



Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

Zavod za informacijsko komunikacijski promet

Katedra za upravljanje informacijsko komunikacijskim uslugama

Informacijski sustavi mrežnih operatera

Teoretska podloga rada informacijskih sustava

prof. dr. sc. Dragan Peraković

doc. dr. sc. Marko Periša

Sadržaj predavanja

- Funkcioniranje informacijskih sustava
- Uloga podsustava nekog definiranog IS-a
- Kibernetika
- Informacije, komunikacije i organizacija

Funkcioniranje informacijskih sustava

Definicija sustava

- **Sustav** je svaki uređen skup od najmanje dva elementa koji zajedno interakcijom ostvaruju funkciju cjeline.
- Sustavi u prirodi su više ili manje složeni.
- Svaki složeni sustav sastoji se od niza elementarnih sustava (**pod sustava**), koji mogu biti više ili manje povezani.
- Međusobna djelovanja i veze među pod sustavima zovu se sučelja.

Funkcioniranje informacijskih sustava

Definicija sustava

- Sam sustav se nalazi u jednom širem sustavu čiji je dio i s kojim je u vezi. Dio cjeline koji nije obuhvaćen sustavom naziva se okolina sustava.



Funkcioniranje informacijskih sustava

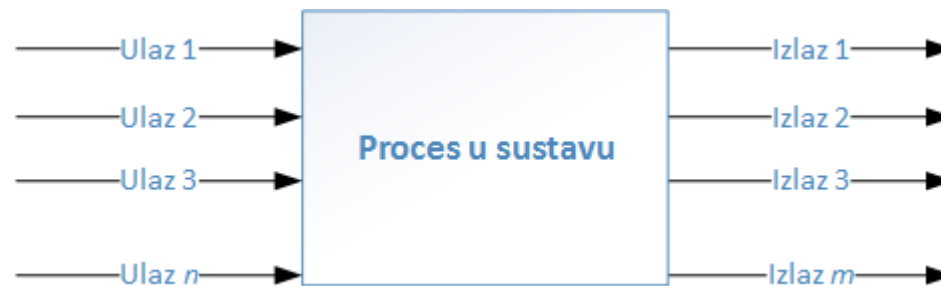
Definicija sustava

- S obzirom na njihovu povezanost s okruženjem, sustave dijelimo na **zatvorene** i **otvorene**.
- **Otvoreni sustavi** razmjenjuju informacije, materiju i energiju s okruženjem i nastoje poprimiti oblik i strukturu koja im omogućava da se prilagode promjenama u okruženju.
- **Zatvoreni sustavi** su odvojeni od okruženja, ne razmjenjuju materiju, informacije ili energiju sa svojim okruženjem.

Funkcioniranje informacijskih sustava

Model sustava

- Model je uzorak nekog sustava i njegova je osnovna namjena da olakšava prikupljanje informacija o stvarnom sustavu koji on predstavlja.
- Vrste modela:
 - Jednostavni
 - Složeni



Opći model sustava

Uloga podsustava nekog definiranog IS-a

Gradnja podsustava

- Analizirati sustav možemo izvršavati ako ga raščlanjujemo.
- **Raščlamba sustava** – prelazak na niže razine od početne.
- **Podsustav** – skupina elemenata sustava koja ima zajedničku strukturu i zajedničku funkciju, koja utječe na funkciju ili je dio funkcije sustava
- Svaki element može biti podsustav ako se podjeli na elemente niže razine.

