

INFORMACIONI SISTEM

-Informacioni sistem je sistem u kojem se veze između objekata i veze sistema sa okolinom ostvaruju **razmenom informacija**.

-Osnovni zadatak informacionog sistema je prikupljanje, obrada, arhiviranje, analiza i diseminacija i informacija.

-Cilj informacionog sistema - obrada prikupljenih podataka u informacije, radi njihove transformacije u znanje za specifičnu (poslovnu) namenu.

-Podatak – sirova, nestrukturirana činjenica (značenje zavisi od konteksta) ; materijal za dobijanje informacija

-Informacija: shvaćen, iskorišćen podatak; podatak koji ukida ili smanjuje neodređenost (Norbert Winer)

-Znanje: Informacija koja može da se primeni radi razumevanja i rešavanja konkretnog problema ili aktivnosti

-Elementi informacionog sistema: podaci, procedure, veze, ljudi, softver, hardver

-Sistem predstavlja skup elemenata i njihovih međusobnih veza.

Pojam i namena modela

Model je simplifikacija (pojednostavlјivanje) realnosti.

Model nekog sistema je apstrakcija tog realnog sistema iz određenog ugla posmatranja.

Namena modela: bolje razumevanje sistema koji se razvija.

-Ciljevi modelovanja:

- omogućava specificiranje strukture i ponašanje sistema
- daje šablon koji usmerava konstrukciju sistema
- dokumentuje projektne odluke koje se donose
- pomaže vizuelizaciju sistema
- omogućava ispitivanje projektnih odluka po relativno niskoj ceni

-Logički model sistema opisuje postojanje i značenje ključnih apstrakcija i mehanizama koji obrazuju prostor problema ili definišu arhitekturu sistema.

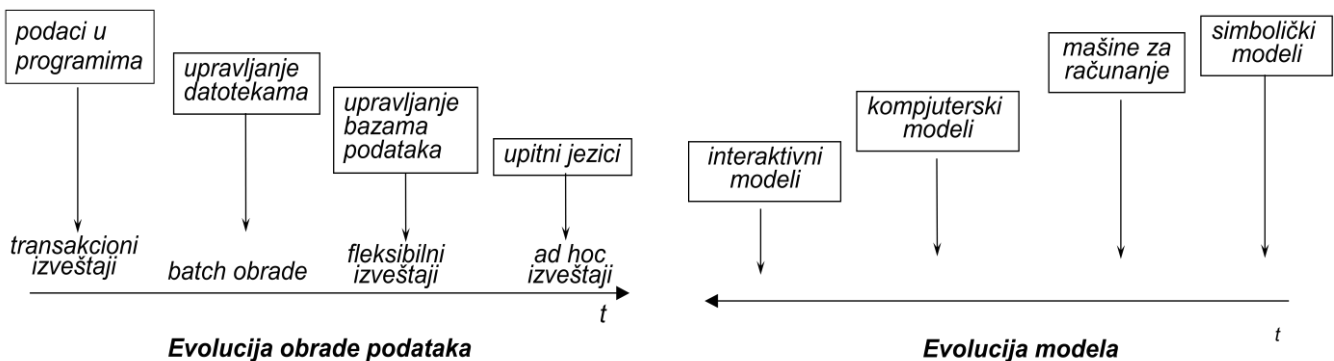
-Fizički model sistema opisuje konkretnu softversku i hardversku kompoziciju.

-Realni sistemi imaju dinamičko ponašanje:

- objekti se kreiraju i uništavaju
- objekti šalju poruke nekim redosledom
- u mnogim sistemima spoljašnji događaji izazivaju operacije nad objektima

-Statički aspekti modela se fokusiraju na njegovu strukturu (model podataka)

-Dinamički aspekti modela se fokusiraju na njegovo ponašanje (model procesa)



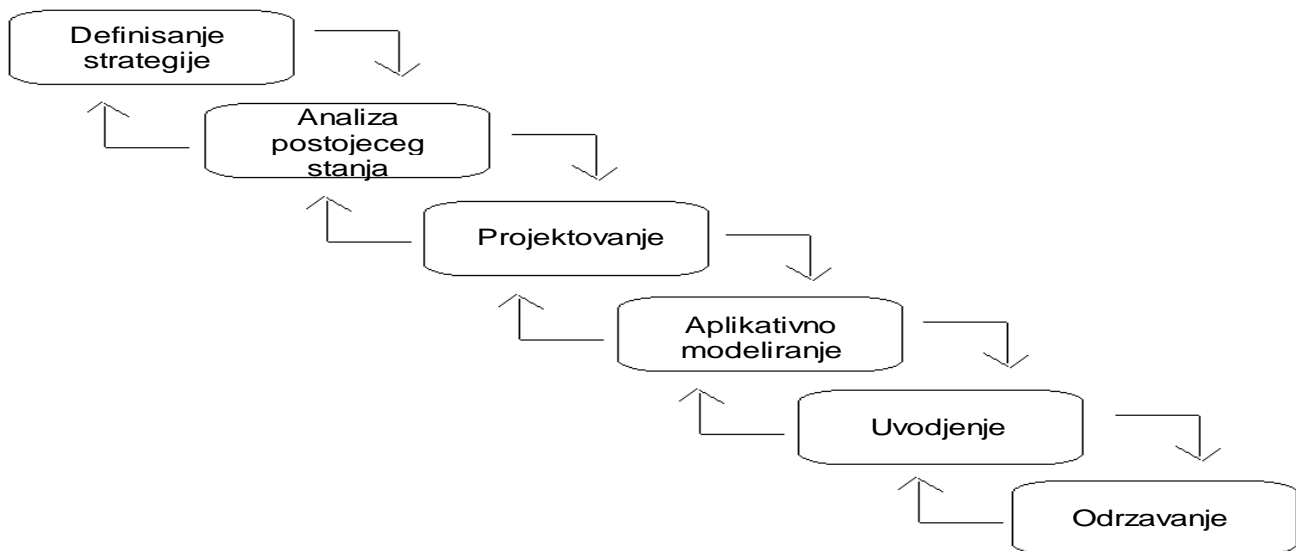
Informacioni sistem kao model realnog sistema

-Postoji 5 modela razvoja IS: model životnog ciklusa, iterativno-inkrementalni model, prototipski razvoj, spiralni model, RAD (Rapid Application Development)

1. Model životnog ciklusa razvoja IS

-Tradicionalna metodologija razvoja velikih informacionih sistema se oslanja na organizaciju životnog ciklusa razvojnih procesa: faze razvoja koje proizvode informacioni sistem.

(Waterfall)



a) Definisanje strategije – procesi:

-Definisanje strategije i ciljeva razvoja IS u skladu sa strategijom i ciljevima preduzeća

-Istraživanje savremenih pravaca razvoja informacionih sistema

- Sagledavanje mogućnosti savremenih informacionih tehnologija
- Utvrđivanje mogućnosti primene savremenih informacionih tehnologija

-Definisanje plana razvoja IS

b) Analiza zahteva korisnika

-Postupak odozdo-na-gore (bottom-up)

-Definisanje zahteva iz dokumenata :

- Ulazna dokumenta,
- Kartoteke, fascikle (skladišta podataka)
- Izlazna dokumenta
- Uzorci izveštaja
- Organizacioni propisi o načinu rada:
 - Da li postoje i koliko se poštuju
 - Da li postoji služba interne standardizacije
 - Da li su definisani normativi rada

-Postupak odozgo-na-dole (top-down)

-Definisanje zahteva intervjuom

- Pripreme za izvođenje intervjua
 - Liste rukovodilaca i vremenski raspored intervjua,
 - Teme za razgovor i potvrda termina,
 - Izbor opštih pitanja
- Sagledavanje poslovanja top menadžmenta

- Dekompozicija ciljeva, funkcija, procesa, potreba, problema, projekata, organizacije, lokacije
- Odnosi tima i rukovodioca
- Definisane prioriteta i preporuka

-Dokumentovanje snimka stanja

-Strukturalna sistem analiza

- jasna grafička specifikacija, pogodna za komunikaciju sa korisnikom
- jasan i detaljan opis sistema (*primenom metode apstrakcije, sistem se na višim nivoima apstrakcije opisuje jasno, a na nižim detaljno*)
- logička specifikacija procesa, (*kako sistem sada radi, kako budući sistem treba da radi*)

-Najčešći aktuelni nalazi snimka postojećeg stanja: razvijene parcijalne aplikacije, nejedinstven sistem označavanja, nekonsultovani zahtevi korisnika, nepostojanje adekvatne dokumentacije

c) Projektovanje

-Analiza strukture sistema

- Identifikacija procesa u sistemu
- Definisane tokova podataka
- Definisane skladišta podataka
- Identifikacija interfejsa koji učestvuju u tokovima podataka

-Izrada modela sistema

- Definisane objekata sistema
- Definisane veza i relacija između objekata sistema

-Definisane načina realizacije informacionog sistema

- Izbor sistemskog softvera
- Izbor koncepta skladištenja podataka
- Izbor softverskih alata
- Utvrđivanje nosilaca realizacije razvoja

-Specifikacija potrebnih resursa

d) Aplikativno modeliranje

-Fizička realizacija IS

-Generisanje baza podataka

-Izrada aplikacija

- Programiranje logike aplikacije
- Kreiranje grafičkog interfejsa prema korisniku
 - Definisane menija, izgleda formi, upita
- Definisane standardnih izveštaja
- Testiranje aplikacija

-Definisane rasporeda softverskih komponenti

e) Uvođenje IS

-Postavljanje i fizičko povezivanje opreme

-Instaliranje softvera: instaliranje sistemskog softvera, postavljanje baze podataka, instaliranje aplikacija.

