



Interakcija čovek računar

(Human-Computer Interaction - HCI)

Elektronski fakultet Niš

HCI – Osnovni pojmovi i
istorijski pregled

O HCI – ju...

"Computing today is about what
computers can do;
the new computing will be about what
people can do. "

[B. Shneiderman: *Leonardo's Laptop:
human needs and the new computing technologies*, 2002]



O HCI – ju...

*“We made a big mistake 300 years ago
when we separated technology and humanism...
So there for the enlightenment, guys.
IT'S TIME TO PUT THE TWO BACK TOGETHER.”*

Michael Dertouzos

(Interviewed in Scientific American, July 1997)

HCI - Definicija

Human

- korisnik aplikacije
- ostali korisnici unutar organizacije

Computer

- računar koji izvršava program

Interaction

- korisnici na neki način govore računaru šta žele
- računar vraća rezultat izvršenja



HCI - Definicija

- **Interakcija čovek-računar** (HCI) je disciplina koja se odnosi na projektovanje, evaluaciju i implementaciju interaktivnih računarskih sistema koje koriste ljudi, pri čemu se proučavaju i glavni fenomeni koji ih okružuju.



HCI

HCI takođe proučava:

- **Performanse zadataka koje zajednički obavljaju ljudi i kompjuteri,**
- **Strukturu komunikacije čovek-kompjuter, sociološku i organizacionu interakciju tokom projektovanja sistema,**
- **Čovekove mogućnosti da koristi kompjuter (uključujući mogućnost da uči),**
- **Algoritme i programiranje samog interfejsa,**
- **Inženjerske probleme koji se pojavljuju tokom projektovanja i izgradnje interfejsa i procese specifikacije, projektovanja i implementacije interfejsa.**



HCI

HCI se bavi kako napraviti softver koji se:

- lako uči,
- lako pamti i
- lako primenjuje na rešavanje novih problema.



Osnovni cilj HCI

- Osnovni cilj ove naučne discipline je da poboljša interakciju između korisnika i računara tako što će računare učiniti prikladnijim i lakšim za korišćenje.



Osnovni cilj HCI

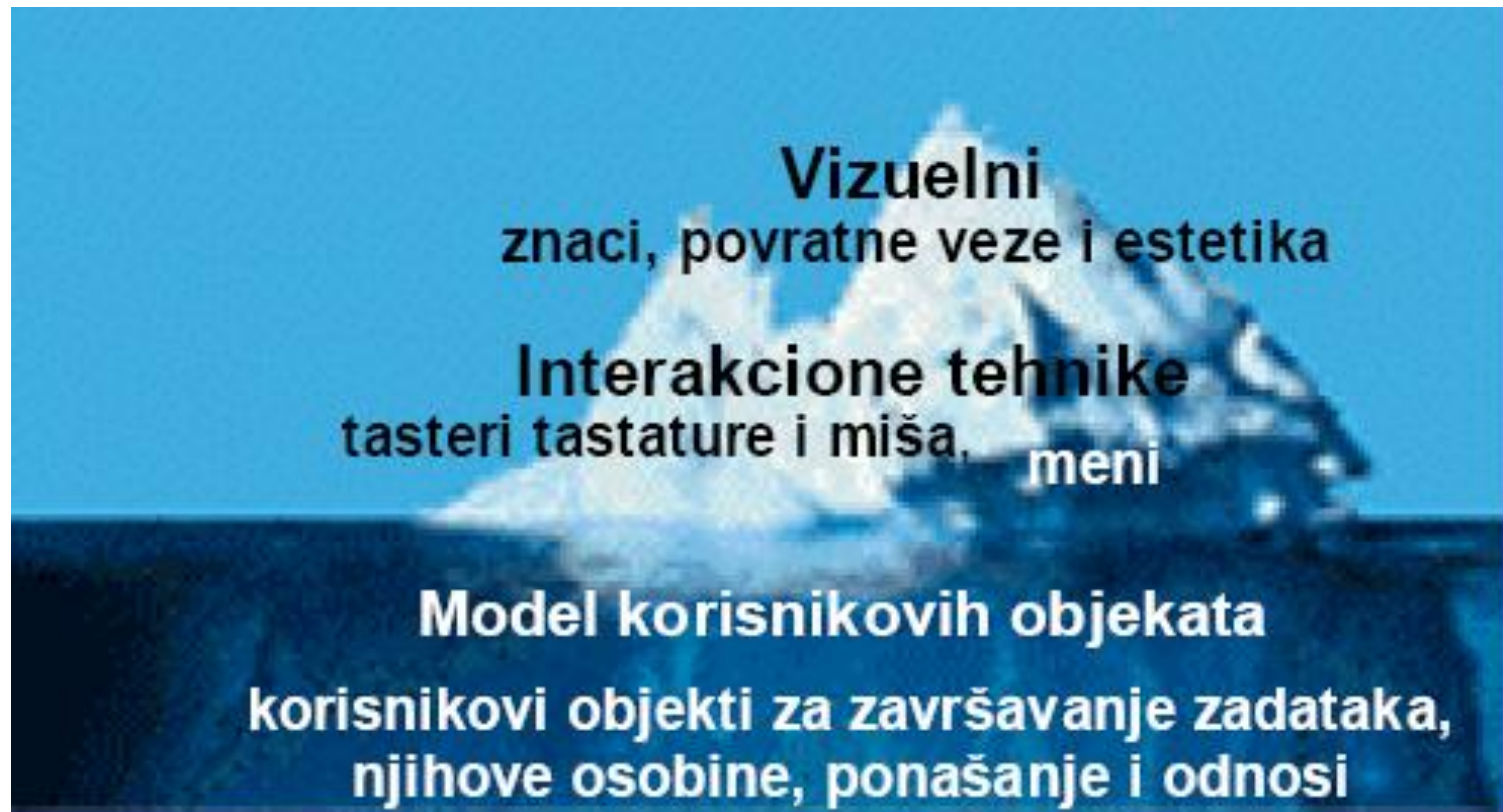
Ostvarivanje ovog cilja se postiže kroz:

