

VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA STRUKOVNIH STUDIJA ZVEČAN

SPECIJALISTIČKI STUDIJSKI PROGRAM:

MULTIMEDIJALNE TEHNOLOGIJE



OBAVEZNI PREDMET:

INTERAKCIJA ČOVEK RAČUNAR

Ideo



ČOVEK KAO KORISNIK KOMPJUTERSKOG SISTEMA



Komunikacija je osnovna čovekova potreba i aktivnost, kontinualna u prostoru i permanentna u vremenu, usmerena prema spoljnjem svetu i prema njegovom unutrašnjem biću.



Komunikacija je jedan od najvažnijih teorijskih i empirijskih konstrukata u razuđenom polju naučnih disciplina koje **čovaka** analiziraju kao biće koje:

- **govori** (*lingvistika*),
- **želi i oseća** (*psihoanaliza*),
- **proizvodi i troši** (*ekonomija i tehnologija*),
- **živi u grupi** (*sociologija*),
- **upravlja** ili je **u fokusu upravljanja** (*menadžment, organizacija, političke nauke*),
- **uči** ili **podučava** (*psihologija, pedagogija, tehnologija obrazovanja*),
- **istražuje i eksperimentiše** (*statistika, metodologija, biohemija, biofizika*),
- **kreira, dizajnira** (*arhitektura, urbanizam, marketing*) i **razvija materijalnu i nematerijalnu imovinu** (*inženjering i primenjene nauke*) izvodeći manje ili više kompleksne **socijalne, ekonomske, tehnološke i interpersonalne** ili **komunikacione interakcije**.



- Pod **korisnikom** podrazumevamo individualnog korisnika, grupu korisnika koja zajedno radi ili čak niz korisnika u organizaciji. Korisnik je bilo koja osoba koja pokušava da završi neki posao ili postigne cilj koristeći tehnologiju. Prema Revelle-ovoj metaforičkoj definciji, osoba je „*dinamički procesor informacija čije jedinstvene memorijske i perceptualne strukture dovode do jedinstvenih kognitivnih, afektivnih i bihevioralnih sklopova*”.



Korisnici se mogu porediti od *početnika* do *stručnjaka*.
3 najčešće klase korisnika duž iskustvene lestvice su:

- **Početni korisnici:** ljudi koji znaju zadatke ali imaju malo ili nemaju znanje o sistemu.
- **Dobro obavješteni povremeni korisnici:** ljudi koji znaju zadatke ali zbog neučestale upotrebe mogu imati poteškoće pri prisećanju kako da ostvare svoje ciljeve.
- **Stručni učestali korisnici:** korisnici koji imaju veliko znanje o zadacima i povezanim ciljevima, a njihov rad zahteva ostvarenje ciljeva.

