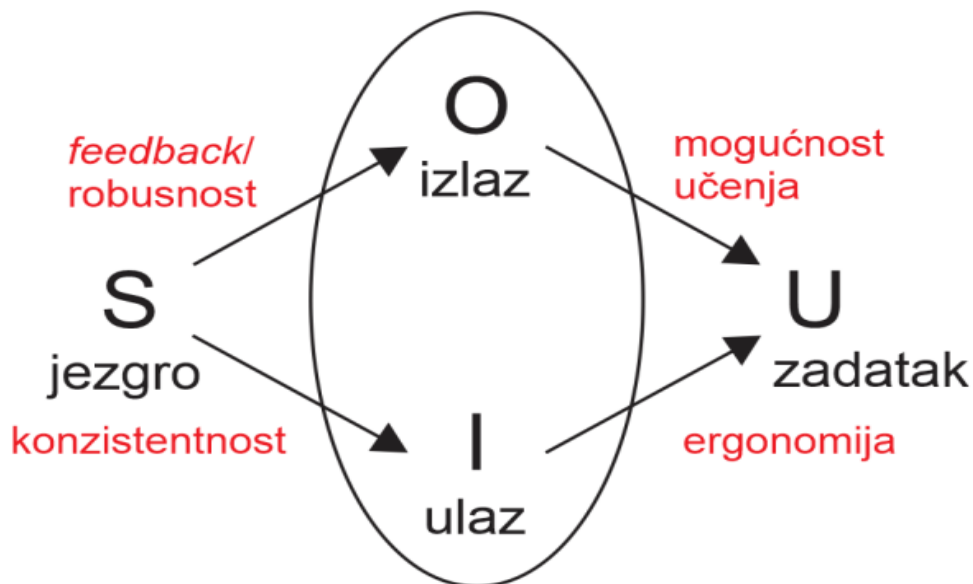
Normanov model - V

- Kada se radnje jednom izvedu, ulazi se u **fazu evaluacije** u kojoj korisnici moraju uporediti tačke i stanja sistema sa originalnim ciljevima i namerama. Ovo znači opažanje prikazanih rezultata sistema, interpretiranje njihovog značenja sa osvrtom na događaje u sistemu i tekuće stanje i poređenje ove interpretacije sa postavljenim ciljevima.
- Faza evaluacije sadrži sledeće korake:
 - Opažanje rezultata nakon izvršavanja akcione sekvence.
 - Interpretiranje aktuelnih rezultata baziranih na očekivanim rezultatima.
 - Komparacija onoga što se dogodilo sa onim što je korisnik želeo da se dogodi.

Abowd & Beal model - I

- Ovaj model je proširenje Normanovog modela. Interakcijski kostur ima četiri osnovna dela:
 - Korisnik (zadatak).
 - Ulaz.
 - Sistem (jezgro).
 - Izlaz.
- Svaki deo ima svoj jedinstven jezik. U toku interakcije dolazi do prevođenja između jezika, te se problemi u interakciji mogu poistovetiti sa problemima u prevođenju.

Abowd & Beal model - II



Abowd & Beal model - III

- Četiri principa se protežu, u vremenu i prostoru, kroz ceo sistem interakcije - od intelektualne koncepcije u okviru čovekovog mozga (**mogućnost učenja**), kroz fizičke i trenutne interakcije sa interfejsom (**ergonomija**), u arhitekturu dijaloga unutar sistema (**konzistentnost**), i izlaz i povratak do korisnika kroz vizuelne i druge stimulanse (**feedback/robustnost**).
- Efikasnost interakcije će biti veća ukoliko postoji predznanje, odnosno, bliskost sa sistemom. Naime, vreme obuke/učenja će biti skraćeno ako se oslonimo na već postojeće znanje korisnika. Kada korisnik radi sa nefamilijarnim interfejsom, uvek je prisutan strah da zadatak neće biti ispunjen u potpunosti. Zbog toga se teži da vreme mentalnog *workload*-a bude minimalno.