- dizajniranje upotrebljivih korisničkih interfejsa i softverskih proizvoda,
- poboljšanje upotrebljivosti postojećih softverskih proizvoda i
- prepoznavanje problema i poteškoća u svakodnevnom životu i radu, koji se mogu rešiti upotrebom računara.

Oblast HCI

- U širem kontekstu, HCI se takođe bavi:
 - Metodologijama i procesima za dizajniranje interfejsa (tj. za dati zadatak i klasu korisnika dizajnirati najbolji mogući interfejs u okviru datih ograničenja, optimizujući željena svojstva kao što su lakoća učenja ili efikasnost korišćenja)
 - Metodima za implementiranje interfejsa (softverski kompleti alata i biblioteke; efikasni algoritmi)
 - Tehnikama za procenjivanje i poređenje interfejsa
 - Razvijanjem novih interfejsa i tehnika interakcije
 - Razvijanjem deskriptivnih i prediktivnih modela i teorija interakcije

HCI ledeni breg



Multidisciplinarna priroda HCI



Multidisciplinarna priroda HCI

HCI je multidisciplinarna oblast koja povezuje računarstvo sa više naučnih oblasti. Ona se kao specijalna oblast proučava unutar sledećih naučnih oblasti:

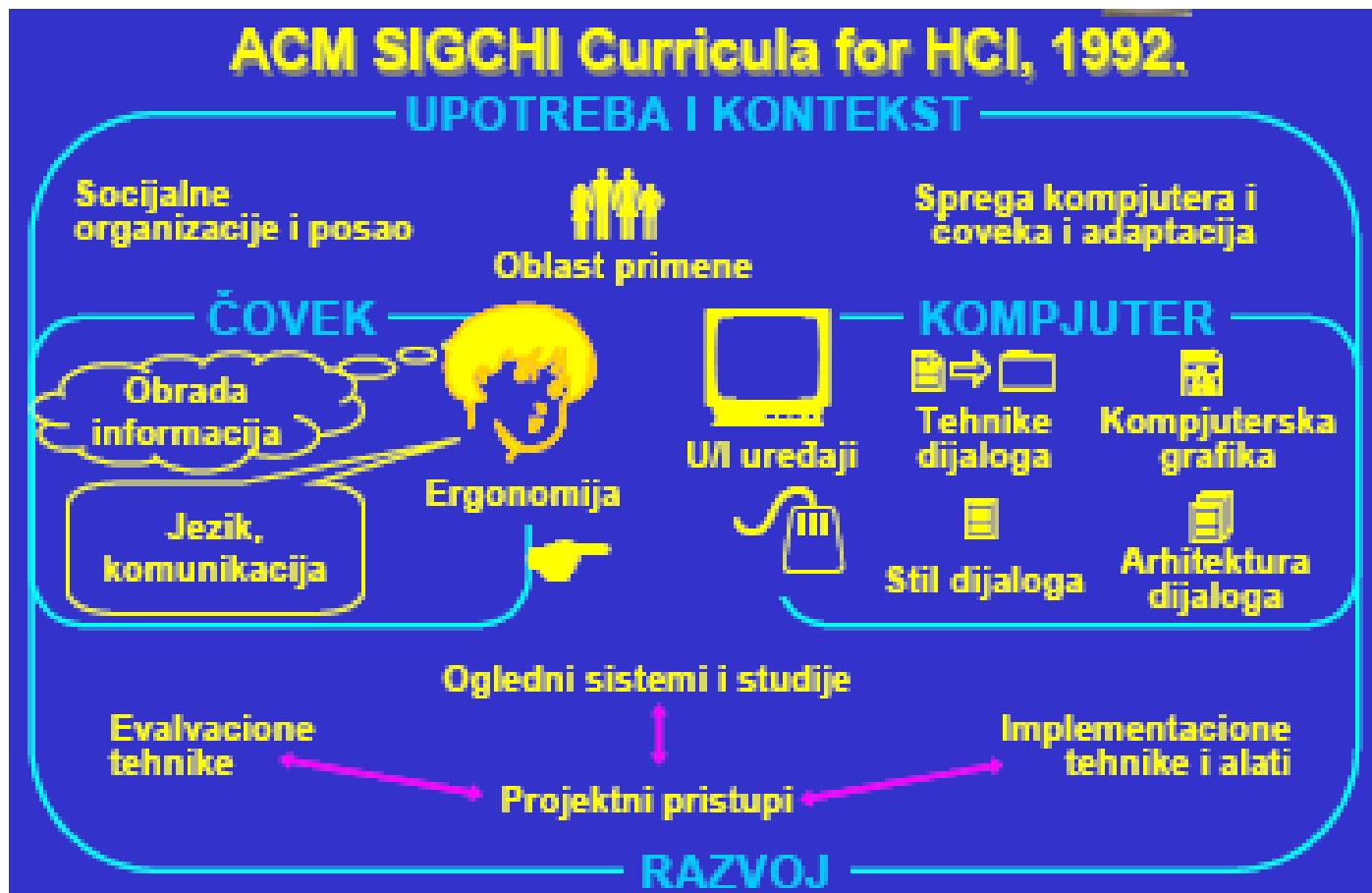
- **računarstvo** (projektovanje aplikacija i korisničkog interfejsa),
- **veštačka inteligencija** (obezbeđuje pomoćne module),
- **dizajn** (dizajniranje korisničkog interfejsa),
- **kognitivna psihologija** (omogućava razumevanje korisnika),



Multidisciplinarna priroda HCI

- **ergonomija** (poboljšava dizajniranje opreme i povećava njenu upotrebljivost),
- **sociološka i organizaciona psihologija** (razumevanje ponašanja korisnika sa sociološkog i organizacionog aspekta),
- **filozofija** (obezbeđuje kreiranje konzistentnih sistema),
- **antropologija** (omogućava definisanje kontrola),
- **lingvistika** (omogućuje korišćenje jezika za upravljanje sistemima),
- **umetnost** (poboljšava estetski izgled korisničkog interfejsa),
- **sociologija** (poboljšava grupni rad) i
- **fiziologija** (prilagođava sisteme shodno čovekovim sposobnostima).