Uloga podsustava nekog definiranog IS-a

Gradnja podsustava

- Postoje tri temeljna principa na kojima se temelji izgradnja sustava iz podsustava
 - raščlanjivanje
 - pojednostavljenje
 - razdvajanje

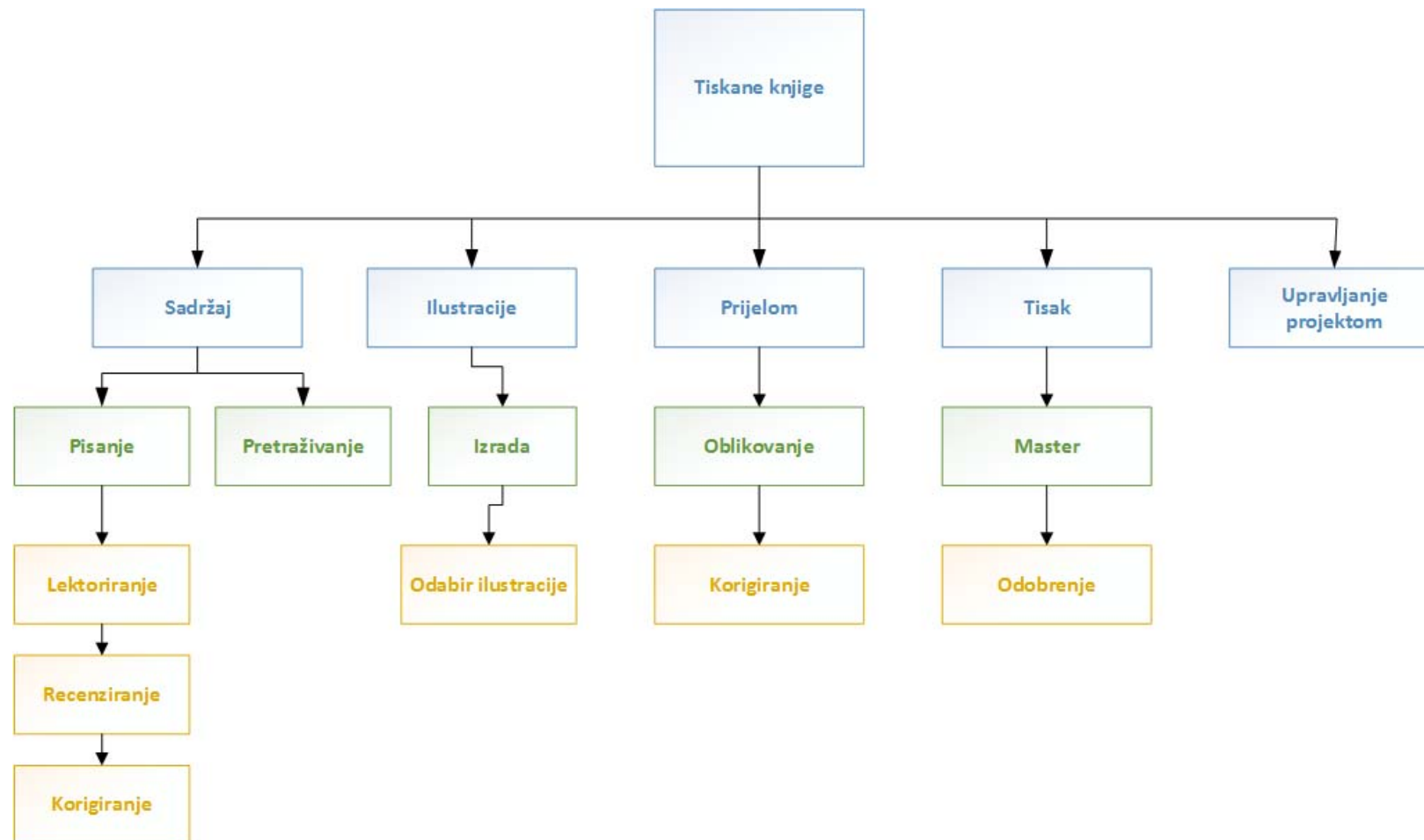
Uloga podsustava nekog definiranog IS-a

Gradnja podsustava - Raščlanjivanje

- Zbog lakšeg razumijevanja djelovanja složenih sustava oni se rastavljaju na manje složene cjeline omeđene funkcionalnošću poslova
- Suma svih podsustava čini sustav kao cjelinu

