

5. Postupak razvoja interaktivnog sustava

Uloga HCIa:

- poboljšanje kvalitete interakcije ljudi i računala (sustavna primjena znanja o ljudskim ciljevima, mogućnostima i ograničenjima)
 - o uključiti znanje o društvenim, organizacijskim i fizičkim aspektima okoline
 - o ostvariti prijelaz od onoga što se može (funkcionalnost) prema onom kako se to može učiniti u skladu s korisničkim potrebama (upotrebljivost) u prirodnoj radnoj okolini

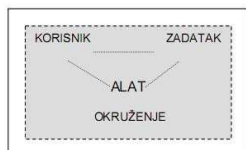
Poboljšanje kvalitete interakcije ljudi i računala (na konkretnoj razini):

- o tehnološke karakteristike
 - odabir najprikladnijih ulaznih naprava za dani zadatak
 - odabir najprikladnijih izlaznih naprava za dani zadatak
 - odabir najboljeg stila interakcije
- o psihologija i individualne karakteristike korisnika (npr. ekspertnost i dob)
- o okolina u kojoj će se interaktivni sustav koristiti
 - fizički atributi (prostor, svjetlo)
 - društveni aspekti
 - organizacijski aspekti (hijerarhije)

Poboljšanje kvalitete interakcije ljudi i računala – EASONOV MODEL:

Četiri osnovne komponente sustava čovjek-računalo:

- ljudi/korisnik
- rad/zadatak
- okruženje
- tehnologija/alat



- korisnik stupa u interakciju s računalom (razina 1) u cilju ostvarivanja posebnog zadatka unutar specifičnog okruženja (razina 2)
- aktivnosti se odvijaju u široj okolini

Razvoj interaktivnog sustava

Općeniti zahtjevi na postupak razvoja:

- razvoj (dizajniranje/oblikovanje, vrednovanje) – tipično iterativni postupak tipa „pokušaja-i-pogrešaka“
- svaki korak pretpostavlja:
 - o analizu korisničkih zahtjeva
 - o prikupljanje informacija o (polu)proizvodu
 - o usporedbu za ustanovljavanje postizanja zadovoljavajućeg rezultata

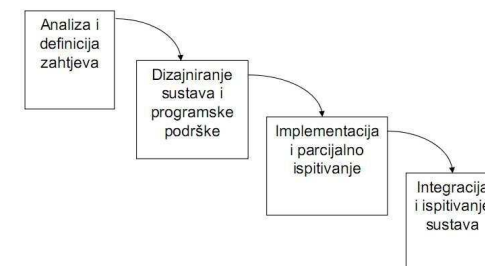
Modeli su reprezentacije nečega za neku specifičnu namjenu, u našem slučaju reprezentacije za projektiranje. Vještina dizajnera i projektanata se očituje u odabiru prikladnog modela (reprezentacije) za trenutni zadatak i u dobroj upotrebi tog modela.

Dobar model:

- dovoljno točan (preslikava svojstva modeliranog sustava)
- dovoljno jednostavan (izbjegava konfuziju)
- usvaja stil prezentacije primjeren njegovoj namjeni

Postoji mnogo tehnika reprezentacije, svaka je fokusirana na različiti aspekt dizajna.

Tradicionalni model razvoja interaktivnog sustava je VODOPADNI MODEL:



- rezultat iz prethodnog koraka ulazi u naredni korak
- u svakom koraku postoji mogućnost provjere „napretka“ proizvoda
- izvedba prototipova za sustav ili za dijelove sustava

Tri aspekta osiguranja kvalitete proizvoda su:

- provjera valjanosti (validity)
- verifikacija (verification)
- ispitivanje (testing)

Usporedba modela za SE (software engineering) iza HCI

Modeli za SE: - prvenstveno za razvoj velikih programskih sustava s fokusom na funkcionalnost sustava

Modeli za HCI: - korisniku usmjeren razvoj, prepoznaje se važnost čestog ispitivanja korisnika (neformalnim reprezentacijama, prototipovima)

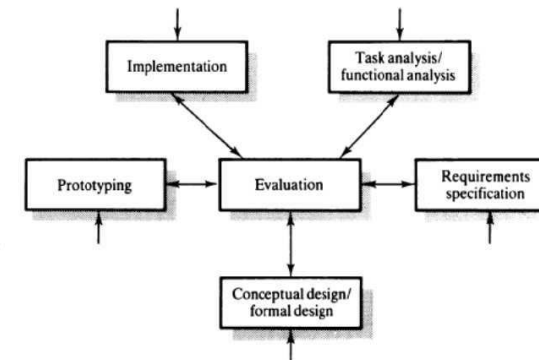
Kod korisnički usmjerenog modela korisnici mogu utjecati na razvoj sustava. On integrira znanje i stručnost raznih disciplina koje su sastavni dio HCIa i izrazito je iterativan.