HCI - ACM SIGCHI Curricula



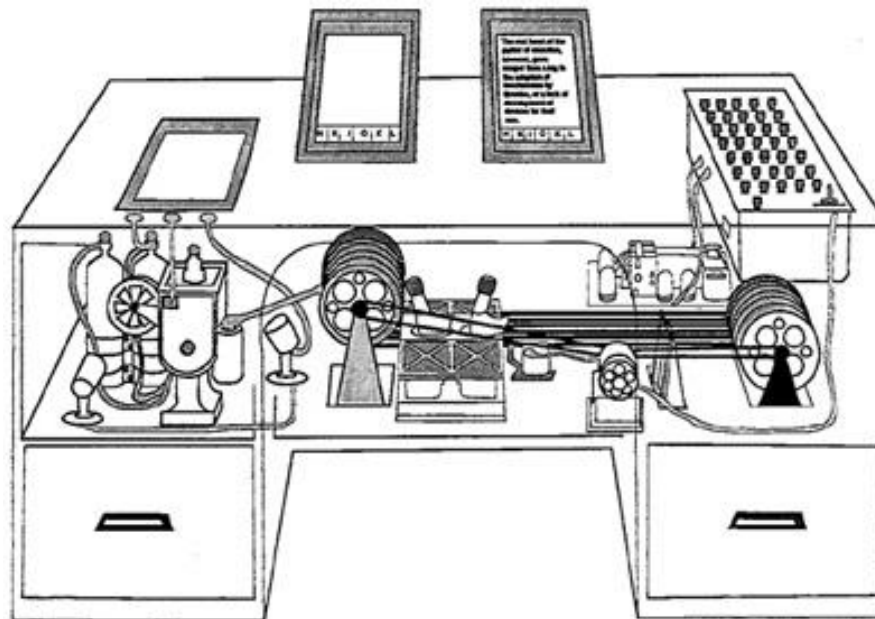
HCI – istorijski pregled

- Vannevar Bush (1890-1974)
 - Inženjer na MIT-u
 - Diferencijalni analizator - 1930
 - Vodio je računarska istraživanja '30tih godina prošlog veka
 - Pokrenuo je vojne projekte
 - NDRC '40, OSRD '41-47
 - Rukovodio je izradom nuklearnog oružja 40'tih
 - Napisao “science - the endless frontier” 1945.



People

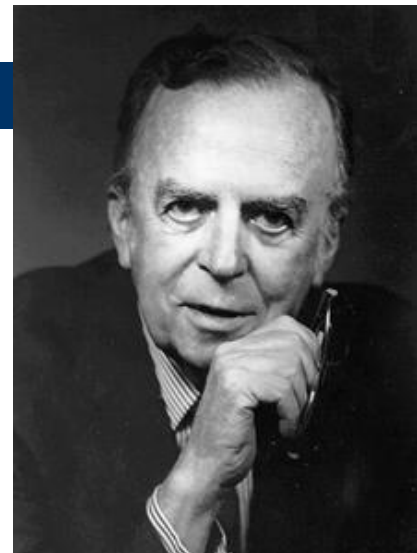
- Bush: “as we may think” 1945
 - Predložio je “Memex” – veoma moderan računar



J.C.R. Licklider

1915-1990

- Ph.D. 1942 Rochester, Psiholog
- Pokrenuo je “Human Engineering group” na MIT-u 1951.
- Pokušaj uključivanja psihologije na fakultetu za Elektroniku



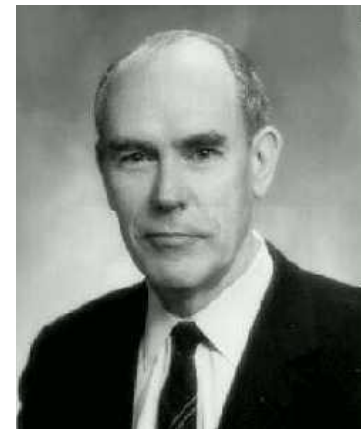
J.C.R. Licklider - ideje

- Čovek-računar simbioza – 1960
- Biblioteka budućnosti – 1965
- Računar kao komunikacioni uređaj - 1968

Ivan Sutherland

1938 -

- MIT Ph.D. - 1963
- Ph.D. - "Sketchpad"
- Pionir u oblasti računarske grafike i CAD



Ivan Sutherland

1938 -

- Počeci interaktivne grafike: **doktorat Ivana Sutherlanda** iz 1963. (Sketchpad sistem za crtanje)

Strukture podataka za smeštanje hijerarhija simbola.