Uloga podsustava nekog definiranog IS-a

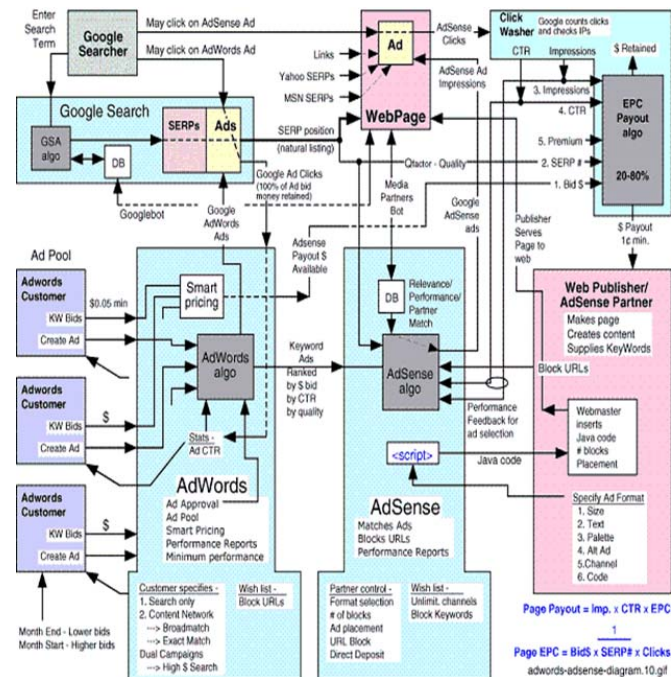
Gradnja podsustava - Raščlanjivanje



Uloga podsustava nekog definiranog IS-a

Gradnja podsustava - Pojednostavljenje

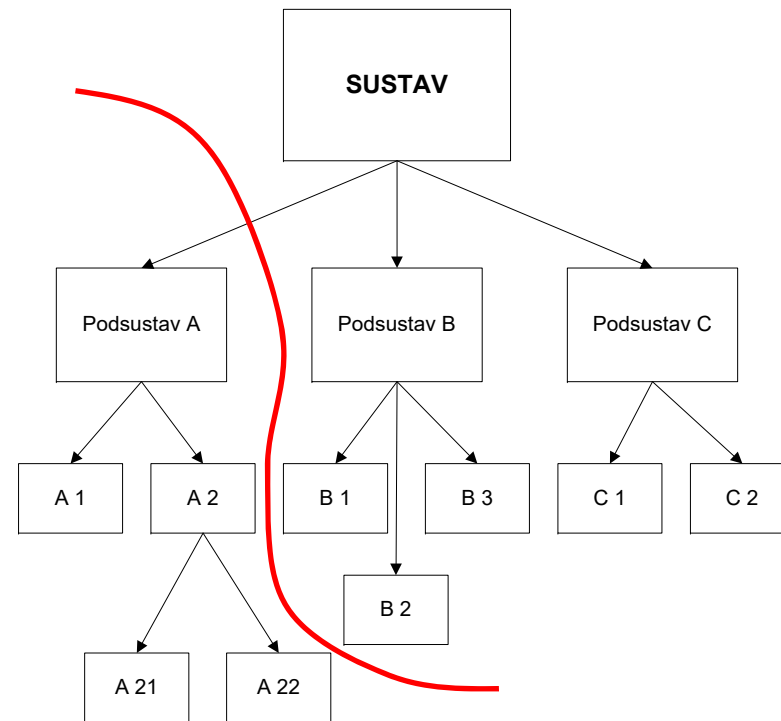
- Proces organiziranja podsustava tako da se smanji broj veza među njima



Uloga podsustava nekog definiranog IS-a

Gradnja podsustava - Razdvajanje

- Veza između dva sustava razdvaja se kako bi oni mogli djelovati u nekom vremenu s nekom mjerom neovisnosti.