-Inicijalno formiranje baze podataka: izrada pomoćnih aplikacija za formiranje baze podataka, prikupljanje podataka za bazu podataka, unos podataka u pomoćne datoteke, prečišćavanje i sređivanje podataka, punjenje baze podataka.

-Obuka: neposredni korisnici, priprema, operativno rukovodstvo, top menadžment.

f) Održavanje

-Korekcije, inovacije

-Najčešće – poverava se specijalizovanoj firmi

- detaljna analiza
- testiranje
- dokumentovanje

-Prednosti pristupa po Modelu životnog ciklusa: U situacijama kada je poželjno: predvideti sve mogućnosti sistema odjednom; kada je neophodno povući iz upotrebe ceo zastareli sistem odjednom;

-Rizici primene Modela životnog ciklusa: faktori rizika: kada zahtevi nisu dobro shvaćeni; sistem je prevelik da bi se sve uradilo odjednom; očekuju se brze promene u tehnologiji; postoje brze promene u zahtevima; ograničeni resursi, npr. ljudstvo/novac.

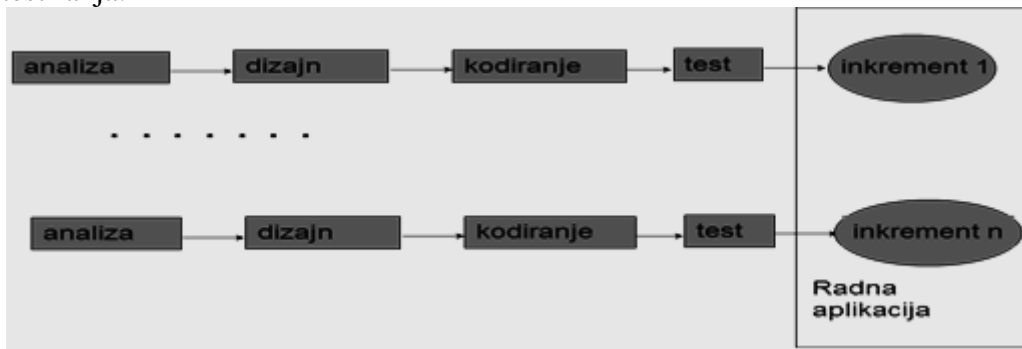
-Nedostaci modela životnog ciklusa:

1. "FRONTALNI" PRISTUP, razvoj sistema u jednom prolazu
2. SLABA EFIKASNOST – dugo vreme uvođenja
3. NISKA EFEKTIVNOST

2. Iterativno - inkrementalni model

-Naziva se i „predplanirano poboljšanje proizvoda“, započinje datim skupom zahteva, a razvoj vrši kroz više etapa.

-Prva etapa obuhvata deo zahteva, sledeća etapa dodaje još zahteva, i tako dalje, dok se sistem ne završi. Tokom svake etape, izvršavaju se detaljno projektovanje inkrementa, aplikativno modeliranje, softverska integracija i testiranje.



-Osobine iterativnog životnog ciklusa: Planiran i organizovan, predvidiv, pravi izmene uz manje 'potrese', korisnik i projektant kroz proces formiraju pozitivan međusobni odnos, manje rizičan

-Prednosti ovog pristupa su u situacijama kada:

- potrebno je brzo osposobljavanje sistema;
- međuproizvod treba da je raspoloživ za korišćenje;
- sistem je prirodno deljiv na inkremente;
- obezbeđenje ljudstva/sredstava je inkrementalno.
- neke od problema je moguće ostaviti za kasnije cikluse

-Rizici Iterativno-inkrementalnog pristupa:

- ako zahtevi nisu dobro shvaćeni;
- kada je poželjno realizovati sve mogućnosti odjednom;
- očekuju se brze promene u tehnologiji;
- postoje brze promene u zahtevima;
- dugoročno su ograničena sredstava (ljudstvo/novac).

3. Evolutivni model životnog ciklusa

-Evolutivni model životnog ciklusa takođe razvija sistem kroz etape, ali se razlikuje od inkrementalnog modela utoliko što **podrazumeva da u početku zahtevi nisu u potpunosti shvaćeni**, i da ne mogu biti definisani.

-U ovom pristupu, zahtevi se delimično definišu unapred, a zatim se preciziraju, u svakoj sledećoj etapi.

-Evolutivni prototipski razvoj IS

-Formiranje prvog prototipa na osnovu prioriternih zahteva korisnika

-Višestruko ponavljanje životnog ciklusa, pri čemu rezultat svake iteracije predstavlja jedan relativno mali, korisniku značajan deo projekta.

-KRITERIJUM: Dva do tri meseca razvoja za jedan inkrement i jedan inkrement obuhvata samo nekoliko funkcija.

-Prednosti ovog pristupa su u situacijama kada je:

- potrebno brzo osposobljavanje;

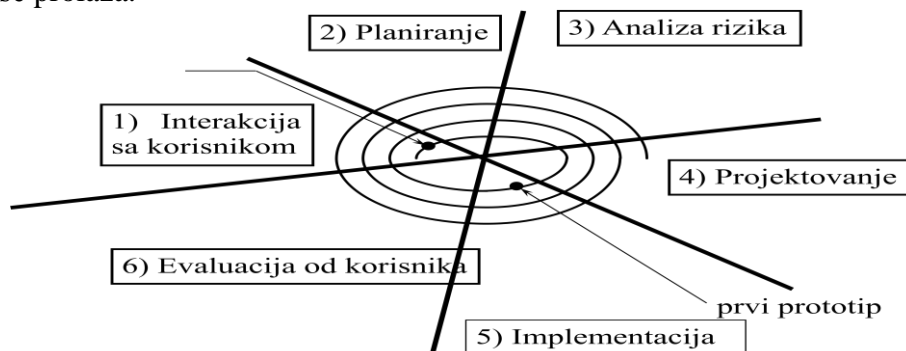
- privremeni softverski proizvod raspoloživ za korišćenje;
- sistem je prirodno podeljen na inkremente;
- olakšano praćenje promena u tehnologiji.

-Rizici evolutivnog pristupa:

- Ako su korisniku poželjne sve mogućnosti odjednom;
- Kada je dugoročno ograničeno obezbeđenje sredstava (ljudstva, novca).

4. Spiralni model

-Verzija slična evolutivnom pristupu; podrazumeva realni sistem čiji informacioni sistem je moguće nadgrađivati u više prolaza.



5. RAD

-**Zadatak:** brzo programiranje (paralelni razvoj)

-**Osnovna pretpostavka** (i osnovno ograničenje): jasno okruženje i mala složenost (jednostavan IS)

-Da bi RAD bio uspešan, projektanti moraju raditi sa krajnjim korisnicima, moraju biti iskusni u korišćenju potrebnih tehnika i alata, a oblast primene mora biti dobro poznata.

Faze RAD: analiza okruženja, analiza podataka, analiza procesa, programiranje, test.

-Aplikacija je dekomponovana na makro funkcije koje se paralelno razvijaju.

