

Informacioni Sistemi

IS sistem - strukturiran, međusobno povezan kompleks osoba, uređaja i postupaka organizovanih radi generisanja tokova podataka i informacija.

Khipu - najstariji uređeni sistem za prikupljanje, čuvanje, obradu i distribuciju informacija.

FAZE RAZVOJA IS-a:

- AOP - automatizovana obrada podataka
- EOP - elektronska obrada podataka
- UIS - upravljački inf. sistem (suština kreiranje informacija, da imamo izvještajni karakter)
- DSS (SPO) - sistem za podršku odlučivanju
- Vještačka inteligencija - sistem koji u potpunosti treba da zamijeni čovjeka (u umnom ili jezičkom smislu)

Dobar dio preduzeća se zadržao na UIS - menadžment sam donosi odluku na bazi izvještaja i ne postoji način da

SPO - omogućava pravce odlučivanja, daje preporuku, a menadžer bira alternative i gleda unaprijed.

Poslovni sistemi mogu da funkcionišu bez računara i to su neformalni (nekomputerizovani) IS.

ELEMENTI IS-a:

- hardware
- software
- lifeware
- netware
- orgware
- data base

Aktivnosti poslovnog IS-a:

- Prikupljanje podataka
- Obrada podataka
- Čuvanje podataka
- Distribuiranje informacija

Razlozi razvoja i upotrebe IS-a: pad troškova, povećanje kvaliteta i efikasnosti, inovativnost, zbog partnerskih odnosa, izdvajanje u odnosu na konkurenciju, funkcionisanje organizacije...

Vrednovanje kvaliteta IS-a: (osnovni kriterijumi)

1. fleksibilnost - da li je prilagodljiv na dešavanja u preduzeću i u okruženju
2. pouzdanost

3. korisnost - ako je u funkciji ciljeva IS
4. ekonomičnost - da li je korisnost > troškova
5. opravdanost
6. mogućnost prihvatanja IS-a - da nema otpora zaposlenih
7. bezbjednost - siguran, da ne može doći do gubitaka, curenja informacija
8. integralnost - da svaki podsistem ima svoj IS koji može izolovano i nezavisno da funkcioniše, ali isto tako da je u komunikaciji sa ostalima da bi mogli razmijeniti neke informacije
9. jednostavnost - jednostavan za upotrebu
10. lakoća održavanja - najbolje je da IS održavaju naši ljudi iz preduzeća, bolje njima dati novac, ako ga oni razvijaju, bolje će ga poznavati.

Po pitanju informacija, od IS-a se očekuje: pouzdane, blagovremene informacije, u datim finansijskim okvirima i odgovarajućoj formi, AD HOC informacije.

Dimenzije organizacije o kojima treba voditi računa:

- misija i filozofija organizacije
- kultura i klima organizacije (način ponašanja i stavovi)
- interakcija organizacije i okruženja (makro - najšire okruženje, okruženje industrije...)
- efikasnost i efektivnost organizacije (da li će IS promijeniti nešto)

Postoji uticaj organizacije na IS i IS na organizaciju:

- Ekonomske teorije - smanjenje troškova
- Biheviorističke teorije - da li će se javiti otpor zaposlenih

Potreba za informacijama je različita na različitim nivoima menadžmenta: top menadžmentu ne trebaju detaljne i kvantitativne informacije, već ključne, istorijske.

DSS - IS za podršku odlučivanju

- Kompleksni kompjuterski program koji na osnovu ulaznih podataka iz baze podataka, primjenom različitih matematičkih modela, mogu da predvide ponašanje realnog sistema u nekim budućim okolnostima.

Osnovni ciljevi DSS-a su:

- Pomaže izvršiocima u procesu odlučivanja
- Podržava, ali ne zamjenjuje odlučivanje menadžera
- Poboljšava efikasnost logičkih odluka
- Obično se koristi za rješavanje težih zadataka
- NE odlučuju, već pomažu onome ko odlučuje

Skupi su, predstavljaju nadogradnju upravljačkih IS-a, nudi nam alternative, usmjerava nas da razmišljamo.