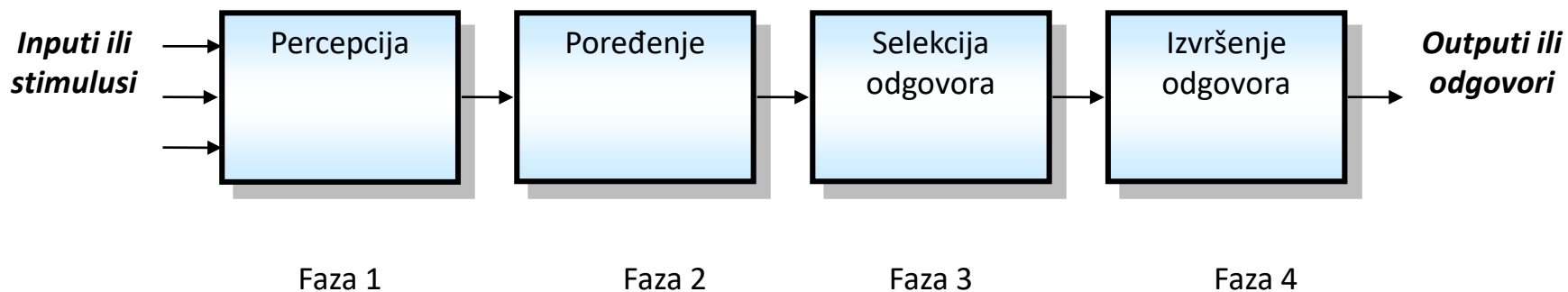


Model ljudskog informacionog procesora

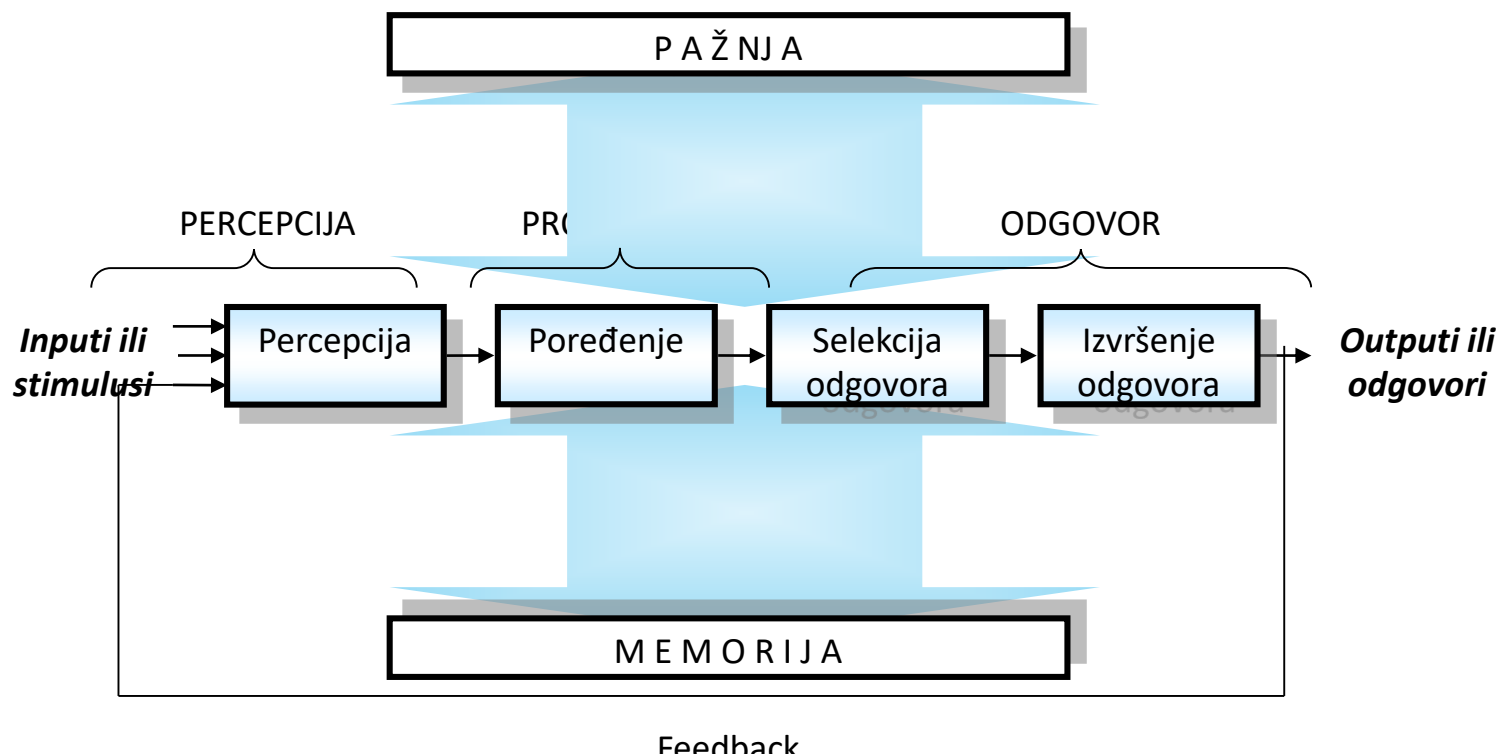
- Interakcija čovek-računar je osnova zadatka informacionog procesiranja.
- Ljudi su ograničeni u sposobnosti obrade informacija.
- Prilaz ljudske informacione obrade je baziran na ideji da su ljudske performanse, od prikazanih informacija do odgovora, funkcija nekoliko faza procesiranja. Priroda ovih faza i faktori koji utiču na brzinu i preciznost funkcionisanja faza, mogu biti otkriveni podesnim metodama istraživanja.



Ideja ljudskog procesiranja informacija je da informacije ulaze i postoje u ljudskom umu kroz serije poredanih faza



Slika ispod prikazuje da pažnja i memorija interaktuju sa svim fazama procesiranja:



- **Model ljudskog informacionog procesora** je metod modelovanja ljudskih sposobnosti i kognitivnih procesa u interakciji čovek-računar.
- Uprošćen pogled na ljudsku spoznaju, nazvan **modelom ljudskog procesora** je iskorišćen za objašnjavanje i predviđanje načina na koji ljudi reaguju na stimuluse i opisuje kognitivne procese kroz koje ljudi prolaze između percepcije i akcije.