ARHITEKTURA IS

-Karakteristike troslojne arhitekture:

- U troslojnom generičkom modelu jasno se *odvaja upravljanje podacima, aplikaciona logika i korisnički interfejs*.
- **Prilagodljiva je brzim promenama**, kako u korisničkom (poslovnom), tako i u implementacionom (tehnološkom) okruženju.
- Omogućava **transparentno povezivanje** korisničkih aplikacija sa različitim izvorima podataka na raznim platformama, a ne samo sa jednim serverom baze podataka.
- Suštinu ove arhitekture odražava **srednji sloj** koji se različito naziva: **aplikacioni server**, transakcioni server, server komponenti, server poslovnih pravila, čime se posebno ističe neka funkcionalnost ovoga sloja.
- Troslojna arhitektura je generička za višeslojne arhitekture koje postaju opšteprihvaćeni standard.
- Koncept distribuiranih softverskih komponenti (CORBA, DCOM, Java Beans) omogućava da se i komponente srednjeg sloja distribuiraju

-Verzije arhitektura: dvonivovska i višenivovska

Distribuirana arhitektura

-**Distribuirana baza podataka** – fizički delovi baze se nalaze na različitim čvorovima mreže

- **Federativne** (višestruke) baze podataka – virtuelna integracija različitih baza
- **Paralelne arhitekture** – podtipovi:
 - deljiva memorija
 - deljivi diskovi
 - “ništa deljivo” – nezavisni procesori sa sopstvenom memorijom, u mreži velike brzine

-Distribuirane baze podataka - kolekcija čvorova sa lokalnim sistemima za upravljanje bazama podataka i sposobnošću kolaboracije sa bazama na drugim čvorovima

-karakteristike:

- lokalna autonomija (obrade, čuvanje podataka)
- logički jedinstvena velika baza podataka

-Prednosti distribuiranih sistema za upravljanje bazama podataka:

- Povećana pouzdanost i raspoloživost (metoda: replikacija)
- Poboľšane performanse sistema
- (metoda: fragmentacija)
- Jednostavniji rast sistema (proširivanje lokalnih baza, dodavanje čvorova)

Servisno orijentisana arhitektura (SOA)

-SOA predstavlja **način** projektovanja IT sistema koji omogućava različitim aplikacijama na različitim nivoima da razmenjuju podatke bez obzira na kom se operativnom sistemu izvršavaju i na kom su programskom jeziku napisane.

-SOA predstavlja **model** u kome se funkcionalnosti dekomponuju na različite jedinice (servise), koji se mogu nezavisno distribuirati putem mreže i kombinovati sa drugim servisima radi stvaranja kompleksnijih biznis aplikacija.

-Servisi komuniciraju izmedju sebe *putem razmene podataka* ili *putem koordinacije aktivnosti* izmedju dva ili više servisa.

-Prednosti SOA arhitekture:

- Brža i jeftinija izgradnja novih usluga ili aplikacija
- Bolji kvalitet aplikacija
- Manji troškovi održavanja sistema

APLIKATIVNO MODELIRANJE

-Faze aplikativnog modeliranja: definisanje menija, definisanje formi i upita, definisanje izveštaja

CASE - Computer Aided Software Engineering

-CASE tools - alati za proizvodnju softvera

-CASE arhitektura – poseduje alate: za dijagrame, za opise, za prototip, za upravljanje kvalitetom sw, za dokumentaciju kao i generator programskog koda

-Podela CASE alata:

(1) **horizontalna**

- za više faze životnog ciklusa (analiza, dizajn)
- za srednje faze životnog ciklusa (izrada aplikacija, implementacija)
- za niže faze (podrška eksploataciji)

(2) **vertikalna**

- upravljanje, planiranje, praćenje
- tehnički alati
- podrška projektu (rečnici, skladišta)

(3) **prema broju korisnika**

- jednokorisnički
- višekorisnički (mrežni)

Najpoznatiji CASE alati: BpWin, ErWin, Oracle Designer, Rational Rose, PowerDesigner, Artist - FON (prošireni, semantički bogat model objekti-veze).

Standardizacija u oblasti softverskog inženjeringa

-**Standard** je objavljen dokument koji sadrži tehničke specifikacije ili druge kriterijume neophodne da osiguraju da će materijal ili metoda dosledno da zadovolji potrebe za koje je predviđen

-Danas, kada govorimo o standardima, razlikujemo standarde za:

- proizvod (hardver, softver, procesne materijale i usluge)
- procese
- sisteme

-**Osnovni principi na kojima je izgrađena standardizacija:** dobrovoljnost u prihvatanju, otvorenost, participacija u donošenju standarda svih relevantnih strana, globalni pristup, najbolja praksa.

-**Ciljevi standardizacije** u informacionim tehnologijama:

- definisanje **zajedničkog okvira** koji će omogućiti da svi koji su uključeni u proces razvoja, projektovanja i upravljanja softverom “govore istim jezikom“
- obezbeđivanje **osnove za komunikaciju** između IS
- obezbeđivanje **preduslova za zajedničko učešće** na projektima različitih strana
- obezbeđivanje **potrebnog okvira za razvoj i implementaciju** softvera definisanog kvaliteta

Očekivanja korisnika po pitanju kvaliteta softvera:

- Softverski sistemi moraju da rade ono za šta su predviđeni. (Moraju da obavljaju *zahtevane aktivnosti*.)
- Moraju da izvršavaju specifične zadatke tačno ili bar da budu zadovoljavajući. (Moraju aktivnosti da obavljaju *na pravi način*.)

-**ISO - Međunarodna organizacija za standardizaciju**

- Osnovan je 23. februara 1947.
- Preko 13.000 standarda
- Savezni zavod za standardizaciju (danas, Institut za standardizaciju) je član ISO-a od 1. januara 1950.

Najznačajniji ISO standardi u oblasti IS:

- ISO 12207 – model životnog ciklusa softvera
- ISO 20000 – upravljanje IT uslugama

ISO 12207 - Procesi životnog ciklusa softvera

-Opisuje arhitekturu životnog ciklusa softvera od koncepta do povlačenja

-Primenjuje se za **softverske proizvode i usluge prilikom nabavke, isporuke, razvoja, korišćenja i održavanja**

-Omogućava ljudima koji se bave softverom, u oblasti softverskog inženjerstva ili IT menadžmenta, da „govore istim jezikom“.

Prikaz standarda 12207:

-Ideja za donošenjem ovog standarda nastala je 1988.

-Tokom 6 godina i preko 17.000 utrošenih radnih sati, objavljen je avgusta 1995. Učestovali su predstavnici: Australije, Kanade, Danske, Finske, Francuske, Nemačke, Irske, Italije, Japana, Koreje, Holandije, Španije, Švedske, Velike Britanije i SAD-a.

-Standard je 2008. god. doživeo veliku reviziju: sada se odnosi na sve procese životnog ciklusa informacionog **SISTEMA**, a ne samo softvera.

ISO 20000 - Upravljanje IT uslugom

-**Upravljanje IT uslugom** predstavlja uređeni skup disciplina koje obuhvataju kulturu, organizacionu strukturu, procese i alate koji zajedno omogućavaju IT organizaciji da razvija i isporučuje IT usluge vrhunskog kvaliteta.

-**Ključni procesi menadžmenta IT uslugom:** *proces isporuke IT usluga* (upravljanje nivoom usluga, raspoloživošću, kontinuitetom, kapacitetima i finansijama) i *proces podrške IT usluzi* (service desk, upravljanje incidentima, problemima, promenama i izdanjima).

-Prednosti primene IT standarda:

- Doprinose stvaranju efikasnog, ekonomičnog, pouzdanijeg i sigurnijeg upravljanja informacijama
- Olakšavaju tranziciju IT funkcije iz jednog stanja u drugo
- Stvaraju preduslove za brz i efikasan reinženjering
- Omogućavaju ravnopravnije učešće ponuđača u tenderima

-Faktori uspešne implementacije novog IS:

- Adekvatne promene u organizaciji
- Podrška menadžmenta
- Promene u menadžmentu
- Zadovoljavajuća interakcija projektant – korisnik
- Motivacija i obuka korisnika
- Adekvatno upravljanje projektom razvoja i
- Visok kvalitet sistema.

-Osnovni procesi implementacije novog IS:

- (1) *Inicijalno punjenje baze podataka* – iz fajlova i/ili iz dokumenata
- (2) *Testiranje* – simulacija redovnog rada sa realnim podacima
- (3) *Obuka* izvršilaca, operativnog rukovodstva i top menadžera.

Automatic Data Capturing (automatsko prikupljanje podataka)

-Osnovne funkcije informacionog sistema su: prikupljanje, arhiviranje, obrada, distribucija.

-Vrste ADC tehnologija:

- (1) *Magnetne tehnologije* – magnetna traka, MICR (prepoznavanje karaktera pisanih magnetnim mastilom).
- (2) *Elektromagnetne tehnologije* – RFDC- radiofrekvencijsko prikupljanje podataka, RFID - radiofrekvencijska identifikacija.
- (3) *Biometričke tehnologije* - identifikacija – sistemi prepoznavanja glasa, prepoznavanje otiska prsta, skeniranje mrežnjače oka.
- (4) *Kontaktne tehnologije* – touch-screen
- (5) *Smart kartice* – kartice sa čipom
- (6) *Optičke tehnologije* – bar cod, OCR, vizuelni sistemi, biometrika.

-Prednosti primene ADC tehnologija: ušteda vremena i radne snage, visoka tačnost, smanjenje kapitala uloženog u zalihe, povećan obrt, bolja usluga kupcima, poboljšana kontrola kvaliteta, veće zadovoljstvo zaposlenih, bolji imidž firme.