Model ljudskog procesora - I

- **Card, Moran i Newell** su predložili minimalni **model ljudskog procesora** (engl. **Model Human Processor**) za predviđanje brzine kojom će korisnici obavljati različite zadatke na računaru. Pretpostavili su da se svaki zadatak može rastaviti na "jedinične" događaje:
 - događaje percepcije,
 - događaje pokreta i
 - kognitivne događaje.
- Skladno toj pretpostavci, ukupno trajanje sleda događaja (odnosno obavljanja zadatka) može se proceniti sumiranjem tipičnih vremena potrebnih za svaki zabeleženi događaj.

Model ljudskog procesora - II

- Na temelju tada poznatih studija, primećeno je da je za primanje vizuelnog nadražaja potrebno negde između 50 i 200 ms (tipično 100), za donošenje jednostavne odluke između 25 i 170 ms (tipično 70), a za izvođenje kratkog pokreta između 30 i 100 ms (tipično 70).
- Ključni parametri su:
 - $t_p = 100$ [50 ~ 200] ms
 - $t_c = 70$ [25 ~ 170] ms
 - $t_m = 70$ [30 ~ 100] ms

Model ljudskog procesora - III

- Ukupno vreme potrebno za akciju će zavisiti od toga koliko se puta pojedini događaj desio:

$$T = n_p t_p + n_c t_c + n_m t_m$$

- gde je:
 - n_p - broj događaja primanja vizuelnog nadražaja,
 - n_c - broj donošenja jednostavnih odluka i
 - n_m - broj izvođenja kratkih pokreta.

GOMS model - I

- **GOMS** (*Goals, Operators, Methods and Selection*) model čine sledeći elementi:
 - **Ciljevi** – to su rezultati korisnikovog zadatka i oni opisuju šta korisnik želi da postigne.
 - **Operatori** su osnovne akcije koje korisnik mora obaviti tokom rada sa računarskim sistemom. Operatori mogu imati uticaja na sistem (pritisnuti taster) ili na mentalno stanje korisnika (pročitati poruku). Granulitet operatora je fleksibilan i zavisi od zadatka, korisnika i projektanta.
 - **Metode** su sekvence koraka koji se moraju sprovesti da bi se dostigao postavljeni cilj. Korak u metodi se sastoji od operatora.
 - **Selekciona pravila** obezbeđuju predviđanje koja metoda će biti izabrana za sprovođenje datog cilja u slučaju da postoji više načina (metoda) da se dati cilj dostigne.



GOMS model - II

- Ovaj model predstavlja opis potrebnog znanja korisnika za izvršavanje nekog zadatka na nekom sistemu ili uređaju. Ovo znanje podrazumeva znanje tipa „kako nešto uraditi“, koje je zahtevano od strane sistema kako bi se izvršili željeni zadaci. GOMS model omogućava donošenje ispravnih odluka u dizajniranju interfejsa prema korisniku, na osnovu iskustava prikupljenih od samih korisnika putem GOMS modela. Takođe, GOMS model propisuje šta korisnici moraju da znaju i šta bi trebalo da nauče, tako da se GOMS model može koristiti i za osmišljavanje trening kurseva, kao i korisničke dokumentacije.



GOMS primer

GOAL : Zatvori_prozor

[select

GOAL: Metoda_desnog_X

Pomeri_kursor_misa_goredesno

Levi_klik_misem_na_X_dugmic

GOAL: Metoda_levog_X

Pomeri_kursor_misa_gorelevo

Levi_klik_misem_na_ikonu_aplikacije

U_pull_down_meniju_lociraj_Close

Levi_klik_misem_na_opciju_Close

GOAL: Metoda_Alt_F4

Pritisni_i_drzi_taster_Alt

Pritisni_taster_F4]



Prednosti i nedostaci GOMS modela

- GOMS model sigurno nije najprecizniji kada je reč o metodama za merenje interakcije, ali svakako ima svojih prednosti. On predstavlja procenu visokog stepena tačnosti određene interakcije uz malo truda, male troškove i za kratko vreme. Uz pažljivo istraživanje svih koraka neophodnih za uspešnu komunikaciju korisnika sa sistemom i sumirajući vreme koje je potrebno da se završe detaljni koraci, GOMS daje procenu za koji vremenski period korisnik može uspešno da završi željeni zadatak.
- Najznačajniji nedostatak GOMS modela je taj što su predviđanja vezana za korisnike koji nisu skolni greškama. Ovo predstavlja značajan nedostatak iz dva razloga: pre svega, čak i veoma iskusni korisnici mogu napraviti grešku, a drugi razlog je taj što veliki broj korisnika predstavljaju početnici koji uče sistem i koji će sigurno praviti greške u radu sa sistemom. Takođe, GOMS model ne uzima u obzir korisničku nepredvidljivost, odnosno, uticaj umora na korisnika, kao i socijalnog okruženja korisnika ili organizacionih faktora.