Principi korisniku usmjerenog projektiranja (Gould):

- u procesu projektiranja rano se fokusirati na korisnike i njihove zadatke
- mjeriti reakcije
- projektirati iterativno
- svi faktori upotrebljivosti moraju zajedno evoluirati, te biti odgovornost jedne nadzorne grupe

Središnji aspekt svih metoda za korisniku usmjereno projektiranje je uključiti korisnika u cijeli proces razvoja i u način na koji će implementacija novog sustava utjecati na njihova radna mjesta.

Zvezdasti model razvoja – razvoj interaktivnog sustava:



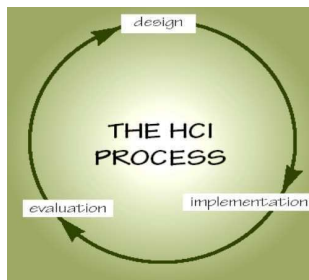
- ističe se ideja izrade prototipa i vrednovanja
- vrednovanje je centralno – svi aspekti razvoja sustava podližni su stalnom vrednovanju korisnika i stručnjaka
- različite tehnike vrednovanja (ovisi o ciklusu i aspektu koji se vrednuje)
- podržava različite metode razvoja:
 - o odozgo naniže i odozdo naviše
 - o inside-out i outside-in
- ostale aktivnosti zvezdastog modela: analiza korisnika, rada zadataka i okoline, tehnička analiza, specifikacija zahtjeva, dizajniranje, izrada prototipa, kodiranje i implementacija,...

Svojstva zvezdastog modela:

- bolje modeliranje stvarnog postupka razvoja interaktivnog sustava
 - o može započeti u bilo kojem koraku
 - o može nastaviti bilo kojim drugim korakom
 - o zahtjevi, dizajn i proizvod evoluiraju
- naglašena razlika konceptualnog (što se zahtjeva) i fizičkog (kako to postići) dizajna

6. Dizajniranje korisničkog sučelja

HCI proces:



Kod dizajniranja korisničkih sučelja postoje i pomažu nam:

- principi, pravila
- smjernice, kontrolne liste
- metodologije

Principi su široko primjenjive izjave „visoke razine“, npr. „upoznaj korisnika“.

Pravila predstavljaju izjave „niske razine“ koje ni prilikom interpretiranja ne dopuštaju nikakvo uljepšavanje, npr. „Polja za datum moraju biti u formi DD-MM-GG“.

Smjernice kao i kontrolne liste pomažu prilikom osiguravanja „okvira“ koji dizajnere vode prema prikladnim dobrim odlukama, one su široko primjenjivi principi visoke razine koji osiguravaju vođenje pri dizajniranju.

Principi dizajniranja opće namjene:

- korisniku usmjeren dizajn sustava/korisničkog sučelja
- dobar dizajn mora (Norman):
 - o osigurati jasno i jednostavno određivanje mogućih aktivnosti
 - o učiniti stvari vidljivima
 - o učiniti jednostavnim vrednovanje trenutnog stanja sustava

- o slijediti prirodno preslikavanje između namjera i potrebnih aktivnosti, između aktivnosti i njezine posljedice, između informacije koja je vidljiva i interpretacije stanja sustava
- 7 principa za transformiranje teških zadataka u jednostavnije (Norman):
 - o Koristiti uz realno znanje i znanje iz glave
 - o Pojednostavniti strukturu zadatka
 - o Učiniti stvari vidljivima
 - o Omogućiti ispravna preslikavanja
 - o Iskoristiti snagu ograničenja
 - o Dizajnirati i za mogućnost pogreške
 - o Kada ništa drugo „ne pali“, standardizirati

Principi dizajniranja dobrog korisničkog sučelja

Osam zlatnih pravila dizajna sučelja (Shneiderman):

- o težiti konzistentnosti
- o omogućiti čestim korisnicima korištenje prečica
- o ponuditi informativnu povratnu vezu
- o dizajnirati dijaloge koji dopuštaju zatvaranje
- o ponuditi prevenciju pogrešaka i jednostavno baratanje pogreškama
- o dozvoliti jednostavno poništavanje akcija
- o podržati internu mogućnost kontrole
- o reducirati opterećenje kratkotrajne memorije

Heuristika upotrebljivosti (Nielsen):

- o jednostavni i prirodni dijalog
- o govoriti jezik korisnika
- o minimizirati opterećenje memorije korisnika
- o konzistentnost
- o povratna veza
- o jasno označeni izlazi
- o prečice
- o dobre poruke pogrešaka
- o sprječavanje pogrešaka

- pomoć i dokumentacija

Osnovna svojstva i pravila :

- korisnički usmjeren dizajn
- oblikovanje sudjelovanjem
- eksperimentalni dizajn
- iterativni dizajn

Metodologije su formalne procedure koje izvođene u slijedu vode proces učinkovitog dizajniranja, one daju savjete, ali nikada točan recept ni traženu sigurnost.