U skladu s tim kakvo DSS odlučivanje postoji imamo:

- individualno VS grupno
- uslovi izvjesnosti /neizvjesnosti/ rizika
- programirano VS neprogramirano
- terminalno (na bazi onoga što već imamo) VS istraživačko

TABELA RAZLIKE IZMEDJU MIS I DSS

Uporedni pregled karakteristika DSS i MISa dat je u sledećoj tabeli

MIS	DSS
Usmerenost na strukturirane zadatke i rutinske odluke (npr. korišćenje procedura i pravila odlučivanja)	Usmerenost na polustrukturirane zadatke koji zahtevaju prosuđivanje menadžera
Naglasak na pohranjivanju podataka	Naglasak na manipulaciji podataka
Menadžeri imaju posredan pristup podacima	Menadžeri imaju direktan pristup podacima
Oslanjanje na stručnjake za kompjutere	Oslanjanje na sopstevni sud
Moguće čekanje na pristup podacima	Direktan pristup podacima
Menadžeri MISa u potpunosti ne razumeju prirodu odlučivanja	Menadžer poznaje ambijent odlučivanja
Naglasak na efikasnosti	Naglasak na efektivnosti

Struktura (komponente) DSS-a:

- podsistem za podatke i upravljanje podacima
- podsistem za modele i upravljanje modelima
- podsistem dijaloga - korisnički interfejs (za komunikaciju između korisnika i sistema)

Podsistem za upravljanje podacima sastoji se iz:

- Baze podataka
- Sistema za upravljanje podacima
- Rječnika podataka
- Upita

Prednosti DSS-a:

- Povećan br. mogućih alternativa
- Bolje razumijevanje problema
- Brz odgovor na situacije koje se ne mogu predvidjeti
- Sposobnost sprovođenja ad hoc analiza
- Bolja komunikacija
- Efikasan timski rad, upotreba inf.
- Bolja kontrola

Nedostaci DSS-a:

- Ograničeni na znanja koja već posjeduju
 - U njega ne mogu biti ugrađene neke ljudske vještie i talenat
 - Mogućnost DSS-a su ograničene mogućnostima kompjutera
 - Jezik ograničava broj korisnika
-

Informacioni sistem poslovnih procesa se dijeli na:

1. transakcioni procesni sistem
 2. DW sistemi
-

Sistem transakcione obrade podataka

Bilježe transakciju u trenutku i mjestu gdje transakcija nastaje. Transakcija - kada kupujemo proizvod na kasi.

Unos podataka može biti automatizovan i neautomatizovan.

*IS koji se bavi procesiranjem podataka koji su rezultat poslovnih transakcija.

*Služe za doradu, čuvanje i distribuciju informacija

1. UNOS PODATAKA (automatizovan - značajno smanjuje potrebu za resursima; neautomatizovan)
 2. OBRADA (dorada u realnom vremenu - ako se odmah obrade podaci; paketna obrada - podaci se unesu, pa kasnije doradjuju.)
 3. ODRŽAVANJE BAZA PODATAKA (upisuju se nove pojave u tabele, brišu stare..)
 4. IZVJEŠTAVANJE (dokumenta mogu biti: akciona, informativna, povratna, izvještaji o editovanju i kontrolni listinzi.
 5. OBRADA UPITA
 6. KLIJENT/SERVER ARHITEKTURA (dijeljenje obrade izmedju "klijenta" i "servera")
-

Data Warehouse

DW - jedinstveno, integrisano spremište podataka koje je arhitekturni okvir i infrastrukturna osnova razvoja informatičkih softverskih aplikacija u organizacijama uopšte, a posebno onih nivoa DSS-a.

*Postoji veza između transakcione obrade podataka i DW, jer trans. sistemi produkuju bazu podataka i ta baza je potrebna da bi se napravili DW sistemi.