Kibernetika

Entropija sustava

- **Kibernetika** – posebna znanstvena disciplina koja se može smatrati dijelom teorije sustava (dijelom znanosti o sustavima)
- *Znanstvena disciplina koja se posebno bavi proučavanjem upravljanja u dinamičkim sustavima*
- Teoretsku osnovu kibernetike čine slijedeće znanstvene discipline:
 - Teorija sustava,
 - Teorija informacija,
 - Teorija regulacije,
 - Teorija igara i
 - Teorija algoritama.

Kibernetika

Entropija sustava

- **Entropija** je mjera neizvjesnosti u budućnost sustava odnosno mjera neorganiziranosti sustava, koja raste s vremenom.
- Kibernetika nastoji entropiju upotrijebiti i kao mjeru neke opće valjanosti sustava.
- Izraz za veličinu nereda ili dezorganizacije u sustavu, a informacija sredstvo s kojim se nered u sustavu može smanjit.

Kibernetika

Entropija sustava

- Entropija je pojam koji označava težnju sustava prema neredu (kaosu). To je pojam suprotan od organizacije.
- Entropija u sustavu raste kada se sustavi raspadaju, odnosno postaju nesređeni ili neorganizirani.
- **Entropija sustava = 0** - stanje sustava potpuno sređeno.

Kibernetika

Entropija sustava

- Nedostatak informacija u sustavu.
- Posredno, nedostatak informacija u sustavu ima vrlo štetno djelovanje na funkcioniranje sustava u cjelini.
- Na povećanje entropije u sustava utječe:
 - Broj elemenata
 - Broje veza između elemenata
 - Određenost odnosa između elemenata
 - Broj veza s okruženjem
 - Određenost veza s okruženjem
 - Entropija okruženja ili višeg sustava

Informacijski sustav

Definicija

- **Ulazne i izlazne** veličine informacijskog sustava su podaci odnosno informacije.
- **Podatak** je iskaz dan (jednom) izjavnom rečenicom.
- **Informacija** je podatak koji primatelju posreduje neku relevantnu novost.
- Definiranje tih pojmova nužnost je da bi se lakše shvatio pojam informacijskog sustava i njegove upotrebe u društvu.

Informacijski sustav

Definicija

- **Teorija informacije** obrađuje zakonitosti predaje, prijema, prerade i uskladištenja informacija u različitim sustavima i matematičkim modelima i praktičnoj promjeni. Bavi se, dakle, istraživanjem stvaranja, obrade i prijenosa informacije.
- Temelji Teorije informacije postavljeni su 1948. godine kada je amerikanac C.E. Shannon objavio djelo *Mathematical Theory of Communication*.

Informacijski sustav

Definicija – Teorija informacije

- **Teorija informacije** omogućava stvaranje matematičkih modela na temelju kojih se lakše analiziraju problemi komunikacijskih i memorijskih sustava te pronalaze rješenja.
- Glavna pitanja koja obrađuje Teorija informacije jesu proučavanje zakonitosti i rješavanje teoretskih i praktičnih problema vezanih uz pojmove:
 - informacija
 - prijenos i pohrana informacije
 - komunikacijski sustav
 - kodiranje i koderi
 - dekodiranje i dekoderi
 - prijenosni sustav odnosno komunikacijski kanal
 - kapacitet i iskoristivost prijenosnog sustava
 - karakteristike signala i smetnji
 - sigurnost i zaštita informacije.

Informacijski sustav

Definicija – Teorija informacije

- Kao najčešću formulaciju za opis pojma informacija upotrebljiva se definicija koja glasi: **Informacija je podatak koji primatelju posreduje neku relativnu novost.**
- Ako informaciju želimo opisati i s tehničkog aspekta onda kažemo da je informacija skup podataka (elemenata, događaja), koji se nižu po nekom određenom matematičkom zakonu vjerojatnosti.
- **Simbol** je nosilac informacije, tj. informacija je otisnuta u signalu.