KLM (*Keystroke-Level Model*) model - I

- U ovom modelu se zadatak za ostvarenje cilja deli na dve faze:
 - 1. *akvizicija zadatka*, tokom koje korisnik gradi mentalnu sliku načina za dostizanje datog cilja, i
 - 2. *izvršavanje zadatka* uz pomoć sistema.
- Akvizicija zadatka tesno povezuje KLM sa GOMS modelom koji daje pregled zadataka datog cilja.
- KLM dekomponuje fazu izvršavanja zadatka na:
 - pet različitih fizičkih operatora (pritisak na taster/e tastature, pritisak tastera miša, pomeranje kursora na željenu poziciju, premeštanje ruke sa tastature na miša i obrnuto, i iscrtavanje linije pomoću miša),
 - jedan mentalni operator (mentalna priprema korisnika za fizičku akciju) i
 - jedan operator reakcije sistema (korisnik može ignorisati ovaj operator ako nije prisiljen da čeka na reakciju sistema).

KLM model - II

- Svakom operatoru se dodeljuje vreme koje je potrebno da se on izvrši. Sumiranjem ovih vremena se dobija procenjeno vreme izvršavanja tog, odnosno svih zadataka datog cilja. Tačnost KLM modela zavisi od iskustva projektanta koji ga formira jer se od njega zahteva što realnija procena mogućnosti krajnjeg korisnika.

KLM model - III

- KLM model koristi 7 različitih operatora iz grupa motornih, mentalnih i odgovora sistema:
 - K pritisak na dati taster tastature,
 - B pritisak na taster miša,
 - P pointiranje, pomeranje pointer uređaja na cilj,
 - H homing, premeštanje ruke sa/na tastature na/sa miša,
 - D crtanje linije pomoću pointer uređaja,
 - M mentalna priprema za fizičku akciju,
 - R reakcija sistema, može se ignorisati ako korisnik ne čeka na nju (eho tokom unosa).

KLM model - IV

- Kako svaki od ovih operatora zahteva određeno vreme izvršavanja, vreme izvršavanja kompletnog zadatka možemo predstaviti kao formulu oblika:

$$T_{execute} = T_K + T_B + T_P + T_H + T_D + T_M + T_R$$

KLM model - V

gde su:

- $T_{execute}$ - ukupno vreme potrebno za izvršenje zadatka,
- T_K - vreme potrebno za pritisak na taster tastature,
- T_B - vreme potrebno za pritisak na taster miša,
- T_P - vreme potrebno za pomeranje kursora miša na cilj,
- T_H - vreme potrebno za premeštanje ruke sa/na tastature na/sa miša (*homing*),
- T_D - vreme potrebno za crtanje linije pomoću miša,
- T_M - vreme potrebno za mentalnu pripremu za fizičku akciju, i
- T_R - vreme reakcije sistema.

Standardne vrednosti KLM operatora

Operator	Opis	Vreme (sec)
K	Pritisak na taster tastature	
	- najbolji daktilograf (135 karaktera u minuti)	0.08
	- dobar daktilograf (90 karaktera u minuti)	0.12
	- prosečan daktilograf (55 karaktera u minuti)	0.22
	- prosečan daktilograf (40 karaktera u minuti)	0.28
	- kucanje kompleksnih kodova	0.75
	- kucanje n karaktera	$n * t(\text{karakter})$
B	Pritisak na taster miša	0.10/0.20
P	Pomeranje kursora miša na cilj	1.10
H	Premeštanje ruke sa/na tastature na/sa miša (homing)	0.40
D(n,l)	Iscrtati n segmenata dužine l	$0.9 * n + 0.16 * l$
M	Mentalna priprema/odgovor	1.35
R	Čekanje na odgovor sistema	-



KLM primer

Umetanje jednog slova u tekstu....