*Moćna baza podataka

*Veliki, jedinstveni, integrisani, prilagodljivi, elastični i betbijedni registar podataka koji služi kao infrastrukturna osnova za informatičke softverske aplikacije.

*Infrastruktura koja se gradi, a ne proizvod koji se kupuje - moramo imati bazu podataka nastalu transakcionom obradom da bismo napravili DW.

Slojevi i arhitektura DW-a

1. Operativni podaci (operativni transakcioni sistem)
2. Pretraga, konverzija i migracija podataka
3. Projektovanje i administriranje podataka
4. Middleware-umrežavanje
5. Izrada aplikacija (prezentacioni sistemi, interogativni sistemi, simulacioni sistemi, funkcionalni sistemi, i automatizovani(ekspertni) sistemi)
6. Prezentacioni sloj

Zašto je bolji DW?

- kod klasičnih baza podataka (BP) ne postoji opšta vremenska odrednica podataka
- kao bure bez dna, može da se primi nezamislivo veliki broj podataka
- 1 algoritam može da riješi više problema (kod klasične BP, više algoritama rješava 1 problem)
- bezbijednost informacija (klasični - gubitak informacija)
- multidimenzionalna baza podataka, stvari možemo sagledati iz više uglova, najčešće 3,4,5,6 (klasične BP su jednodimenzionalne)
- možemo da radimo šta hoćemo sa vremenskim presjecima, ne mora hronološki
- postojanje DRILL-DOWN izvještajnih mehanizama
- jezik DW-a OLAP, kod relacionih modela je neki upitni jezik (SQL)

META BAZE = metaregistar = metasprenište

Meta baza podataka (rječnik podataka) je baza podataka o bazi podataka. Tek po postavci meta baze podataka može se krenuti dalje u izdvajanje podataka iz transakcione baze podataka, pa potom sumiranje, sortiranje i organizovanje prije punjenja DW.

- Vremenska zavisnost DW (DW se periodično ažurira)
- Nepromjenjivost DW (podaci se vrlo teško brišu ili modifikuju, načešće se podaci samo dodaju u DW)

DW i martovi podataka (DATA MART)

Data mart se odnosi na bazu podataka za podršku u odlučivanju, izgrađenu da se njome koristi jedna organizaciona jedinica ili poslovni proces ili grupa osoba (logicki podršku DW). Pokriva samo jedan segment poslovanja (jednu temu).

Može biti realizovan kao:

- nezavisni Data Mart - izolovan od drugih DW sistema
- zavisni Data Mart - naslonjen na druge DW sisteme

Mnogi smatraju da je bolje prvo napraviti DW, pa ga podijeliti na homogene grupe podataka (mart-ove)

Osobina	Data Warehouse	Data Mart
Oblast	Poslovni sistem	Sektor (org. celina)
Teme	Više	Jedna
Izvori	Više	Manji broj (nekoliko)
Tipična veličina	100 GB - > 1 TB	< 100 GB
Vreme implementacije	Meseci - godine	Meseci

Data Warehouse i OLAP

OLAP sistemi omogućavaju jednostavnu sintezu, analizu i konsolidaciju (agregacija podataka po zadatom kriterijumu) podataka.

- Koriste se za intuitivnu, brzu i fleksibilnu manipulaciju transakcionim podacima.
- Omogućavaju analizu podataka iz različitih perspektiva.
- Imaju jako dobre performanse.
- Koriste multidimenzionalnost
- Sve smiješta na jedno mjesto i pristupa iz više uglova (kod relacionih modela sve je u različitim tabelama)

Osnovni elementi OLAP sistema su:

- baza podataka koja služi kao osnovna za analizu
- OLAP server za upravljanje i manipulaciju podataka
- interfejs sistem, prema korisnicima i drugim aplikacijama
- alati za administriranje

Arhitekture OLAP sistema: (postoje)

- višedimenzionalni OPAP (MOLAP)
Prednosti MOLAP sistema je što obezbjeđuju odlične performanse sistema kada se radi sa već sračunatim podacima (agregacijama)
Nedostatak MOLAP sistema je teškoća dodavanja novih dimenzija.
- relacioni OPAP (ROLAP) rade sa velikim skupovima podataka, na raspolaganju su tekući podaci
- hibridni OPLAP (HOLAP)
- elastični olap (EOLAP)

Kod ROLAP sistema ne postoje ograničenja po pitanju broja dimenzija koja postoje kod MOLAP sistema.