IS U UPOTREBI

-Vrste održavanja IS:

(1) **POPRAVKE**

- *korektivno održavanje* - modifikovanje softverskog proizvoda posle njegove isporuke da bi se ispravili otkriveni nedostaci
- *preventivno održavanje* - modifikovanje softverskog proizvoda posle isporuke sa ciljem da se otkriju i isprave skrivene greške u softverskom proizvodu **pre nego što one postanu** efektivne greške.

(2) **POBOLJŠANJA**

- *adaptivno održavanje* - modifikovanje softverskog proizvoda posle njegove isporuke **da bi se održala upotrebljivost** softvera u izmenjenom ili promenljivom okruženju.
- *perfektivno održavanje* - modifikovanje softverskog proizvoda posle njegove isporuke u cilju **poboljšanja performansi** ili pogodnosti za održavanje.

-Vrste IS u preduzeću:

- Transakcioni IS
- ERP (Enterprise Resource Planning)
- CRM – IS za upravljanje odnosima sa kupcima
- Lanci snabdevanja
- Intranet i Ekstranet

Transakcioni IS

-IS za registrovanje, obradu, arhiviranje, prikaz pojedinačnih podataka – transakcija

-Vrste transakcionih obrada:

- Online Transaction Processing (OLTP)
- Paketne (batch) obrade

-Vrste izveštaja iz Transakcionog IS:

- *Standardni izveštaji*
- *Ad hoc (na zahtev) izveštaji*
 - Drill-down izveštaji
 - Izveštaji o ključnim indikatorima
 - Komparativni izveštaji
- *Specijalni izveštaji*

-Informacioni sistemi funkcionalnih oblasti - podržavaju pojedine poslovne funkcije: računovodstvo, finansije, marketing, operacije (proizvodnje ili usluga), upravljanje ljudskim resursima.

Integrisana softverska rešenja - Enterprise Resource Planning (ERP)

-Osnovni zadatak ERP sistema je integrisanje podataka iz funkcionalnih oblasti preduzeća u jednoznačne informacije.

-Poslovni informacioni sistemi – komercijalni softverski paketi za mala, srednja i velika preduzeća.

-Obuhvataju sve standardne poslovne funkcije

-Imaju mogućnost prilagođavanja konkretnim potrebama preduzeća

-Proizvedeni po međunarodnim standardima poslovanja.

IS za upravljanje odnosima sa kupcima - CRM

-CRM predstavlja bazu podataka o karakteristikama kupaca (kada i šta je od nas kupovao).

-Osnovna ideja: Tretirati različite kupce na različit način.

- pomaže zadržavanju najboljih kupaca
- pruža sugestije o potrebi kampanje ili specijalne ponude grupi kupaca
- čestitke i pokloni kupcima za praznike

CRM - Servis za kupce: tehničke i druge informacije i usluge, mogućnost praćenja porudžbine ili predmeta, personalizovanje Web sajta, najčešće pitanja i odgovori (FAQs), e-mail i automatski odgovori, call centar.

Razlozi za uvođenje CRM:

- U proseku, 6 puta je skuplje steći novog kupca, nego zadržati starog
- Nezadovoljan kupac to saopšti u proseku 8-10 drugih ljudi.
- Najčešće, 10% kupaca donosi 80% profita.
- Verovatnoća kupovine od strane novih kupaca = 15%, a kod starih 50%.
- 70% nezadovoljnih kupaca ostaju lojalni ako im se problem reši.

Supply Chains – Lanci snabdevanja:

-**Supply chain** se odnose na tok materijala, informacija, plaćanja i usluga od dobavljača sirovina do fabrike i skladišta (*Value Chain*), pa do finalnog korisnika (*Demand Chain*). Ukoliko je upravljanje elektronsko, govorimo o *e-supply chain-u*.

-**Uključuju** procese naručivanja, plaćanja, manipulacije materijalom, planiranje i upravljanje proizvodnjom, logisticu i skladištenje, upravljanje zalihama i distribuciju.

-**Cilj Supply Chains:** povećanje profita i kompetitivnosti.

-Tokovi Supply Chain:

- (1) **Materijalni tokovi** – fizički proizvodi, novi materijali i dobavljači koji učestvuju u lancu.
- (2) **Informacioni tokovi** – odnose se na podatke o upitima, ponudama, porudžbinama, špediciji, rasporedima.
- (3) **Finansijski tokovi** uključuju transfere novca, plaćanja, informacije vezane za kreditne kartice, dinamiku plaćanja, elektronska plaćanja i podatke o kreditima.

-**Komponente Supply Chains:** Supply chain uključuju tri segmenta:

- **Uzvodni** – dotok resursa ili porudžbina od eksternih dobavljača
- **Interni** – proizvodnja, kompletiranje i pakovanje na jednom mestu
- **Nizvodni** – distribucija ili disperzija od strane eksternih distributera

-Organizacije i pojedinci su takođe deo lanca snabdevanja.

-**Problemi Supply Chains:** proističu iz velikog broja učesnika i njihovih kompleksnih odnosa.

- (1) **Predviđanje tražnje** – glavni izor neizvesnosti – konkurencija, cene, vremenske nepogode, tehnološki razvoj, poverenje kupaca
- (2) **Neizvesnost vremena isporuke** – kvar mašina, problemi u saobraćaju, problem sa utovarom/istovarom
- (3) **Problemi sa kvalitetom**

-**Efekat biča** (“bikovskog repa”) – poremećaj u redosledu narudžbi, nesaglasnost u informacijama, svaki poremećaj izaziva posledice velikih razmera za čitav lanac.

Intranet – Ekstranet

-**Intranet** je interna mreža jednog preduzeća; može biti fizički distribuirana.

-**Ekstranet** podrazumeva vezu poslovnih partnera; izuzetno je važan u lancima snabdevanja. Omogućava uvid partnera u deo informacija preduzeća, koji se tiču zajedničkog posla.

Tradicionalni osnovni zadaci Funkcije za razvoj IS:

- Definisane i realizacija strategije razvoja informacionog sistema preduzeća
- Definisane internih standarda vezanih za nabavku, korišćenje i održavanje informatičke opreme, tehnologija i aplikacija na nivou preduzeća
- Istraživanje i razvoj u oblasti specifičnih aplikacija i mogućnosti primene novih informacionih tehnologija za potrebe preduzeća
- Obezbeđenje izrade aplikacija za potrebe preduzeća.
- Obezbeđenje održavanja informatičke opreme (HW, SW i komunikacije)

Novi zadaci IS funkcije:

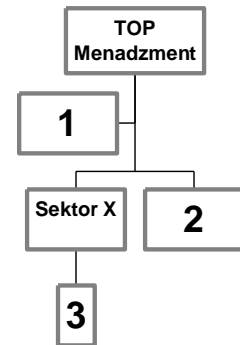
- Inkorporacija Interneta i e-trgovine u poslovanje
- Upravljanje sistemskim integracijama
- Organizovanje i realizacija obuke i permanentnog obrazovanja iz oblasti IT
- Edukacija zaposlenih informatičara o poslovanju
- Podrška krajnjim korisnicima računara
- Partnerstvo sa izvršnim menadžmentom
- Upravljanje outsourcing-om
- Inovacije
- Povezivanje sa odeljenjima za razvoj IS drugih organizacija

Geneza razvoja IS funkcije:

- **60-tih godina**, računski centri organizaciono locirani uz službu koja je najviše koristila njihove usluge - najčešće finansijski sektor ili komercijalu.
- **70-tih godina**, usluge računskih centara počele su da koriste gotovo sve službe u firmi, oni se organizaciono osamostaljuju i bivaju veliki, u rangu samostalnih sektora.
- **80-te**, a naročito **90-te godine**, dovode do stvaranja informatičkih jezgara u firmama i do pojave specijalizovanih softverskih kuća koje vrše usluge za više firmi-korisnika.
- **Danas** - IS, kao servisna funkcija svih struktura u preduzeću, ne treba da bude organizaciono vezana ni uz jednog od korisnika njenih usluga, čime će se sprečiti favorizacija jedne grupe zadataka u odnosu na ostale. Trebalo bi da bude organizaciono postavljena uz menadžment.