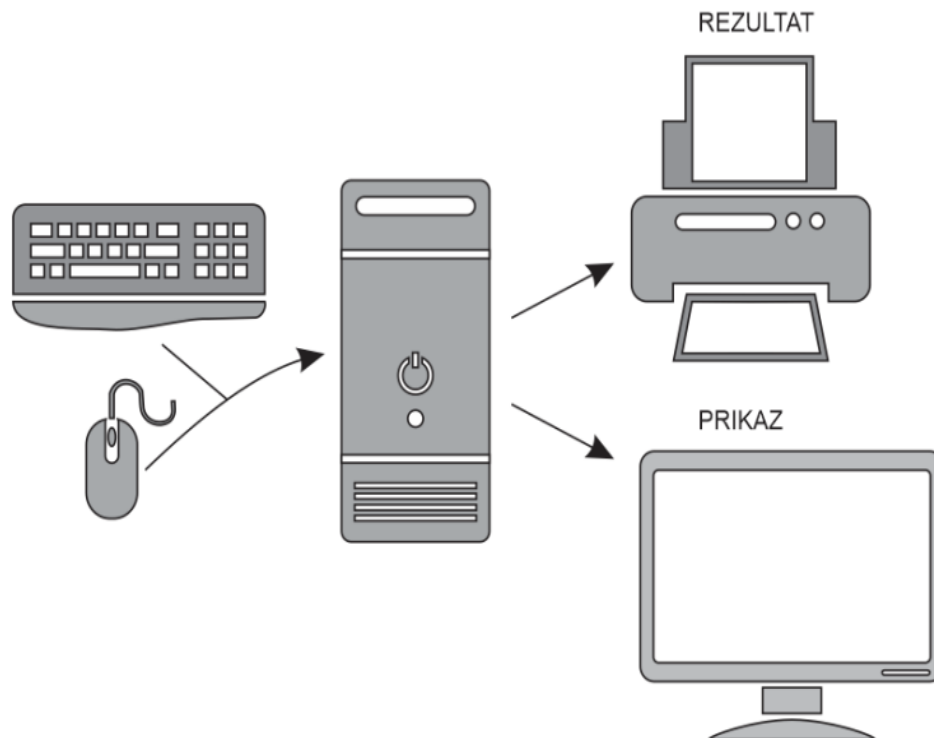
- | | |
|----------------------------------------|------------------|
| – 1. Ruka na miša | H<miš> |
| – 2. Pozicioniranje na mesto umetanja | MPB<levim> |
| – 3. Povratak na tastaturu | H<tastatura> |
| – 4. Unos jednog slova | MK<karakter> |
| – 6. Repozicioniranje kursora u tekstu | H<miš>MPB<levim> |
| – 7. Reakcija sistema | R |

$$\begin{aligned}T_{execute} &= T_H + T_M + T_P + T_B + T_H + T_M + T_K + T_H + T_M + T_P + T_B + T_R \\&= 3 \cdot T_H + 2 \cdot T_P + 2 \cdot T_B + 3 \cdot T_M + T_K + T_R \\&= 3 \cdot 0,4 + 2 \cdot 1,10 + 2 \cdot 0,2 + 3 \cdot 1,35 + 0,22 + 0 \\&= \mathbf{8,07 \text{ sec}}\end{aligned}$$

PIE model - I

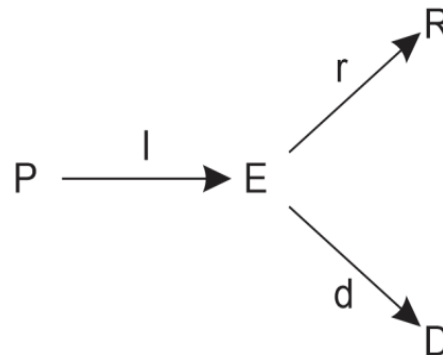
- **PIE** model je jedan od najstarijih i najopštijih modela interakcije.
- PIE model opisuje ulaze korisnika (sa tastature ili miša) i izlaze ka korisniku, sa ciljem da opiše opservabilnost interfejsa, WYSIWG (*What You See Is What You Get*) – „Ono što vidiš je ono što dobijaš“.