Informacijski sustav

Definicija

- **Informacijski sustav (IS)** je dio nekog tehnološkog i/ili organizacijskog stvarnog sustava čija je svrha permanentno opskrbljivanje potrebnim informacijama svih razina njegovog upravljanja i odlučivanja.
- Informacijski sustav je uvijek **pod sustav** nekog **organizacijskog sustava**, koji kroz svoje **temeljne aktivnosti** tj. prikupljanje, obrada, pohranjivanje i distribucija informacija, omogućuje upravljanje tim organizacijskim sustavom ili nekim njegovim pod sustavom.

Informacijski sustav

Organizacijski sustav

- **Poslovni sustav** je organizacijski sustav kojeg opisuje skup informacija o prošlosti i sadašnjosti poslovnih procesa koji ih obrađuju.
- **Informacijski sustav** dio je svakog poslovnog sustava čija je funkcija neprekidna opskrba svih razina upravljanja, odlučivanja i svakodnevnog poslovanja potrebnim informacijama.

Informacijski sustav

Organizacijski sustav

- **Organizacijski sustav** ili neki njegov dio, na kojeg se informacijski sustav odnosi, zovemo objektnim sustavom informacijskog sustava.
- **Objektni sustav** može biti stvarni (npr. poslovne knjige ili tokovi novca poduzeća) ili zamišljeni (npr. simulacijski model nepostojećeg organizacijskog sustava).
- **Složeni sustav** - koji sadrži tehničke i humane podsustave. Primjer: poduzeća, ustanove, humanitarne organizacije, i dr.

Informacijski sustav

Organizacijski sustav

ORGANIZACIJSKI SUSTAV = DRUŠTVENI SUSTAV + TEHNIČKI SUSTAV + TEHNOLOŠKI SUSTAV + OKOLINA

Organizaciju čini skupina ljudi koja koordiniranim radom nastoji ostvariti zajedničke ciljeve, a pritom se služi podjelom poslova i upravljačkom kontrolom.

Informacijski sustav

Vrste organizacija

- **Formalna organizacija** je ona za koju postoji organizacijska shema, standardi i postupci koji opisuju njeno ustrojstvo.
- Suprotno tome, društvene su organizacije odraz koordinacije koja spontano proizlazi iz interakcije ljudi u skupini.
- One nemaju racionalnu koordinaciju i općenito nemaju određeni cilj, a nazivaju se neformalnim organizacijama.

Informacijski sustav

Tipovi organizacija

- Klasična teorija organizacije
- Neoklasična teorija organizacije
- Moderna teorija organizacije
- Rani sustavni pristup
- Moderni sustavni pristup



Industrijsko doba
1850. - 1975.