-Pozicija informatičke funkcije u organizacionoj šemi preduzeća

- **Var. 1** – IS je štab top menadžmenta; uobičajeno za periode uvođenja i intenzivnog razvoja IS
- **Var. 2** – IS je nezavisan sektor; sreće se u sistemima koji imaju uhodan IS
- **Var. 3** – IS je odeljenje u okviru nekog sektora; pojava u preduzećima sa nerazvijenim IS



-Tradicionalna funkcionalna organizacija - (primer)

- Tip organizacije: funkcionalni
- Forma: veliki računski centri,
- Unos podataka (i operateri): u računskom centru,
- Odgovornost za podatke: nedefinisana

-Savremena organizacija - (primer)

- Tip organizacije: matrični
- Forma: Sektor, odeljenje, odsek
- Uloga: Razvoj i održavanje IS
- Unos podataka: u org. jedinicama
- Odgovornost: samo za podatke u sistemu

-Primer minimalne organizacione strukture odeljenja za IS

- Forma: Nezavisna organizaciona jedinica
- Uloga: Organizacija razvoja i održavanja IS, uz korišćenje usluga drugih firmi
- Unos podataka u org. jedinicama
- Odgovornost samo za podatke u sistemu

ANALITIČKA OBRADA PODATAKA

Transakcioni IS – OLTP (On-Line Transaction Processing)

- obrada poslovnih transakcija čim do njih dođe, najčešće u realnom vremenu
- manipulacija transakcijama, procesima koji su frekventni i ponavljajući, paralelno se izvode (primer: bankarski poslovi, rezervacije letova, naručivanje robe).
- transakcije najčešće imaju samo jedan ili nekoliko definisanih koraka.

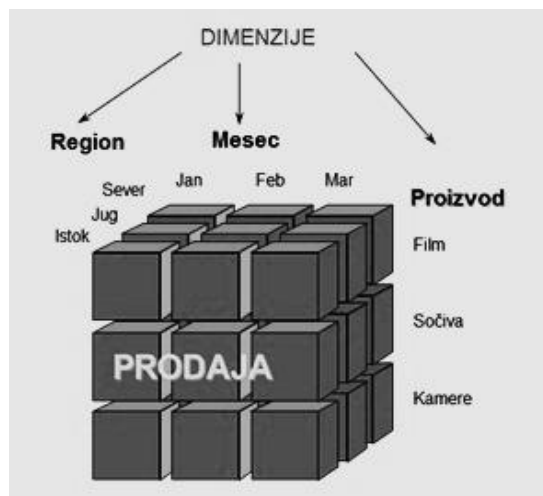
Zahtevi savremenog poslovanja:

- Pristup SVIM relevantnim strukturama podataka
- Prezentacija konkretnih sintetičkih informacija
- Donošenje odluke uz saznanje o uzrocima i posledicama
- Trenutno raspoložive analize

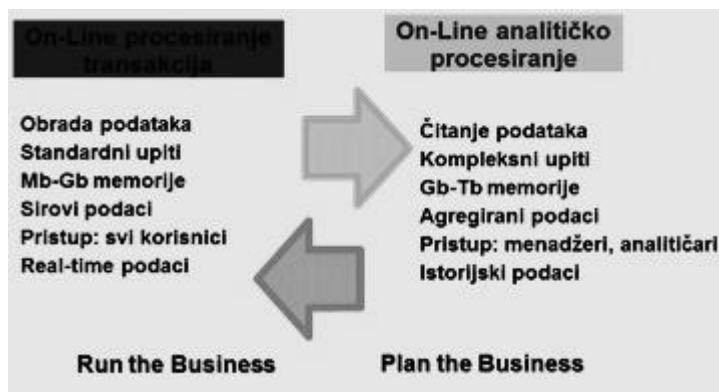
Analički IS – OLAP (On-line Analytical Processing)

-OLAP predstavlja analiza i obrada podataka, izrada izveštaja.

Primer OLAP kocke



OLTP : OLAP



Sistemi za podršku odlučivanju – DSS

-DSS su informacioni sistemi koji pružaju podršku u rešavanju nedovoljno definisanih problema, crpeći iz postojećih sistema one informacije, koje su bitne za proces odlučivanja.

Elementi sistema za podršku odlučivanju:

- (1) **Podsistem za upravljanje podacima** - baza podataka koja sadrži relevantne podatke o predmetnom sistemu ("tvrđi", egzaktni podaci i heuristički, "meki" podaci, koji su rezultat ekspertnih ocena, prognoza, trendova).
- (2) **Podsistem za upravljanje modelima** – softverski paket koji sadrži finansijske, statističke i druge kvantitativne modele preko kojih se obezbeđuju visoke analitičke sposobnosti sistema.
- (3) **Podsistem korisničkog interfejsa** preko koga korisnik komunicira i upravlja DSS sistemom.

-Tri nivoa DSS tehnologije:

- **Specifični DSS** - konstruisani korišćenjem DSS alata, dostupni na tržištu
- **DSS generatori** - softverski paketi za razvoj DSS-a, sadrže biblioteke statističkih modela.
- **DSS alati** - uključuju programske jezike sa mogućnostima pristupa nizovima podataka, pakete za statističke proračune i sl.

Načini razvoja DSS sistema

- (1) **Quick-Hit pristup** - najzastupljeniji je kod DSS-a. Inicijativa uglavnom dolazi od strane menadžera, tako da je DSS izgrađen kroz interakciju, podjednako od strane menadžera kao i od strane programera.
- (2) **Iterativni razvoj**
 - U praksi DSS-a, budući korisnici generalno ne znaju šta žele od sistema. Da bi to utvrdili, potreban je **prototip sistema** – jednostavna inicijalna verzija koja se koristiti prilikom eksperimenata i pomoću koje korisnici uče kako da postignu željene karakteristike sistema.
 - Budući korisnik i tvorac DSS-a zajedno definišu problem koji žele da reše i identifikuju najpotrebnije elemente. Programer tada izrađuje jednostavnu verziju sistema, zanemarujući složene aspekte funkcionisanja, koje razvija u sledećim iteracijama.
- (3) **Razvoj korišćenjem tradicionalnog životnog ciklusa**
 - Metodologija pogodna za kompleksne sisteme koje koriste mnogi korisnici.
 - Veliki organizacioni DSS je modelno orijentisan.
 - Prilikom razvoja specifičnog DSS-a, ovakva praksa je češće izuzetak nego pravilo.

Poslovna Inteligencija – Business Intelligence (BI)

-BI predstavlja skup procesa za prikupljanje i analizu poslovnih informacija u cilju donošenja boljih poslovnih odluka i identifikaciju novih poslovnih mogućnosti. Uključuje DSS, DW, OLAP

-BI - opšti model

- Izbor podataka iz transakcione baze koji su zanimljivi za analizu
- Ekstrakcija, transformacija i čišćenje podataka
- Smeštanje podataka u skladište – *Data Warehouse*
- Formiranje OLAP kočke
- Izrada predefinisanih i *ad hoc* izveštaja.

-**Ključne tehnologije BI:** *OLAP* (Online analytical processing), *Data mining*, *Neuronske mreže*, *Stabla odlučivanja*, *Klaster analiza*, *Tekst mining*.

Grupni DSS (GDSS)

-**Grupni DSS** su sistemi koji podržavaju grupno odlučivanje pri čemu su članovi tima na različitim lokacijama i mogu da rade u različitim vremenima.

-GDSS podrazumevaju distribuiranu i mrežnu arhitekturu, kao i informacione tehnologije za podršku timskom radu. **Primer korišćenja GDSS:** EKSPERTSKO OCENJIVANJE.

-Nivoi GDSS tehnologije:

- (1) Nivo 1: *Podrška procesu grupnog rada* (elektronske poruke između članova grupe, mrežno povezivanje računara svih članova grupe, javni ekran vidljiv svim članovima grupe, anonimnost ideja i glasanja, aktiviranje zahteva za idejama, sumiranje i prikazivanje ideja i mišljenja)
- (2) Nivo 2: *Podrška donošenju odluke* (softverske tehnologije za modeliranje i analizu situacije odlučivanja)
- (3) Nivo 3: *Pravila za redosled događaja* (specijalni softver koji sadrži pravila koja određuju sekvencu govora, odgovora, pravila glasanja i dr.

Izvršni IS (Executive Information Systems - EIS)

-**Osnovni cilj EIS** – poboljšanje kvaliteta i kvantiteta informacija potrebnih na izvršnom nivou, ubrzavaju odgovor na situacije izvršnog odlučivanja koje zahtevaju brzinu i efikasnost

-Podrška donošenju odluka obezbeđivanjem aktuelnih i tačnih podataka u smislenom formatu

-EIS je *user-friendly*, grafički podržan, obezbeđuje izveštavanje o izuzecima i ima mogućnost *drill-down-a*.

-**Najčešća upotreba** - *Critical Success Factors* (*profitabilnost, finansijski indikatori, marketinški indikatori, ljudski resursi, rizik, tržišni i potrošački trendovi*)

-Specifičnosti dizajniranja i razvoja EIS:

- Dizajn i razvoj zasnovan na definisanim Kritičnim Faktorima Uspeha (*CSF*)
- Implementacija zahteva aktivno uključivanje izvršilaca
- Karakteristične metode za utvrđivanje izvršnih informacionih zahteva – intervjuisanje, izvođenje zahteva iz već postojećeg informacionog sistema, sintetizovanje iz karakteristika sistema, Otkrivanje eksperimentisanjem (izradom prototipova)

-**Ključni problem EIS-a:** sadržaj informacija a ne način njihovog prezentiranja.