PIE model - II



PIE model - III

- PIE model pravi razliku između efemernog prikaza i permanentnog rezultata koji se formalizuju skupom svih mogućih prikaza D i skupom svih mogućih rezultata R . Ova dva skupa moraju biti dovedena u vezu kako bi se iskazala opservabilnost interfejsa. Stoga se uvodi idealizovano unutrašnje stanje sistema nazvano efekt E .



PIE model - IV

- Sada je moguće definisati funkcije prikaza d i rezultata r kao:

$$d : E \rightarrow D, r : E \rightarrow R$$

- Trenutni prikaz je upravo ono što se trenutno može videti. Trenutni rezultat je ono što će biti raspoloživo kada se interakcija završi. U slučaju tekst procesora, rezultat su stranice koje se dobijaju kada se odštampa trenutno stanje dokumenta. Na ulazu korisnik izdaje komande (iz skupa C), pri čemu se istorija izdatih komandi u PIE modelu naziva **program** (skup P). Tekuće stanje sistema (efekt) se može odrediti funkcijom interpretacije:

$$I : P \rightarrow E$$

PIE model - V

- Spajanjem skupova P , E , D i R sa funkcijama l , d i r u dijagram, dobija se opšti PIE model.
- Moć ovog formalnog modela se ogleda u mogućnosti njegovog interpretiranja na različitim nivoima apstrakcije.
- Na fizičko/leksičkom nivou interakcije se skup P može posmatrati kao skup pritisnutih tastera tastature ili miša, skup D kao skup piksela, a skup R kao skup tačaka mastila.

PIE model - VI

- Na logičkom nivou, skup P može obuhvatati akcije kao što je selektovanje stavke menija koje može biti obavljeno sa nekoliko tastera tastature ili akcija mišem, skup D može obuhvatati termine kao što su prozor, dugme, ikona i slično, dok se kao element skupa R može pojaviti dokument na disku.
- PIE model se koristi kao standardni model za formalni opis interfejsa radi izbegavanja dvosmislenosti i za evaluaciju gotovog interfejsa.

UAN model

- Model **UAN** (*User Action Notation*) je razvijen od strane projektanata sistema u nameri da se sagleda kompleksnost interakcije sa strane sistema a ne sa strane korisnika. UAN model efikasno opisuje (i identifikuje) četiri elementa interakcije na način koji je jasan svim učesnicima u razvoju softvera. Takođe, ne pravi se razlika između tekstualnih i grafičkih interfejsa podržavajući svaku interakcionu tehniku.
- Mana ovog modela je njegov pogled na interakciju samo sa strane sistema bez osvrta i na drugog učesnika, čoveka.

UAN model - primer

Akcija korisnika	Povratna veza	Stanje interfejsa	Funkcija sistema
Pomeri kursor do dugmeta interfejsa	Prati kursor miša		
Pritisni taster miša	Daj fokus dugmetu	Dugme je selektovano	
Otpusti taster miša	Ukini fokus dugmetu		Izvrši akciju dodeljenu selektovanom dugmetu

UAN model klika na programsko
dugme interfejsa

XUAN model

- Nedostatak UAN modela je prevaziđen u **XUAN** (*eXtended User Action Notation*) modelu gde je posvećena podjednaka pažnja i sistemu i korisniku. XUAN model simetrično posmatra korisnika i sistem u terminima njihovih vidljivih, kod korisnika artikulatornih, i unutrašnjih akcija.
- Značaj XUAN modela je uključivanje mentalnih akcija čoveka dok je nedostatak isključivanje stanja interfejsa što može dovesti do njegove nekonzistentnosti.
- Oba modela, UAN i XUAN su pogodna za projektovanje i evaluaciju interfejsa ali ne i za sakupljanje korisničkih zahteva.