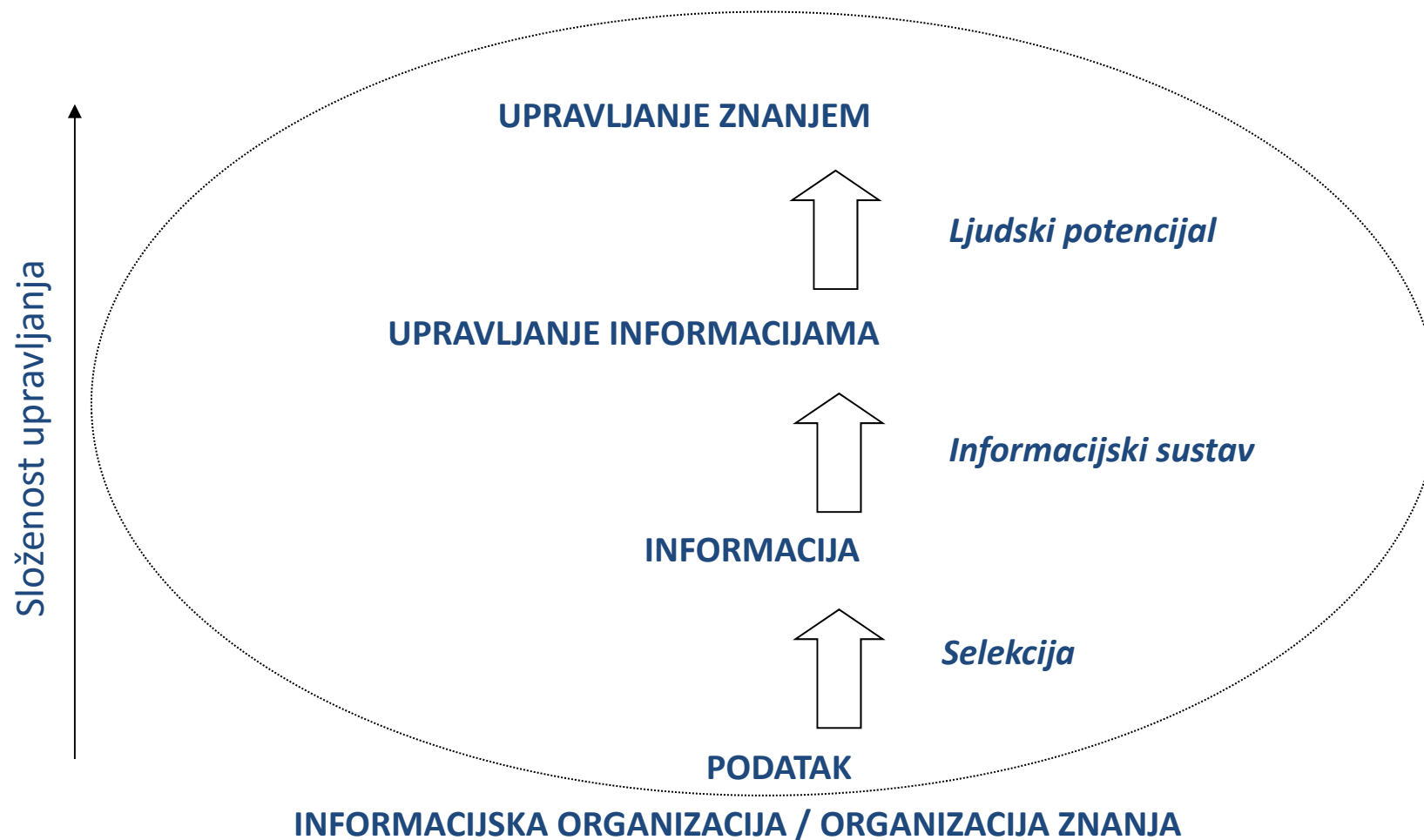
- Informacijska organizacija



Informacijsko doba
1975. -

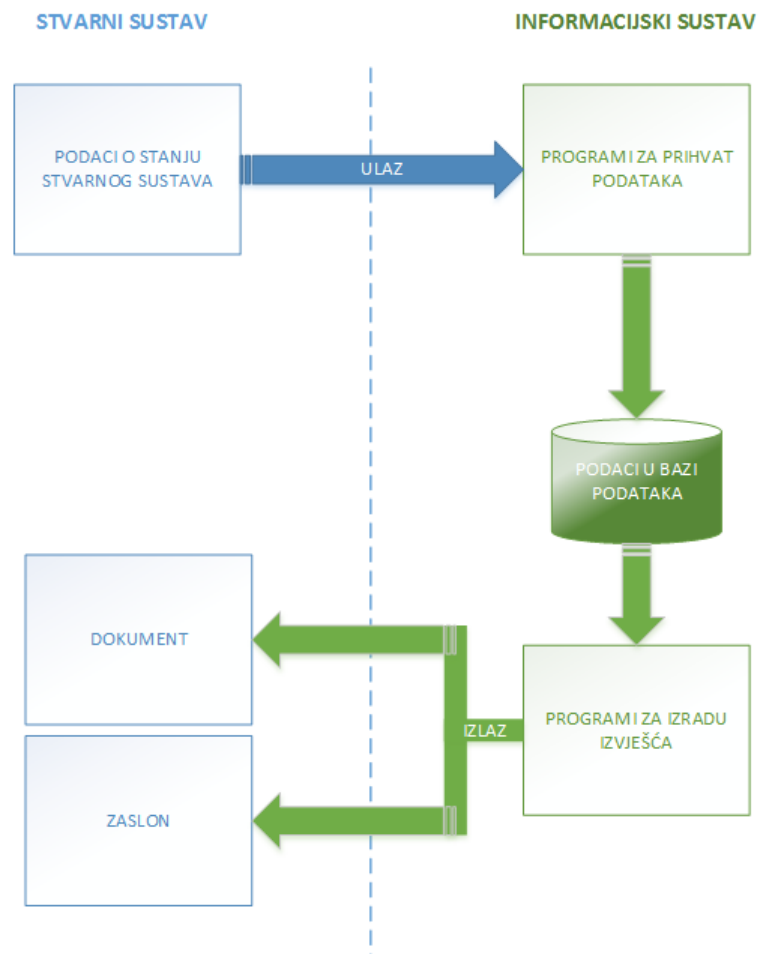
Informacijski sustav

Tipovi organizacija - Informacijska organizacija



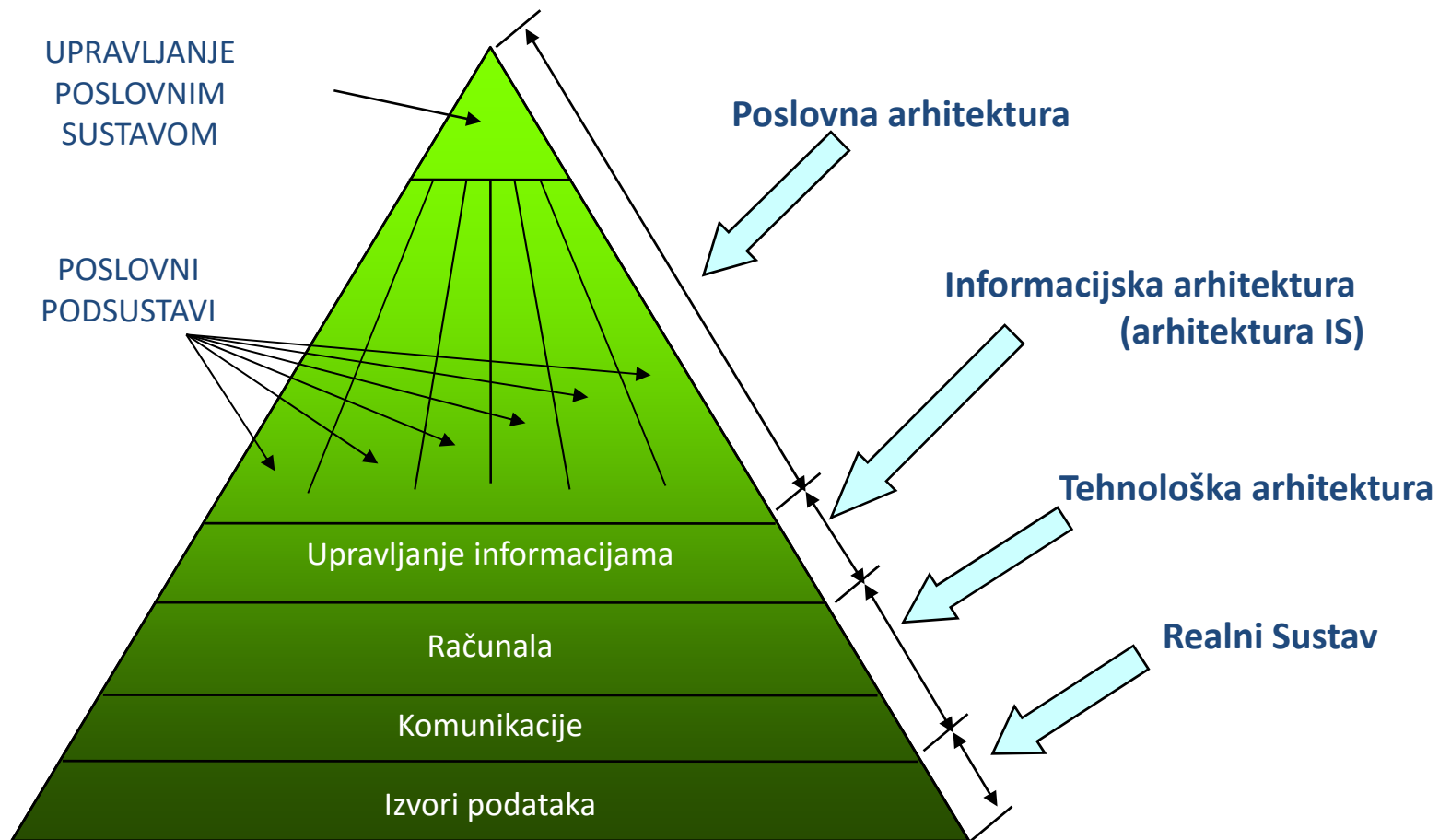
Informacijski sustav

Odnos organizacijskog i informacijskog sustava



Informacijski sustav

Arhitektura informacijskog sustava



C. Strano, Ž. Dobrović, INFORMATION RESOURCE MANAGEMENT COLLEGE, USA, 1998.

Informacijski sustav

Integralni informacijski sustav

- **Problem** informatizacije cjelokupnog poslovanja istoga.
- Stoga je praksa ukazala na potrebu, a teorija je dala potrebna objašnjenja i rješenja za izgradnju sustava koji će biti kreiran prema jedinstvenoj koncepciji u svrhu pokrivanja svih aspekata poslovanja neke organizirane cjeline, a na bazi definiranih prirodnih ili umjetnih međusobnih veza vlastitih podsustava.