Geografski IS (GIS)

-Nivoi GIS-a:

- (1) *Prezentacija statičnih informacija* (*kartografske prezentacije*),
- (2) *Prezentacija dinamičnih informacija* (*dinamička kartografija*),
- (3) *Interaktivni alati za prikazivanje geografskih podataka* (u sklopu informacionih sistema)

-**Oblasti primene GIS-a:** nekretnine (katastar, osiguranje, procena vrednosti), prostorno planiranje, saobraćaj (planiranje, održavanje, upravljanje), životna sredina, komunalna infrastruktura (vodovod i kanalizacija, električna energija, telekomunikacije, gasovod, itd.), vojne primene, hitne intervencije (vatrogasci, policija, medicina), navigacija (vazдушna, morska i kopnena), turizam, poljoprivreda, arheologija, epidemiologija i zdravstvo, šumarstvo.

SISTEMI ZASNOVANI NA ZNANJU

-**Upravljanje znanjem** - Knowledge Management

-**Znanje** predstavlja razumevanje određene oblasti, koja u sebi sadrži potencijal za njenu praktičnu primenu.

-**Vrste znanja:**

(1) **Eksplicitno znanje** je po svojoj prirodi jasno, formalno, sistematsko, lako za komunikaciju i prenošenje.

(2) **Implicitno (tacitno) znanje** je lično, neformalno, nedokumentovano znanje i čine ga veštine, prosuđivanje i intuicija koju ljudi poseduju i koju ne mogu jednostavno objasniti i predstaviti, a zasnovano je na ličnom obrazovanju i stečenom iskustvu.

-Eksplicitno znanje možemo transformisati u tacitno.

-Tacitno znanje možemo transformisati u eksplicitne forme (reči, koncepte, slike, grafove, tabele). Ovaj proces zovemo i *formalizacija*.

-**Ciklus upravljanja znanjem**



-**Osnovna pretpostavka inteligentnih sistema:**

-Znanje je moguće predstaviti simboličkim izrazima preko

- simboličkih opisa, kojima se definišu odnosi u posmatranom području,
- postupaka za manipulaciju tim odnosima

-**Temelji inteligentnog ponašanja:** sposobnost da se razume prirodni jezik, sposobnost rezonovanja ili logičkog rasuđivanja.

-**Veštačka inteligencija:**

- Počeci razvoja sistema veštačke inteligencije - 30-te godine XX veka
- Tokom 60-tih godina nastojalo se da se simulira proces ljudskog razmišljanja i ugradi u programe opšte namene.
- Tokom 70-tih godina istraživanja su krenula ka pronalaženju opštih metoda i tehnika koji bi se ugrađivali u specijalizovane programe.
- Krajem 70-tih godina – ekspertni sistemi

-**EKSPERTNI SISTEMI** predstavljaju sisteme koji poseduju deo veštine nekog eksperta koja se bazira na znanju i koja je u takvom obliku, da sistem može da ponudi inteligentan savet ili da preuzme inteligentnu odluku o funkciji koja je u postupku.

-**Karakteristike ekspertnih sistema**

- Osnovni gradivni element ES je **znanje** (stav)
- Znanje u ES čine činjenice i heuristika (iskustvo i osećaj).
 - (1) **Činjenice** su široko distribuirane, javno raspoložive informacije, usaglašene na nivou eksperata u predmetnoj oblasti (domen eksplicitnog znanja).
 - (2) **Heuristiku** čine lična pravila prihvatljivog rasuđivanja, koja karakterišu odlučivanje na nivou eksperata u datoj oblasti (domen tacitnog znanja).

-**Transfer znanja od eksperta do ekspertnog sistema i podrazumeva:**

- Prikupljanje znanja
- Predstavljanje znanja u bazi znanja

-Kako funkcioniše ekspertni sistem:

- Obrazovanja linije rasuđivanja se izvodi ulančavanjem IF-THEN pravila
- Ulančavanje unapred: počinje od skupa uslova ili ideja i kreće se ka nekom zaključku (koristi se u sistemima analize podataka, projektovanja, dijagnostičkim sistemima i sistemima obrazovanja koncepata).
- Ako je poznat zaključak, ali ne i put do njega, metod se naziva ulančavanjem unazad (Forenzički sistemi, sistemi planiranja)

-Sistem produkcije – uopšteni računarski formalizam. Elementi sistema produkcije su:

- (1) globalna baza znanja,
- (2) skup pravila produkcije sa početnim uslovom,
- (3) strategija upravljanja – koje pravilo primeniti i kada prekinuti rad sistema

-Produkciona pravila su oblika: IF < premisa > THEN < dejstvo >

-Vrste formalizama: račun predikata, semantičke mreže, semantički okviri (ramovi, frames), relaciona algebra, fuzzy logika, neuronske mreže.

-Prikazivanje znanja putem ramova (okvira, frames)

-Frame – struktura podataka koja sadrži znanje o partikularnom objektu

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	novo 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

-Oblasti primene ekspertnih sistema: dijagnostički sistemi, sistemi predviđanja, sistemi projektovanja, sistemi planiranja, sistemi nadzora, sistemi otklanjanja grešaka, sistemi za učenje, sistemi upravljanja.

-Pravci razvoja ES

- **Kodiranje tehničkih znanja**
- **Integracija sa bazama podataka**
- **Sistemi isporuke znanja (*knowledge delivery system - KDS*)**
 - Nisu bazirani na lancu zaključivanja sa velikim brojem pravila.
 - Zaključivanje je u jednom koraku.
 - Za svaku premisu vezuje odgovarajući zaključak.
 - Brzim pretraživanjem i upoređivanjem zadate premise sa postojećim sadržajem u bazi znanja, dolazi se do odgovarajućeg zaključka.

ELEKTRONSKO POSLOVANJE

-Vrste savremenih organizacija

- (1) **Brick-and-mortar** (cigla-i-malter) organizacije – kompletno fizičke organizacije.
- (2) **Virtuelne organizacije** – kompanije koje obavljaju isključivo elektronsko poslovanje (zovu ih i **pure play**)
- (3) **Click-and-mortar** (klik-i-malter) organizacije – obavljaju neke aktivnosti klasično, a neke u formi elektronskog poslovanja (parcijalno EP).

Virtuelne organizacije

-Virtuelne organizacije su geografski razmeštene organizacije koje su povezane zajedničkim interesima, a saraduju kroz međusobno nezavisne radne zadatke, kroz prostor i vreme, kao i kroz organizacione granice, uz pomoć informacionih i telekomunikacionih tehnologija.

-Vrste virtuelnih organizacija:

- (1) **Telework** - Lokacija radnog mesta može biti: *Kod kuće* - zaposleni upravljaju dinamikom rada i radnim vremenom, obezbeđena su im sva tehnička sredstva; ili *Satellite office* - kancelarije udaljene od sedišta organizacije, povezani su sa sedištem putem Intraneta.
- (2) **Virtuelne kancelarije** – oblici:
 - **Telecentre** – kancelarija u kojoj se deli prostor sa zaposlenima iz drugih organizacija
 - **Hot desk environment** - zaposlenom se svakog dana određuje drugi sto, omogućen mu je pristup elektroskoj pošti i računarskim podacima.
 - **Touchdown office** - zaposlenima se dodeljuje radni prostor kada dođu na posao po principu “first come – first serve”.
 - **Hotelling** - zaposleni veći deo radnog vremena provode kod klijenta koristeći njegovu opremu i resurse – slično kao posetilac hotela.
- (3) **Virtuelni timovi**
 - Nastaju zbog nerutinskih poslova za koje organizacije nemaju osposobljene stručnjake.
 - Timovi stručnjaka mogu biti fizički udaljeni,
 - Fleksibilni na promenljive uslove u okruženju.
 - Imaju komplementarne veštine i nezavisne ciljeve, čine ih zaposleni koji rade kod kuće i male grupe u kancelarijama

-Prednosti virtuelnih organizacija:

- Omogućava angažovanje najboljih stručnjaka
- Fleksibilna organizacija lakše odgovara na promenljive zateve tržišta
- Konkurentnost između različitih privrednih jedinica
- Povećanje produktivnosti
- Pouzdanije i zadovoljnije osoblje
- Fleksibilnost pri radu zaposlenih
- Povećanje produktivnosti zaposlenih
- Radni dan traje 24 časa

E-commerce

- Reklame i prodaja robe i usluga putem Interneta
- Elektronska razmena dokumenata koji prate robu, novac i usluge u prometu
- Zasnovano na standardima: ISO, IEC, ITU, CEFAC, WTO, UNCITRAL, UNCTAD
- SAVRMENA TENDENCIJA – personalizacija ponude primenom IT

-Vrste elektronske trgovine prema odnosima između učesnika:

(1) **B2B (Business to Business)**

-B2B aplikacije omogućavaju organizacijama da izgrade nov način poslovanja. B2B tehnologije: olakšavaju transakcije za prodaju roba i usluga između organizacija, omogućavaju integraciju lanca nabavke, online pribavljanje robe jedne firme za drugu. Problemi za primenu B2B aplikacija: pravna integracija; bezbednost, brzina i fleksibilnosti u B2B aplikacijama.