XUAN model - primer

KORISNIK		RAČUNAR	
Unutrašnja akcija	Artikularna akcija	Vidljiva akcija računara	Unutrašnja akcija
Lociraj dugme na interfejsu	Pomeri kursor do dugmeta interfejsa	Prati kursor miša	
	Pritisni taster miša	Daj fokus dugmetu	
	Otpusti taster miša	Ukini fokus dugmetu	Izvrši akciju dodeljenu selektovanom dugmetu

XUAN model klika na
programsko dugme interfejsa

Stilovi interakcije - I

- **Stilovi interakcije** opisuju način na koji korisnici komuniciraju sa računarskim sistemom.
- Stil interakcije zavisi od tipa korisnika i tipa zadatka koji korisnik treba da uradi pomoću računara.

Stilovi interakcije - II

- Najpoznatiji stilovi interakcije su:
 - Komandna linija.
 - Meniji.
 - Govorni jezik.
 - Upitni interfejsi.
 - Popuna formi i tabela.
 - WIMP.
 - “*Point and click*”.
 - Trodimenzionalni (3D) interfejsi.

Komandna linija

- Ovaj stil interakcije koristi direktno postavljanje komandi računaru putem funkcijskih tastera, pojedinačnih karaktera, skraćenica, celih reči ili kombinacijom prethodno navedenih načina. Pogodan za zadatke koji se ponavljaju i generalno je bolji za eksperte nego za početnike.

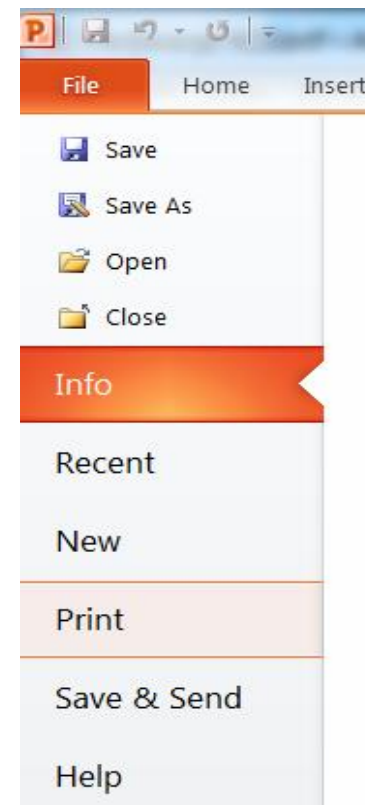
```
C:\>cd windows
C:\Windows>dir /p
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 58E8-6FD1

Directory of C:\Windows

12/14/2014 06:28 PM <DIR> .
12/14/2014 06:28 PM <DIR> ..
07/14/2009 06:32 AM <DIR> addins
07/14/2009 04:20 AM <DIR> AppCompat
04/09/2014 07:28 PM <DIR> AppPatch
08/03/2012 08:01 AM 545 ARJ.PIF
11/21/2010 04:24 AM 71,168 bfcv.exe
07/14/2009 06:32 AM <DIR> Boot
07/14/2009 06:32 AM <DIR> Branding
12/05/2012 12:24 AM <DIR> CSC
07/14/2009 06:32 AM <DIR> Cursors
02/03/2013 12:38 PM <DIR> debug
07/14/2009 06:32 AM <DIR> diagnostics
07/14/2009 06:37 AM <DIR> DigitalLocker
01/05/2013 12:46 AM <DIR> Downloaded Installations
03/10/2013 11:10 PM <DIR> Downloaded Program Files
04/11/2013 10:40 PM 68,064 DPINST.LOG
Press any key to continue . . .
```

Meniji

- Meni nudi skup opcija koje su na raspolaganju korisniku za izbor. Opcije su vidljive, što ovaj stil interakcije čini lakim za korišćenje. Izbor stavke iz menija se vrši brojevima, slovima, kursorskim tasterima, mišem ili kombinacijom (na primer, miš + skraćenica sa tastature).





Govorni jezik

- Govorni jezik je prirodni stil interakcije za korisnika jer se svodi na komunikaciju sa računarom na način kao što komunicira sa drugim ljudima. Stil se zasniva na tehnologijama prepoznavanja govora i sintezi glasovnog izlaza. Problem je što je govorni jezik često nejasan i dvosmislen i samim tim je težak za definisanje komandi.