- **Integrirani ili integralni informacijski sustav.**

Informacijski sustav

Integralni informacijski sustav



Informacijski sustav

Informatika

- **Informatika** je noviji naziv za znanost koja se bavi obradom informacija, uz primjenu računala.
- Riječ informatika, kao pojam, nastala je spajanjem dviju riječi: informacija i automatika. Ustvari, kovanica je francuskog porijekla: information i automatique, a koristi se kao sinonim za elektroničku obradu podataka i informacija uz pomoć računala.
- U anglo-američkom govornom području postoji termin "*Computer Science*" koji označava primjenu tehnologije elektroničkih računala na rješavanje numeričkih problema.

Informacijski sustav

Informatika

- Termin "Information Science" pojavljuje se kada se radi o obradi i korištenju informacija u sklopu različitih informacijskih sustava.
- Kod nas su prihvaćena oba ključna termina:
 - informatika i
 - informatička znanost.
- Informatika je, dakle, znanstvena disciplina koja istražuje sustav, funkcije, oblikovanje, provedbu i rad informacijskih sustava s podrškom elektroničkih računala.

Informacijski sustav

Informatika

- Teoretska jezgra informatike (informacijskih znanosti) obuhvaća slijedeće temeljne discipline:
 - teoriju sustava
 - teoriju informacijskog sustava
 - teoriju komunikacija
 - semiotiku
 - strukturiranje i organiziranje informacija
 - oblikovanje baza podataka
 - teoriju odlučivanja
 - informacijsko-dokumentacijske sustave
 - teoriju klasifikacija
 - znanost o informacijama.



Pitanja