MOPLAP i ROLAP se razikuju po načinu čuvanja podataka. Kod MOLAP sistema, podaci se čuvaju u višedimenzionalnoj strukturi, a kod ROLAP sistema oni se čuvaju u relacionim bazama podataka, ali se može pristupiti višedimenzionalno.

- **Zahtevi koje OLAP mora da ispuni su:**

- mogućnost rada sa velikim skupom podataka i velikim brojem korisnika,
- kratko vreme odziva na upit,
- mogućnost rada sa podacima sa različitim nivoima detalja,
- sposobnost proračuna složenih matematičkih funkcija,
- podrška za šta-ako analizu, modelovanje i planiranje,
- jednostavnost uvođenja i održavanja sistema,
- zaštita podataka,
- mogućnost rada sa velikim brojem alata pomoću kojih će se pristupati podacima, vršiti analiza i prikazivati podaci.

DATA MINING

Automatizovan, analitički proces oblikovan za eksploataciju podataka u velikim zbirovima podataka, sa ciljem "iskopavanja" vrijednih i skrivenih podataka.

"Rudarenje" podacima.

KNOWLEDGE DISCOVERY

KD - otkrivanje znanja u bazama podataka.

"Rudarenje" znanjem.

Sistem vještačke inteligencije

Sistemi koji bi trebalo da zamijene ljudsku inteligenciju.

Mlada disciplina, stara 30 godina.

Još nije dovoljno razvijena jer se ne ulaže mnogo u njen razvoj.

Trebalo bi da pokrije 6 oblasti:

1. RJEŠAVANJE PROBLEMA (da riješi problem koji zadamo...nekada da da bilo kakvo rješenje, nekada optimalno, više rješenja...)
2. OBRADA I RAZUMIJEVANJE PRIRODNIH JEZIKA (da računari razumiju ljudske zahtjeve - najnerazvijeniji dio)

3. ROBOTIKA (oponašanje fizičkih, nekad i umnih pokreta čovjeka - najrazvijeniji dio)
 4. EKSPERTNI SISTEM - SISTEM ZASNOVAN NA ZNANJU (sistemi koji treba da zamijene eksperta za rješavanje teških problema)
 5. MAŠINSKO UČENJE (da apsolutno može da zamijeni nekoga ko prenosi znanje, da učimo od mašina, a ne ljudi)
 6. AUTOMATSKO ZAKLJUČIVANJE (sistem donosi zaključke)
-

EKSPERTNI SISTEMI (ES)

Inteligentni računarski porogrami koji se koriste znanjima da bi riješili poroblem koji inače rješavaju eksperti.

- Za rješavanje težih problema
- Prvo nastali u medicini 80-ih god.,kasnije i u drugim oblastima
- Djeluje poput tima eksperata
- Nemaju bazu podataka, već bazu znanja
- Kvalitet ES zavisi od kvaliteta baze znanja
- Sastoji se od suve materije koju treba osvježiti

1. Ekspertiza
2. Rezonovanje manipulacijom simbola
3. Opšta sposobnost rješavanja problema u datom domenu
4. Složenost i težina
5. Reformulacija (preformulišu određene zadatke)
6. Rezonovanje o sebi
7. Vrsta zadataka

Kako funkcioniše ES?