Tehnike interakcije - koriste tastaturu i svetlosno pero za pravljenje izbora, ukazivanje i crtanje.

Formulisao je mnoge fundamentalne ideje i tehnike koje se i danas koriste.

Mnoge mogućnosti uvedene u *Sketchpad*-u se nalaze u PHIGS grafičkom paketu.



HCI - Istorijski pregled

- *Whirlwind Computer* razvijen 1950 na MIT-u
 - računarski upravljani CRT prikazivači
 - pravljenje papirnih kopija pomoću kamere



HCI - Istorijski pregled

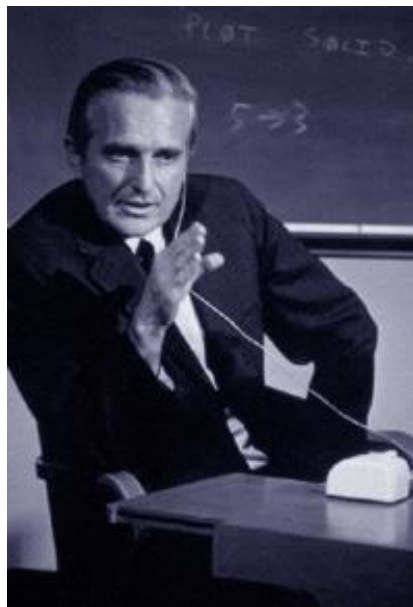
- *Sistem vazdušne odbrane SAGE* razvijen sredinom 1950ih
 - Prvi koji koristi komandne i kontrolne CRT prikazivačke konzole
 - Operatori identifikuju ciljeve pomoću svetlosnih pera



Doug Engelbart

1925 - 2013

- Ph.D. UC Berkeley (EE) - 1955



Engelbart-ove inovacije

- Video skrin i tastatura
- Miš
- Videoconferencing
- Hypertext linkovanje
- Procesiranje reči
- E-mail
- Sistem zasnovan na prozorima



Alan Kay

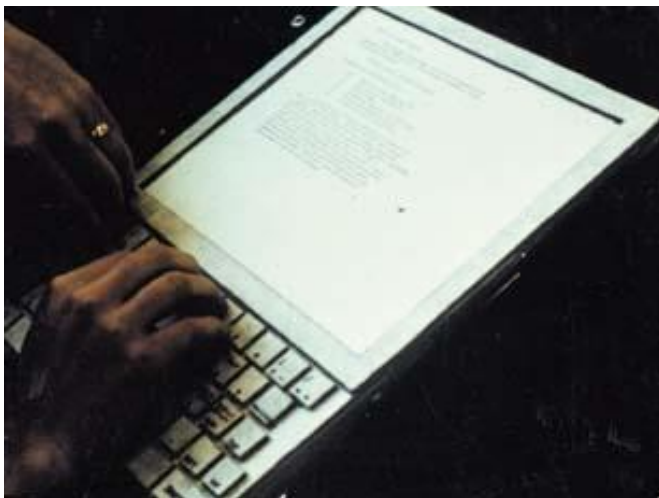
1940 -

- Ph.D. 1969 (Utah) Computer Graphics
- Počeo je da razvija Smalltalk
- Prvi opšti OO programski jezik
- Prvi koncept *notebook* računara nazvanog *Dynabook* i
- Razvoj *Apple II* računara 1977. godine, koji je, u to vreme, napravio značajan pomak u razvoju personalnih računara (*Personal Computers – PC*).