HID uredjaji

- Ljudski interfejs uređaji (*HID – Human Interface Device*) su vrsta kompjuterskih uređaja koji direktno interaktuju sa ljudima i primaju inpute od ljudi. Pojam "HID" najčešće upućuje na USB-HID specifikaciju. Na slici su prikazani opšti HID uređaji:





miš



tastatura



svetlosna olovka ili stilus



Touchpad



Trackball



Džojstik



Ekran osetljiv na dodir



Gamepad



Kompjuterski miš

- **Kompjuterski miš** je ulazni uređaj koji pomera kursor na displeju na željenu poziciju: na ikonu, na ćeliju tabele, na deo menija, na neki objekat. On očitava pokrete koje korisnik pravi i pretvara ih u električki signal koji se potom šalje na kompjuter u razumljivom mašinskom kodu. Kada se kursor postavi na objekat, pritiskom tastera na mišu se zadaje instrukcija kompjuteru za izvršenje neke akcije. Upotrebom miša se smanjuje potreba za kucanjem informacija i izbegava se upotreba sporijih tastera za navigaciju na tastaturi.





Tastatura

- **Tastatura** je periferni uređaj kompjuterskog sistema napravljen po ugledu na pisaću mašinu. Služi kako za unos teksta, brojeva i znakova tako i za kontrolu operacija koje kompjuter izvršava. Fizički, tastatura je skup tastera sa ugraviranim ili odštampanim slovima, brojevima, znakovima ili funkcijama. U većini slučajeva pritisak na taster prouzrokuje ispisivanje jednog simbola. Ipak, da bi se dobili neki simboli potrebno je pritisnuti i držati više tastera istovremeno ili u određenom redosledu. Pritiskom na neke od tastera ne dobija se nikakav simbol već se oni koriste za određene operacije na samoj tastaturi.



Touchpad

- **Touchpad** je ulazni uređaj koji se najčešće koristi kod laptop. Koriste se za pomeranje kursora, na osnovu kretanja prsta korisnika. Touchpad je zamana za kompjuterski miš.





Džojstik

- **Džojstik** je kompjuterski periferni deo ili opšte uređaj koji sadrži neku vrstu drške pomoću koje se vrši upravljanje. Većina džojstika je dvodimenzionalna sa dve ose kretanja, ali postoje i trodimenzionalni džojstici. Džojstik je obično postavljen tako da signalizira kretanje po X osi ako se drška kreće levo ili desno, dok se po Y osi kretanje vrši ako se drška pomera gore ili dole. Koristi se za igranje igara, simulacije leta u obuci pilota, naučnu vizuelizaciju, animaciju, industrijski dizajn...



Gamepad



- **Gamepad** je vrsta upravljača koji se drži sa obe ruke gde se oba ručna palca koriste za upravljanje samim komandama koje se nalaze na upravljaču. Obično se sastoji od direkcijskih dugmića (gore, dole, levo, desno) na desnoj strani i akcijskih (obično dugmad koja imaju određenu funkciju u nekoj igri) na levoj strani.





Displej

- **Displej osetljiv na dodir.** Alternativa mišu je tehnologija izrade displeja osetljivih na dodir koja deli računarski ekran na male delove (mreža kvadrata). Korisnik jednostavnim dodirom prsta na željenu oblast zadaje komandu računaru. Ovakvi displeji se najčešće upotrebljavaju na tzv. kiosk-računarima (bankomati, automati za izdavanje karata..).





- Ekranne osetljive na dodir (engl. *touchscreen*) . Danas se najčešće viđaju na mobilnim telefonima, tabletima i uređajima za GPS navigaciju, ali ih ima i u većem obliku, recimo kod informacionih panela za turiste ili posetioce sajмова, te komandnih panela za upravljanje procesima u fabrikama i postrojenjima.



- Najširi krug korisnika povezuje *touchscreenove* sa mobilnim telefonima, ne sumnjajući da izum uopšte nije tako nov. Prvi članak u kojem je opisan način da se napravi ekran osetljiv na dodir, po načinu rada identičan onom na najmodernijim mobilnim telefonima, objavio je daleke 1965. godine
- E. A. Džonson, službenik u kontroli leta iz Velike Britanije. Godine 1975. razvijen je projektat PLATO za učenje pomoću računara, koji je kao sastavni deo imao terminal opremljen ekranom osetljivim na dodir. Sličan izum pojavio se 1983. godine i u jednom od prvih komercijalnih personalnih računara HP-150, čiji je 9-inčni *touchscreen* monitor proizveo Sony.