- ULANČAVANJE UNAPRIJED - počinje od skupa uslova, ideja i kreće se ka nekom zaključku. Koristi se u sistemima analize podataka, projektovanja, dijagnostičkim sistemima, i sistemima obrazovanja.
- ULANČAVANJE UNAZAD - zaključak je poznat, ali ne i put do njega. Forenzički sistem, sistemi planiranja.

PODELE ES

•Postoje dve grupe ES (Stoiljkovic):

- ES koji analiziraju neki problem
- ES koji vrše sintezu u procesu rešavanja problema

•Prema vrsti informacija koju ES pružaju:

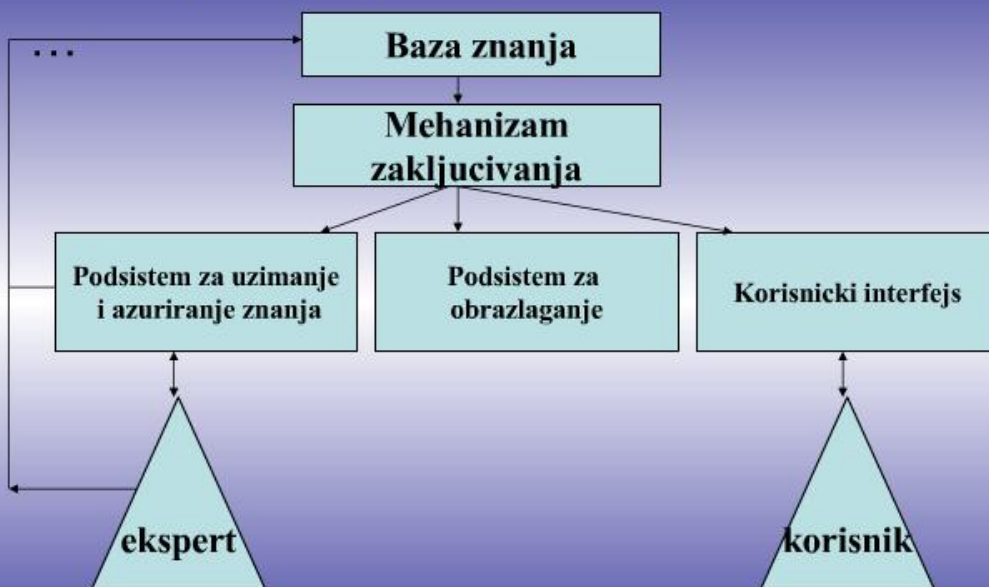
- Samostalni* – samostalno izvode proces donošenja odluke i planiranja budućih pravaca akcije, a korisnika izveštavaju o primenjenim postupcima i razlozima za usvajanje određene procedure.
- Konsultantski* – pružaju razne konsultantske usluge: pomažu korisnicima na način na koji bi i „živi“ ekspert pružio svoje mišljenje. Ova grupa sistema koncipirana je tako da se njima koriste eksperti kojima su potrebna dodatna mišljenja za rešavanje kompleksnih problema(stvara se atmosfera poput formiranja tima eksperata).
- Savetnički* – mogu ih koristiti i eksperti, ali i ostali korisnici kojima je potreban savet u odgovarajućim situacijama
- Sistemi za ispitivanje „šta bi bilo ako“* – omogućavaju razmatranje određenih situacija u kojima je potrebno predvideti efekte primene alternativnih akcija. Može se uspostaviti analogija ove grupe ES sa simulacionim modelima ali razvijenim do ekspertnog nivoa.