Upitni interfejsi

- Upitni interfejsi predstavljaju stil interakcije zasnovan na pitanjima i odgovorima. Interfejs vodi korisnika kroz interakciju putem niza pitanja. Ovaj stil interakcije je čest u informacionim sistemima i pogodan je za početnike, ali je ograničene funkcionalnosti. Primer ovog stila interakcije su razne vrste upitnika.
- U ovu grupu interfejsa spadaju i upitni jezici koji se često koriste za izvlačenje informacija iz baza podataka (na primer, SQL upitni jezik). Ovi jezici zahtevaju razumevanje strukture baze i sintaksu jezika. Takođe, zahteva se iskustvo i stručnost korisnika.

Popuna formi i tabela

- Ovaj stil interfejsa je osnovni način za unos podataka ili za vraćanje informacija od računara. Kod ovog stila, ekran obično izgleda kao papirni obrazac za unos podataka. Podatak se postavlja na odgovarajuće mesto, analogno ručnom popunjavanju papirnih obrazaca. Zahtevi koji se postavljaju pred ovu vrstu interfejsa su dobar dizajn i mogućnost korekcije.

НАЛОГ ЗА УПЛАТУ

уплатилац
Petar Petrovic

сврха уплате
Internet

прималац
Onion telekom

шифра плаћања
289

валута
RSD

износ
2210,00

рачун примавца

модел и позив на број (одобрење)

печат и потпис уплатиоца

место и датум пријема

датум валуте

Snimi uplatnicu

Odštampaj

Snimi račun *beta

Podeli&Pošalji uplatnicu

Podeli

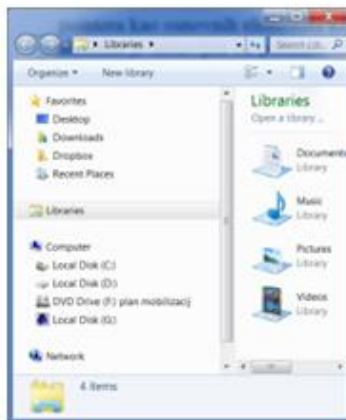


WIMP interfejs - I

- Postoje dva različita objašnjenja (u suštini, oba ispravna) akronima WIMP. Prema jednom objašnjenju, akronim WIMP se odnosi na početna slova reči **W**indows, **I**cons, **M**enus, **P**ointers, potencirajući korišćenje prozora, ikona, menija i pointera kao osnovnih elemenata korisničkog interfejsa.
- Prema drugom tumačenju, akronim je sastavljen od početnih slova **W**indows, **I**cons, **M**ice, **P**ull-down menus. I jedna i druga varijanta su suštinski ispravne i ukazuju na korišćenje osnovnih elemenata koji se danas mogu sresti u većini aktuelnih operativnih sistema, a to su prozori, ikone, meniji i miš.