(2) **B2C (Business to Consumer)**

-Oblici poslovanja na Internetu koji daju direktan interfejs između preduzeća i potrošača. Primer B2C aplikacije je *sajt maloprodaje proizvoda ili usluga*. Preduzeća koja nisu nikad direktno prodavala potrošačima, shvatiće da je mnogo jeftinije otvoriti sajt nego prodavnicu. Za preduzeća koja imaju posrednike u distribuciji, reklami i prodaji proizvoda B2C nije efikasan model.

(3) **C2C (Consumer to Consumer)**

-Potrošači trguju direktno sa drugim potrošačima. Kompanija koja podržava ove transakcije mora naći neki netradicionalni način za naplatu usluge. Cena usluge je obično mali procenat transakcije, članarina, reklamiranje ili neka kombinacija.

(4) **B2B2C (Business to Business to Consumer)**

-Noviji model elektronske trgovine. Korišćenje modela B2B koji podržava poslovanje preduzeća po modelu B2C. Doprinosi uspehu B2B i zadovoljava potencijalnu tražnju B2C. Aplikacija koja povezuje jedan online katalog sa drugim može se smatrati kao B2B2C aplikacijom.

(5) **C2B2C (Consumer to Business to Consumer)**

-Uključuje potrošače sprovodeći transakciju sa ostalim potrošačima koristeći online preduzeće kao posrednika. Primer C2B2C aplikacije: katalog i prodaja polovnih i novih kola između korisnika.

Prednosti korišćenja E-trgovine

-**Benefiti za organizacije** (Bolji pristup domaćem i inostranom tržištu i niže cene obrade, procesiranja i distribucije informacija), **Benefiti za kupce** (Pristup velikom broju proizvoda i usluga non stop), **Benefiti za društvo** (Mogućnost lakog i jednostavnog pristupa informacijama, uslugama i proizvodima za ljude u manjim gradovima, ruralnim područjima i u zemljama u razvoju).

Ograničenja E- trgovine.

-**Tehnološka ograničenja** - nedostatak sveopšte prihvaćenih sigurnosnih standarda, nedostatak telekomunikacionih kapaciteta, skup pristup. **Ne-tehnološka ograničenja** - osećaj nesigurnosti kod e-trgovine, nerešena pravna pitanja, nedostatak kritične mase prodavaca i kupaca

Elektronsko plaćanje

- (1) **Elektronski čekovi (e-checks)** slični papirnim čekovima, najčešće se koriste u B2B.
- (2) **Elektronske kreditne kartice** omogućavaju kupcu on-line plaćanje
- (3) **Platne kartice** su kod B2B ekvivalentne korišćenju elektronskih kreditnih kartica i koriste se za vanplanske B2B kupovine.
- (4) **Elektronski keš**
 - **Stored-value money cards** – deponovana fiksna suma novca koju kupac koristi kad mu zatreba.
 - **Smart cards** sadrže čip sa informacijama o kupcu i mogu se koristiti kao debitne, kreditne ili stored-value money kartice.
 - **Person-to-person payments** – oblik plaćanja putem e-keša između pojedinaca ili pojedinca i firme, bez korišćenja kreditne kartice.

HOME-BANKING

-Integracija hardvera, softvera i telekomunikacija.

-Osnovni tipovi kućnog bankarstva:

- veza korisnika sa bankarskim računarom putem modema
- softver za kućne finansije
- on-line bankarstvo pomoću on-line servisa
- virtuelno bankarstvo

-Berze i druge finansijske organizacije

Elektronska javna uprava - E-government

-Elektronsko poslovanje u javnoj upravi

- Način organizovanja državne uprave, poslovanje partnerima, građanima, zaposlenima i drugim vladinim organizacijama
- “On line” pružanje usluga državnih organa i javnih službi
- Podrazumeva integraciju različitih procesa javne uprave i novi tehnološki pristup, kao i promenu preraspodele nadležnosti

-Vrste elektronske vlade

(1) **G2B (Government to Business)**

-Saradnja vlade i poslovnih subjekata kao i drugih pravnih lica. Predstavlja najveću mogućnost za povećanje efikasnosti ekonomije. Postiže se skraćanje vremena izvršenja složenih transakcija i stvara dobra podloga za kvalitetno odlučivanje.

(2) **G2C (Government to Citizen)**

-Saradnja vlade i građana; Servis je dostupan 24 časa dnevno; Single touch point – jednim ulaskom na Internet korisnik pristupa svim potrebnim informacijama; Korisnik plaća administrativnu taksu i plaćanje se obavlja preko Interneta

(3) **G2G (Government to Government)**

-Državni organi efikasno koriste Internet servise na svim nivoima upravljanja; upotreba: između republičke vlade i lokalnih organa samouprave, pri međuresornom upravljanju

(4) **G2E (Government to Employees)**

-Korišćenje IKT u cilju saradnje i koordinacije zaposlenih u državnim organima; Omogućava: bolju komunikaciju između zaposlenih; blagovremeno obaveštavanje i protok informacija; potrebe e-obrazovanja u vladi i javnim službama; upravljanje znanjem.

BEZBEDNOST I ZAŠTITA INFORMACIONIH SISTEMA

-Opasnosti po IS prema uzroku nastanka:

- (1) **Prirodne opasnosti** (elementarne nepogode, prirodna zračenja)
- (2) **Čovek sa aspekta nenamernosti** (loša organizacija, nedisciplina, nemar, nehat, zamor i dr.).
- (3) **Čovek sa atributom namernosti** (diverzija, sabotaza, zlonamernost, kriminal, špijunaža)

-Klasifikacija namernih pretnji: krađa podataka, neovlašćeno korišćenje podataka, krađa računarskog vremena, krađa opreme i / ili programa, svesne manipulacije pri rukovanju, unos, obrada i transfer podataka, opstrukcije i štrajk, sabotaze, namerno oštećenje opreme, destrukcija virusima, teroristički napadi.

-Komponente integralne zaštite IS:

- (1) **Fizička zaštita** – računarske opreme i resursa
- (2) **Zaštita pristupa** – zabrana pristupa računarskim resursima neautorizovanim korisnicima
- (3) **Zaštita komunikacija** – kontrola kretanja podataka kroz mrežu
- (4) **Zaštita aplikacija**

-Mere bezbednosti pri nabavci, instalaciji, korišćenju i održavanju hardvera:

- Nabavka kvalitetnog hardvera od kvalitetnih dobavljača
- Evidencija računarske opreme
- Instalacija hardvera od strane kompetentnih lica
- Korišćenje uređaja za neprekidno napajanje - UPS
- Korišćenje hardvera uz:
 - mere tehničke zaštite,
 - zaključavanje prostorija,
 - plombiranje računara i ostale opreme.
- Izbegavati premeštanje, pozajmljivanje i iznošenje računarske opreme
- Održavanje hardvera poveriti stručnoj organizaciji

-Mere bezbednosti pri nabavci, instalaciji, korišćenju i održavanju softvera:

- Nabavka licencnog softvera
- Stručna instalacija samo službeno potrebnog softvera
- Korišćenje softvera
 - bez eksperimenata
 - uz kopiju na rezervnom medijumu
 - bez razmene softvera sa drugim korisnicima
- Održavanje softvera od strane stručnog lica

-Mere bezbednosti u fazi eksploatacije IS:

- Definisati procedure rada i vršiti kontrolu njihovog poštovanja
- Vršiti kontrolu ovlašćenja izmena u aplikacijama
- Definisati postupke u slučaju vanrednih situacija
- Koristiti računar samo za izvršavanje službenih zadataka
- Pristup sistemu pomoću lozinke
- Računar sa najvažnijim podacima ne povezivati na Internet
- Svi medijumi sa podacima treba da budu evidentirani

-Strategija zaštite

-Glavni zadaci strategije zaštite: prevencija i zastrašivanje detekcija, lokalizacija oštećenja, oporavak, korekcije, opreznost i disciplina.

-Strategija zaštite na Internetu

- (1) ***Zaštita pristupa*** – skeniranje na viruse, firewall-ovi, privatne mreže.
- (2) ***Kontrola autentičnosti*** – korisničko ime / lozinka, javni ključ, biometrija
- (3) ***Kontrola ovlašćenja*** – ovlašćenja grupe, dodela uloga

Kontrola

-Vrste kontrole:

- ***Operaciona kontrola*** – da li sistem radi korektno?
- ***Kontrola podobnosti*** – da li su sistemi zaštite odgovarajući i adekvatno ugrađeni?