- Razvojem monitora polako se prešlo s tehnologije katodne cevi na monitore sa tečnim kristalima, koji su se takođe pravili u varijantama osetljivim na dodir. *Touchscreenovi* su se razvili u poslednjih nekoliko godina na mobilnim telefonima i tabletima, gde predstavljaju osnovni korisnički interfejs za rad.
- Do nedavno je većina *touchscreenova* mogla da detektuje dodir samo u jednoj tački. To je počelo da se menja razvojem jednog tipa kapacitivnog displeja, koji se u poslednje vreme masovno koristi na mobilnim telefonima i tabličnim računarima.
- Postoji nekoliko vrsta ekrana osetljivih na dodir prema načinu na koji rade.



Ekрани sa površinskim akustičnim talasom (SAW)

- Površinom ovih ekrana puštaju se ultrazvučne vibracije, a po ivicama su smešteni prijemnici. Kada se površina ekrana dodirne prstom ili bilo kakvim čvrstim predmetom, zvuk se delimično apsorbuje. Ta promena se registruje i na osnovu nje određuje se mesto dodira. Ovakvi ekrani veoma su precizni, ali su i veoma osetljivi na oštećenja i prljavštinu.



Kapacitivni ekrani

- Postoji nekoliko vrsta kapacitivnih ekrana osetljivih na dodir, koji se uglavnom razlikuju po tome da li ekran sadrži dva sistema elektroda ili kao drugi sistem elektroda služi korisnikov prst. Jedan sistem elektroda sastoji se od provodnog i providnog sloja nanesenog na izolacionu foliju u vidu paralelnih linija ili traka. Svaki sistem povezan je na električni napon. Dodirom prsta (pri čemu nije potrebno pritisnuti) menja se električna kapacitivnost na tom mestu, što izaziva proticanje slabe električne struje kroz neke od provodnih linija ili promenu potencijala u odnosu na ugaone tačke (u zavisnosti od tipa ekrana), na osnovu čega se može utvrditi mesto dodira.
- Neke vrste kapacitivnih ekrana sa dva sistema elektroda omogućavaju istovremenu detekciju dva ili više dodira, što se koristi kod savremenih mobilnih telefona i tableta.
- Kapacitivni ekrani su složeniji za izradu i skuplji od rezistivnih. Osetljivi su na prljavštinu i masnoću sa ruku, a takođe su i manje precizni od rezistivnih tipova. S druge strane, pošto se površina ne ugiba, može da im se doda čvrsti zaštitni sloj, što ih čini otpornim na vremenske uslove i mehanička oštećenja.



Ekran sa infracrvenom detekcijom

- Iako su ovakvi ekrani istorijski među najstarijima, i danas se koriste – uglavnom na kompjuterskim monitorima, informacionim displejima i monitorima na kasama u prodavnicama. Za detekciju dodira koriste se parovi infracrvenih svetlećih dioda i prijemnika poređanih u nizu na suprotnim ivicama ekrana tako da daju dva ukrštena svetlosna snopa. Dodir prsta (ili bilo kakvog predmeta) jednostavno se detektuje na mestu gde su tim dodirom zaklonjeni odgovarajući horizontalni i vertikalni zraci. Nije potrebna nikakva obrada samog stakla ekrana, a ne smetaju ni prašina ni masni otisci jer infracrveni zraci zapravo ne dodiruju sam ekran. Naravno, nije moguća primena kod malih uređaja zbog glomaznosti sistema i nešto veće potrošnje struje.





Budućnost uzvraćanja dodira

- Do sada smo imali razne ekrane i displeje osetljive na dodir. Sada se razvijaju ekrani koji taj dodir mogu i da uzvrate. Prvo su se pravili ekrani koji na dodir reaguju vibracijom cele svoje površine. Međutim, razvijaju se i sofisticiranije tehnologije koje mogu da pruže složenije osećaje. Recimo, razvijena je specijalna folija čiji se delići mogu manje ili više naelektrisati, pri čemu raspored naelektrisanih delića i intenzitet elektrostatičke sile daju raznovrsne taktilne efekte. Tako će korisnici koji su na virtuelnim tastaturama i komandama uvek imali utisak da kucaju „u prazno” sada moći i da osete pod prstom „taster” koji pritiskaju. Ovakvi uređaji nazivaju se haptički ili taktilni, po grčkoj i latinskoj reči za nešto što se može osetiti čulom dodira.