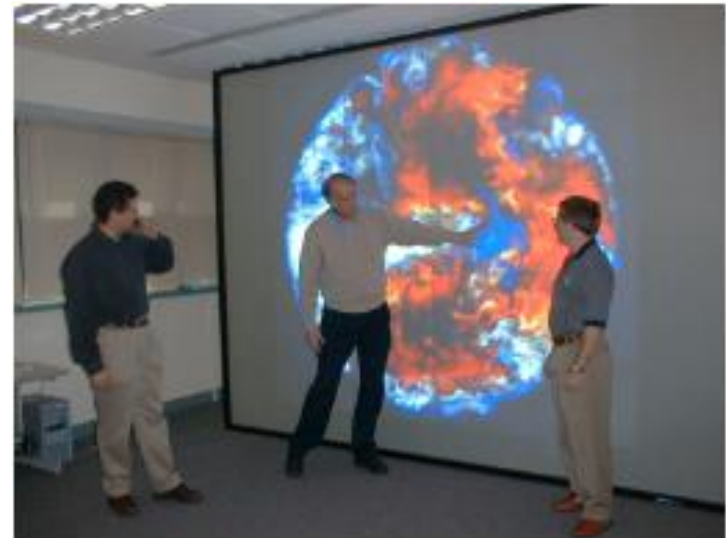
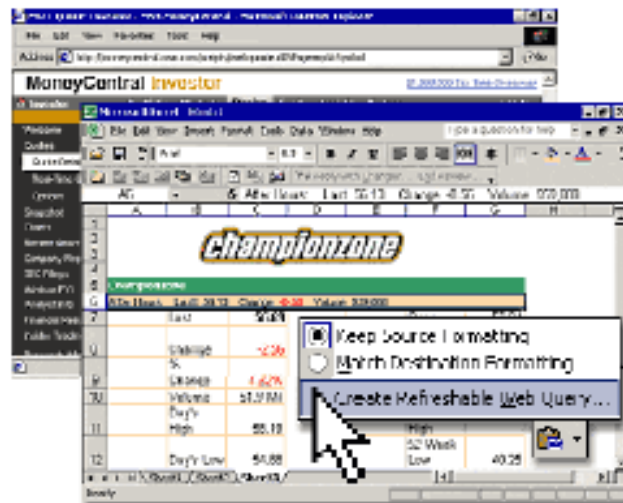
Alan Kay - citat

- "Don't worry about what anybody else is going to do... The best way to predict the future is to invent it. Really smart people with reasonable funding can do just about anything that doesn't violate too many of Newton's Laws!"



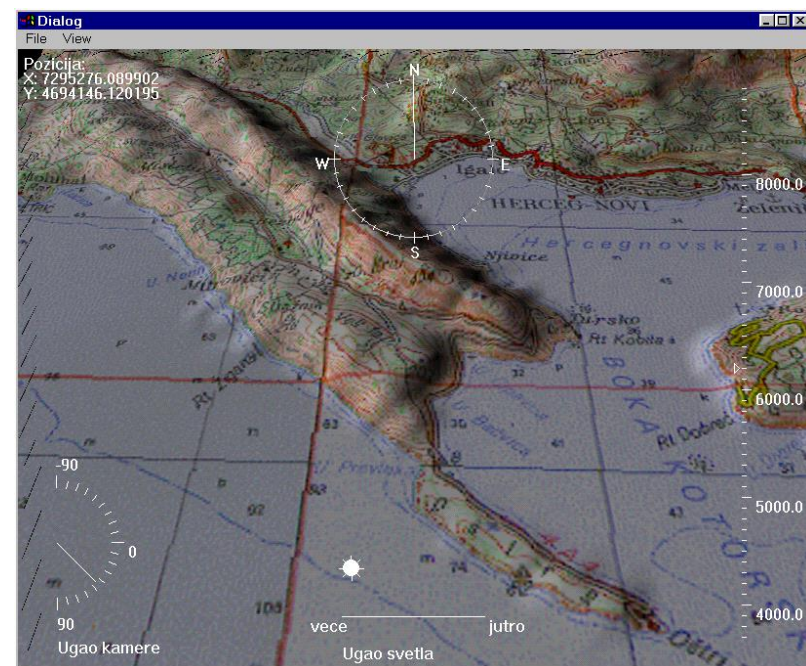
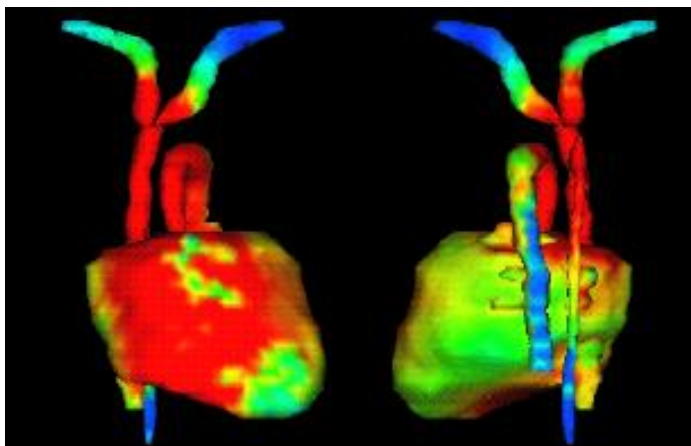
Oblasti primene