•Prema Turban & Aronson:

- Knowledge-based ES (zasnovani na znanju)
- ES zasnovani na pravilima
- Hybrid ES

4

Organizacija ekspertnih sistema



5

Razlike između konvencionalnih sistema i ekspertnih sistema



KONVENCIONALNI SISTEM	EKSPERTNI SISTEM
manipuliše podacima	manipuliše znanjem
algoritamski koristi podatke ponavljajući proces	heuristički koristi znanje, proces zaključivanja
efikasno manipuliše velikim bazama podataka	efikasno manipuliše velikim bazama znanja
znanje i metode korisničkog znanja su izmešani	model rešavanja problema se pojavljuje kao baza znanja, a njom upravlja odvojeni deo - mehanizam zaključivanja (interpreter pravila)
znanje je organizovano u dva nivoa - podaci i program	znanje je organizovano u bar tri nivoa - podaci, baza znanja i mehanizam zaključivanja
u slučaju novog znanja potrebno je reprogramiranje	ново znanje se dodaje bez reprogramiranja, proširivanjem baze znanja

Prednosti i nedostaci ES



Prednosti primene ekspertnih sistema	
ČOVEK EKSPERT	EKSPERTNI SISTEM
može otići	permanentno znanje
teško prenosi svoje znanje	znanje se lako prenosi
teško dokumentuje znanje	znanje se lako dokumentuje
nepredvidiv	konzistentan
skup	podnošljiva cena

Nedostaci primene ekspertnih sistema	
ČOVEK EKSPERT	EKSPERTNI SISTEM
kreativan	nema kreativnost
prilagodljiv	nije prilagodljiv
čulni senzori	simboli kao ulaz
širina sagledavanja	usko sagledavanje
zdrav razum	tehničko znanje

Metode i tehnike crpljenja znanja:

1. Ispitivanje eksperata (putem upitnika, anketa...)
2. Posmatranje eksperata (da mu zadamo problem i da posmatramo kako ga rješava i na taj način dolazimo do znanja, ili da mu zadamo problem pa da tražimo da nam obrazloži)

	Obradni sistemi	MIS (MIS)	SPO (DSS)	ES (ES)
Primena	Proizvodne i prodajne informacije	Proizvodno praćenje, predviđanje prodaje, kontrola	Dugoročno strateško planiranje, kompleksni problemi	Dijagnoza, strateško planiranje, definisanje strategija
Fokus	Obrada podatka	Informacije	Odlučivanje, fleksibilnost, prilagođenost korisniku	Zaključivanje, ekspertiza
Baza podataka	Jedinstvena za svaku aplikaciju	Interaktivan pristup programima	DBMS, interaktivan pristup, činjenično znanje	Proceduralno i činjenično znanje, baza znanja (činjenice i pravila)
Spособnosti odlučivanja	Nema	Strukturirani rutinski problemi korišćenjem konvencionalnih alata nauke o menadžmentu	Polustrukturirani problemi, integracija sa modelima nauke o menadžmentu, procenjivanje i modeliranje	Sistem donosi kompleksne odluke, nestrukturirane, korišćenjem pravila
Manipulacija	Numerička	Numerička	Numerička	Simbolička
Vrsta informacija	Zbirni raporti	Obrada zahteva, raspored	Informacije za podršku specifičnih odluka	Savet ili objašnjenje
Najviši nivo u organizaciji koji opslužuje	Najniži nivo menadžera	Srednji nivo menadžmenta	Analitičari i menadžeri	Menadžeri
Podstrek	Korisnost	Efikasnost	Efektivnost	Efektivnost i korisnost

4 testa izvodljivosti:

1. operaciona izvodljivost (koliko dobro će rješenje funkcionisati u organizaciji...kako ljudi doživljavaju projekat)
2. tehnička izvodljivost (praktičnost specifičnog tehničkog rješenja i raspoloživosti tehničkih resursa)
3. izvodljivost plana (realnost rokova u projektu)
4. ekonomska izvodljivost (odnos troškova i efektivnost projekta)

PREDAVANJE br. 4

Problem razvoja i upravljanja razvojem:

1. Problem složenosti IS
2. Problem realizacije softverskih rješenja

Modeliranje - osnove razvoja IS

MODEL - uprošćena predstava dijela realnog sistema

Funkcionalni pristup VS Objektivno orijentisani pristup

1. Dekompozicija sistema na djelove (definiše arhitekturu sistema) - prototipski pristup
2. Podjela razvoja na faze (definiše životni ciklus razvoja ili proces razvoja) - linearni pristup

PROTOTIPSKI PRISTUP:

Na početku imamo neke zahtjeve i izaberemo podsistem sa prioriteto u razvoju npr. računovodstvo, pa marketing sve dok ne zaokružimo cijeli IS.