Norman – sedam stupnjeva aktivnosti (sedam stupnjeva korisnikovih aktivnosti prilikom izvršavanja zadatka):

- oblikovanje cilja
- oblikovanje namjere
- specificiranje akcije
- izvršavanje akcije
- opažanje stanja sustava
- interpretiranje stanja sustava
- vrednovanje posljedica/rezultata u terminima postavljenog cilja

Za teoriju sedam stupnjeva kreirana je kontrolna lista s pitanjima „Koliko jednostavno može korisnik“:

- Odrediti funkcije sustava?
- Kazati koje su aktivnosti na raspolaganju?
- Odrediti preslikavanje između namjere i fizičke aktivnosti?
- Izvršiti aktivnost?
- Kazati u kojem je stanju sustav?
- Odrediti preslikavanje između stanja sustava i interpretacije?
- Kazati da li je sustav u željenom stanju?

7. Vrednovanje korisničkog sučelja

Za sučelje je bitno da je **UPOTREBLJIVO**.

Upotrebljivost ovisi o:

- korisnicima i zadacima koje oni izvršavaju
- namjeni sustava
- okruženju u kojem se koristi

Koncept upotrebljivosti – način realiziranja računalnih sustava lakših i jednostavnijih za učenje i korištenje.

Upotrebljivost je osnovni koncept interakcije čovjeka i računala i predstavlja mjeru lakoće korištenja ili učenja određenog sustava , njegove sigurnosti, djelotvornosti i učinkovitosti, kao i subjektivnog korisnikovog stava vezanog za promatrani sustav.

Definicija upotrebljivosti:

- pristup oblikovanjem – opće svojstva korisničkih sučelja, neovisna o specifičnostima pojedinih računalnih sustava
- pristup mjerenjem – kvantitativno mjerenje interakcije između čovjeka i računala

Prihvatljivost sustava - da li je sustav dovoljno dobar da zadovolji sve potrebe i zahtjeve korisnika.

- društvena prihvatljivost
- praktična prihvatljivost

Upotrebljivost je uži pojam od prihvatljivosti.

Metode vrednovanja upotrebljivosti

Dvije kategorije:

- metode koje uključuju eksperte iz područja upotrebljivosti
- metode koje uključuju ispitne korisnike

Metode koje uključuju eksperte:

- heurističko vrednovanje sa smjernicama upotrebljivosti (npr. 10 heuristika dizajna)
- spoznajno prošetavanje

Metode koje uključuju ispitne korisnike:

- ispitivanje/testiranje korisnika
 - o razmišljanje na glas
 - o uzajamno učenje
- upitnici i intervjui
 - o indirektno metode jer se bave korisnikovim mišljenjem o sučelju
 - o direktne u slučaju kada baš mjerima subjektivno zadovoljstvo
- inženjerstvo upotrebljivosti
 - o skup tehnika kojima se osigurava formalno ispitivanje korisnika

Komponente upotrebljivosti:

- lakoća učenja
- lakoća korištenja/efikasnost
- lakoća pamćenja/pamtivost
- mali broj pogrešaka
- subjektivno zadovoljstvo

Mjerenje upotrebljivosti – izabere se reprezentativni skup korisnika koji koriste sustav s ciljem obavljanja prethodno specificiranog skupa zadataka, prema tim zadacima se mjere različiti atributi upotrebljivosti.

Cjelokupna upotrebljivost sustava se mjeri tako da se izračuna srednja vrijednost svakog od atributa upotrebljivosti i gleda se da li je ta vrijednost veća od nekog prethodno specificiranog minimuma.

Mjerenje lakoće učenja (najlakše mjerivi atribut):

Ispitanici mogu biti osobe koje nikada prije nisu koristili sustav, predstavnici namjeravanih korisnika sustava. Mjeri se vrijeme dostizanja specificirane razine vještine korištenja sustava.

Mjerenje efikasnosti (lakoće korištenja) za ekspertne korisnike:

- sami korisnici nakon što su duže vrijeme koristili sustav mogu tvrditi da je efikasan (neformalna definicija)
- broj sati provedenih koristeći sustav (formalna definicija)

Mjerenje lakoće pamćenja:

- mjerenje vremena obavljanja tipičnih ispitnih zadataka (ispitanici su povremeni korisnici)
- memory test nakon završetka izvođenja ispitnih zadataka

Mjerenje utjecaja pogrešaka:

- brojanje akcija koje ne postižu željeni cilj prilikom obavljanja nekog specificiranog zadatka
- mjeri se za vrijeme mjerenja nekog drugog atributa upotrebljivosti

Različite pogreške:

- pogreške koje korisnik trenutno ispravlja
 - o nema drugih efekata osim usporavanja rada korisnika (spada pod efikasnost)
- katastrofičnije pogreške
 - o korisnik ih nije otkrio pa mogu dati pogrešan rezultat
 - o mogu uništiti korisnikov rad

Mjerenje subjektivnog zadovoljstva:

- psihofiziološke mjere – mjerenje razine stresa i udobnosti korisnika
- uobičajeniji način – pitati korisnika za njegovo mišljenje

Usrednjivanje odgovora korisnika dobija se objektivna mjera ugone sučelja.

Najčešće se mjerenje subjektivne ugone mjeri kratkim upitnicima sa skalama (Likertova skala, semantička diferencijska skala)