- Korisnički interfejs



Oblasti primene

- Vizuelizacija podataka
 - (naučnih, medicinskih, geografskih...)



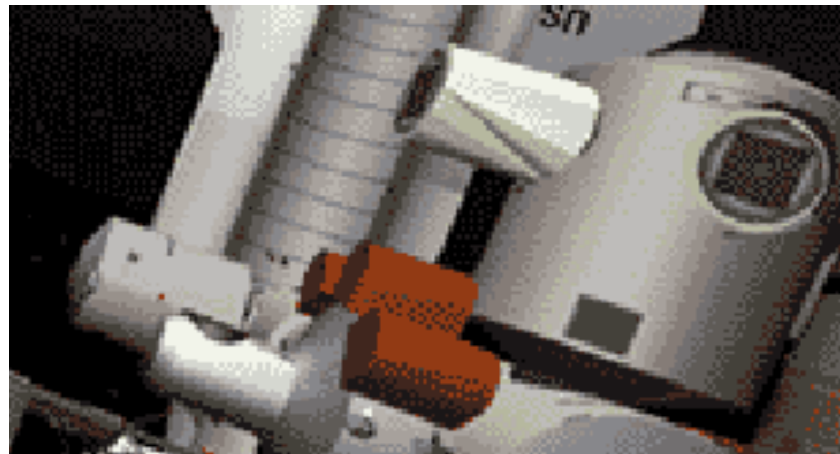
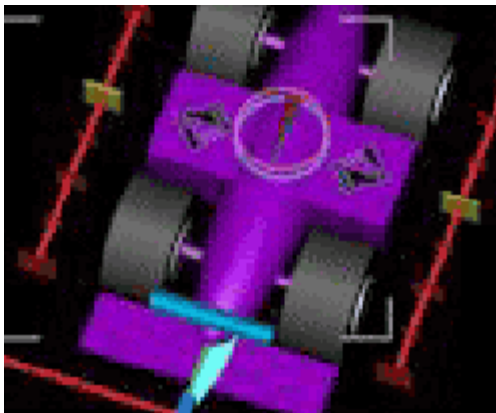
Oblasti primene

- Elektronsko izdavaštvo



Oblasti primene

- Projektovanje i crtanje (CAD, CAM)
 - CAD (Computer Added Design)
 - CAM (Computer Added Manufacturing)



Oblasti primene

- Zabava
 - Igre
 - Film



Trenutno stanje u HCI razvoju

- **Virtuelna realnost** (VR – *Virtual Reality*)
- **Proširena realnost** (AR – *Augmented Reality*)
- **Prepoznavanje pokreta** (glave, ekstremiteta,...) u cilju upravljanja sistemima
- **Prepoznavanje** glasovnih komandi
- **Taktilni i haptički *feedback*** (sistemi za primenu u medicini i telemedicini, kao i za primenu kod rukovanja eksperimentima u laboratorijama gde je prisutan rad sa opasnim materijama)
- **Višekorisnički kooperativni rad** (tzv. CSCW sistemi - *Computer Supported Cooperative Work*) – (sistemi koji podržavaju rad većeg broja ljudi koji se nalaze na različitim mestima, a uključeni su u rešavanje istog problema, odnosno u obavljanje istog posla. Dobar primer za ovu primenu je sistem za rezervaciju sedišta u vozu ili avionu.)

Budućnost HCI-ja

- Pametne kuće
- Virtuelna i proširena realnost
- Multi-modalna interakcija
- Wearable computers
- Sveprisutno računarstvo