WIMP interfejs - II

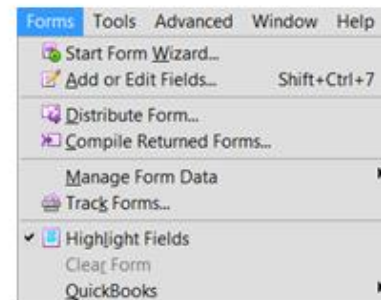
Window



Icon



Menu



Pointer



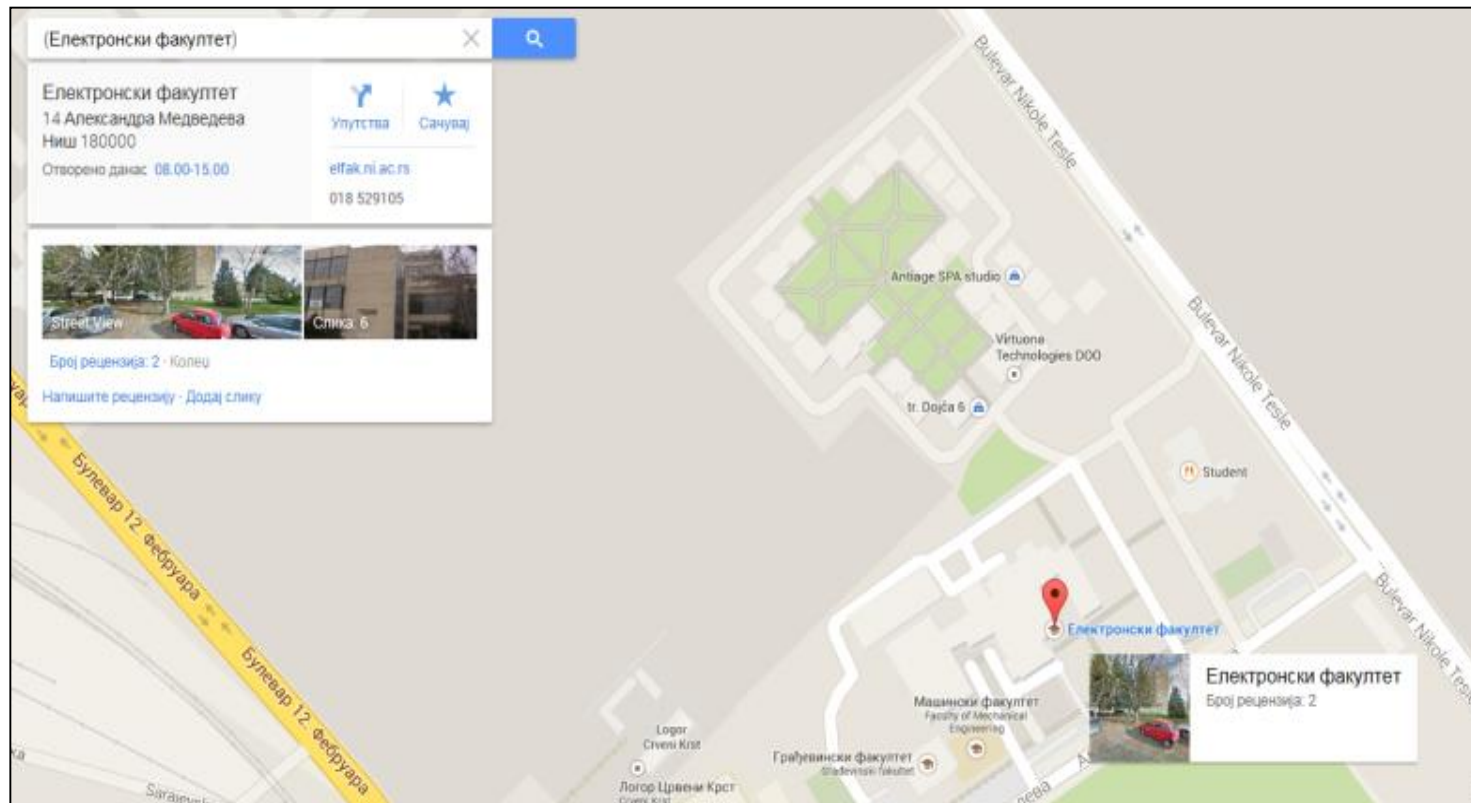


„Point-and-click“ interfejs

- U bukvalnom prevodu, ovaj stil interfejsa označava interfejs kod koga se korisnik pozicionira na neki element (pokaže na njega) i klikne. Na taj način se startuju različite funkcionalnosti u sistemu. Ovaj stil je dominantan u multimedijalnim aplikacijama, kao i kod Web pretraživača. Dobar primer ovog stila interfejsa su različite verzije elektronskih mapa, gde pozicioniranje na neku lokaciju i klik izaziva dobijanje nekih informacija (na primer, turističkih)
- Ovaj stil je vrlo blizak WIMP interfejsu, zato što koristi pokazivanje i klik, ali je po ideji mnogo bliži hipertekst sistemima. Veliku popularnost ovog stila interfejsa doneli su internet i WWW (*World Wide Web*) sistemi.



„Point-and-click“ interfejs - primer



3D interfejs

- Kod 3D interfejsa se koriste efekti trodimenzionalne (3D) računarske grafike (svetla, senke, preklapanje) kako bi se dočarao utisak rastojanja elemenata korisničkog interfejsa po tri dimenzije u virtuelnom prostoru. Ovakvi korisnički interfejsi su vrlo efektni i omogućavaju “prirodnu” navigaciju kroz elemente korisničkog interfejsa