1. odredimo zahtjeve
2. na bazi zahtjeva pravimo dizajn prototipa
3. izrada prototipa
4. razvoj prototipa
5. radni sistem

- prednost - traje kraće, neki sektori ne moraju da čekaju da se IS u potpunosti završi.
- nedostatak - korisnik testira red prototipa , mnogo zavisi od toga kako će se ocijeniti prototip verzija.

* koristi se kada u kraćem vremenskom periodu želimo za organizaciju da obezbijedimo IS.

LINEARNI PRISTUP:

Ne može se preći na novu fazu ako prethodna nije apsolutno završena; IS se ne može koristiti dok se u potpunosti ne završi.

Faze između 5-10

- prednost - dobar jer temeljno razvijamo IS
 - nedostatak - traje duže, može da košta više od očekivanog, cijelo preduzeće čeka na izradu IS-a
1. *Klasični linearni pristup* - ako u nekoj fazi načinimo grešku, moramo se vratiti na početak i opet proći kroz sve faze dok ne nađemo grešku.
 2. *Pseudostrukturirani razvoj*- fazni razvoj, ali se ne vraćamo na početak, već tamo gdje mislimo da je greška
 3. *V (ve) model razvoja po linearnom pristupu* - na sljedeću fazu prelazimo po završetku prethodne, ali svaka faza ima formu testiranja, smanjuje se mogućnost greške.

Modeliranje-osnove razvoja IS

- **Cilj:**

1. Stvoriti "jezik" za komunikaciju između korisnika i analiticara
2. Omogućiti pravilnu i formalizovanu "specifikaciju" zahteva
3. Veća efikasnost
4. Lakše definisanje međuzavisnosti aktivnosti
5. Lakše definisanje uloge pojedinih komponenti u sistemu
6. Lakše pronalazenje kritičnih funkcija i uskih grla...

Modeliranje se vrši na osnovu različitih metodologija:

1. Strukturno usmjerene metodologija (SSA)
2. Objektivno usmjerene metodologije (UML)

Modeliranje se vrši na osnovu **CASE alata** - programski alati za razvoj IS-a.

Koristi od primene CASE alata

- Poboljšana produktivnost (kroz automatizaciju zadataka i ubrzan razvoj aplikacija).
- Poboljšani kvalitet (CASE alati proveravaju kompletnost, konzistentnost i kontradiktornost).
- Bolja dokumentacija (alati olakšavaju kreiranje i sakupljanje konzistentne, visoko-kvalitetne dokumentacije).
- Smanjeno vreme održavanja (prethodno spomenuta poboljšanja kvaliteta sistema se kombinuju sa boljom dokumentacijom).
- Metodologije koje stvarno rade (kroz primenu pravila i ugrađene ekspertize).

Primeri CASE alata: BPWin, ERWin, System Architect, UML, DataArchitect, Oracle Designer, SmartDraw, Power Designer, Select i mnogi drugi.

Uspjeh IS zavisi:

- aktivnosti sistem analitičara
- rada ostalih članova koji dalje razvijaju IS
- korisnički otpor prema promjenama
- podrške nadređenih

Razlozi neuspjeha informatičkih projekata:

- nedostatak finansijskih i kadrovskih resursa
- nedovoljna podrška menadžmenta
- otpor od strane korisnika
- loša analiza organizacije
- neusklađenost s promjenama u okolini
- nerealno planiranje
- loš odabir IT alata

Od ove 3 grupe ljudi zavisi krajnji ishod:

- krajnji korisnic
- grupa menadžera
- projektanti