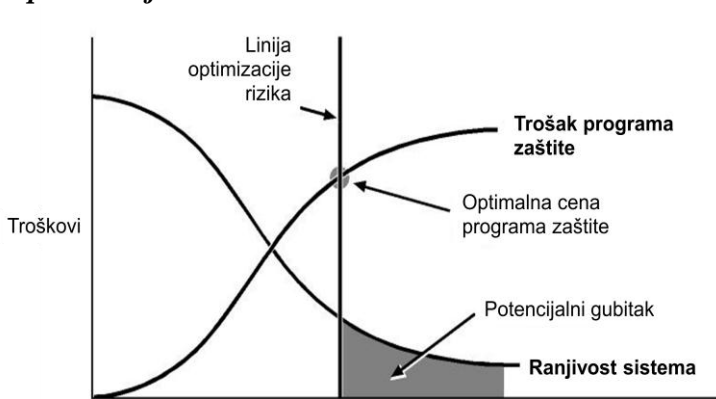
-Tipovi kontrolora:

- ***Interni*** – iz preduzeća, ali ne iz strukture ICT
- ***Eksterni*** – iz nezavisne firme

-Upravljanje rizikom

- Nije ekonomično uvođenje zaštite od svih mogućih pretnji.
- Program zaštite treba da obuhvati očekivane pretnje.

-Optimizacija rizika



Plan oporavka - važan element zaštite

- Cilj plana je održanje kontinuiteta poslovanja.
- Plan mora biti čuvan na sigurnom mestu, njegove kopije kod svih menadžera, raspoloživ i na Intranetu i periodično ažuriran.
- Plan mora biti napisan jasno i nedvosmisleno, da bi bio upotrebljiv u trenutku nezgode.
- Sve kritične aplikacije moraju imati jasne procedure za oporavak.
- Ispitivanje plana podrazumeva korišćenje what-if analize.
- Plan mora sadržati opciju i za slučaj potpunog uništenja kapaciteta.

-Elementi Plana oporavka:

- **Analiza uticaja na poslovanje**
- **Organizaciona odgovornost** pre i posle havarije
- **Strategija oporavka** Data centara, file servera po sektorima, mrežnih servera, desktop računara ("in office" i "at home"), laptopa i PDA.
- **Procedure za oporavak** u formi ček-lista
- **Plan procesa administracije**
- **Tehnički dodatak** koji uključuje neophodne brojeve telefona i tačke za kontakt
- **Opis posla menadžera za oporavak** (na max 3 strane) – uključuje i opise poslova članova tima za oporavak.
- **Plan rada sa šablonima za modifikacije i implementacije.** Sadrži listu rezultata za svaki zadatak.

Elementi za test Plana oporavka:

- **Odgovornosti menadžera** za oporavak
- **Distribucija** Plana oporavka
- Ažuriranje **Analize uticaja na poslovanje**
- **Trening** tima za oporavak
- **Evaluacija** testa Plana oporavka
- **Održavanje** Plana oporavka
- **Usklađenost sa standardom ISO 27000** (ranije ISO 17799)

Cyber kriminal i Cyber forenzika

-Cyber criminal – korišćenje ICT i računarskih mreža u cilju realizacije kriminalnih aktivnosti.

-Cyber forenzika – prepoznavanje situacija u kojima se primena ICT i računarskih mreža transformiše u kriminalne aktivnosti. Obezbeđivanje dokaza neophodnih za krivično gonjenje počilaca cyber kriminala.

-Aktivnosti FORENZIČKE PRAKSE:

- Sprovođenje forenzičke istrage u okviru slučajeva kompjuterskog kriminala, veštačenja i super veštačenja
- Identifikacija, analiza, obezbeđenje i prezentacija digitalnih i cyber kompjuterskih dokaza
- Pružanja stručne pomoći u monitoringu i zaštiti informacionih sistema i kompjuterskih mreža
- Uvođenje cyber forenzike u sistem unutrašnje kontrole poslovanja

-Metodologija upravljanja kompjuterskom forenzikom

- (1) **Identifikacija:** izvori digitalnih dokaza
- (2) **Prikupljanje:** snimanje uređaja na mestu zločina
- (3) **Čuvanje:** Lanac staranja i očuvanja integriteta podataka u cilju obezbeđenja da se nijedna informacija ne izgubi ili izmeni.
- (4) **Izveštavanje:** izveštavanje o svim zaključcima i korišćenim procesima

-PROBLEMI kompjuterske forenzike :

- Nedostatak ažurnih smernica
- Nedostatak odgovarajućih trening programa
- Nedostatak finansijskih sredstava

-Trendovi u razvoju sigurnosti Informacionih sistema:

- Povećanje pouzdanosti sistema
- Računari sa sposobnošću samoozdravljenja
- Inteligentni sistemi za rano otkrivanje upada
- Inteligentni sistemi za praćenje i rano otkrivanje prevara
- Veštačka inteligencija u biometriji
- Ekspertni sistemi za predviđanje i dijagnozu nezgoda
- Smart kartice

ETIČKI, SOCIJALNI I GLOBALNI ASPEKTI IS

-Etika – nauka o moralu, proučava i procenjuje moralne vrednosti (*šta je dobro, a šta nije po opšteprihvaćenom mišljenju*), definiše principe o ispravnosti ljudskog ponašanja.

-Etički sistemi vrednosti baziraju se na: ličnom iskustvu, religijskim ubeđenjima, obrazovanju, porodičnom treningu.

-Etika – posebne vrste:

- (1) **Poslovna etika** bavi se odnosima između poslovne prakse i moralnog koncepta.
- (2) **Profesionalna etika** obuhvata odnose između prakse i moralnog koncepta neke profesije.
- (3) **Cyber etika** je skup standarda ili uputstava za ponašanje u cyber prostoru

-Kodeks etičkog i profesionalnog ponašanja – skup principa koji treba da posluže kao vodič za ljude u kompanijama i organizacijama.

-Etički aspekti IS:

- (1) **Pitanje privatnosti** – obuhvata sakupljanje, čuvanje i distribuciju informacija o pojedincima (npr. koje informacije se mogu zahtevati od pojedinca, kakav vid nadzora sme da postoji nad zaposlenima...).
- (2) **Pitanje tačnosti** – obuhvata autentičnost, vernost i tačnost informacija koje su sakupljene i koje se obrađuju (npr. ko je odgovoran za autentičnost, vernost i tačnost informacija, kako biti siguran da je sve tačno obrađeno, ko je odgovoran za greške...).
- (3) **Pitanje svojine** – obuhvata vrednost i vlasništvo nad informacijama (npr. ko poseduje informacije, koja je adekvatna cena za informacije, kako protiv piraterije...).
- (4) **Pitanje dostupnosti (pristupa)** – ko treba da ima pristup informacijama i da li treba da plati za taj pristup (npr. ko ima dozvolu za pristup, koliko se to naplaćuje, kome se obezbeđuje oprema...).

-Individualna prava:

- Pravo na privatnost i slobodan pristanak
- Pravo na ispravku
- Pravo na ličnu svojinu
- Pravo na korektan tretman

Zaštita privatnosti:

-**Privatnost** - pravo na samosvojnost, bez uznemiravanja od strane drugih lica

-Dva principa su zaštićena zakonom u većini zemalja:

- Pravo na privatnost nije apsolutno. Privatnost mora biti u ravnoteži sa potrebama društva
- Pravo društva da zna je iznad individualnog prava na privatnost

-**Elektronsko nadgledanje** - praćenje aktivnosti čoveka, online ili offline, uz korišćenje računara.

-**Privatne polise/kodovi** - smernica za organizacije u cilju zaštite privatnosti kupaca, partnera i zaposlenih.

-**Krađa identiteta** - kriminal u kome neko koristi tuđe lične podatke za kreiranje lažnog identiteta

Zaštita intelektualne svojine:

-Intelektualna svojina - neopipljiva svojina kreirana od pojedinca ili grupe, koja je zaštićena kao patent, žig, copyright, pravo.

- (1) **Poslovna tajna** – intelektualni proizvod – npr. biznis plan, koji predstavlja kompanijsku tajnu i nije namenjen javnom publikovanju.
- (2) **Patent** – dokument koji imaocu garantuje ekskluzivno pravo korišćenja u trajanju od 20 godina.
- (3) **Copyright (autorsko pravo)** – dozvola koja omogućava vlasniku korišćenje intelektualnog proizvoda do kraja života plus 70 godina.

Promene u socijalnoj sferi pod uticajem IT

Uticaj IT na organizaciju i posao

-Korišćenje IT, naročito web-a, donosi mnoge organizacione promene – u oblasti strukture, odgovornosti, prava, sadržaja posla, razvoja karijere, upravljanja i kontrole posla.

-Kako će se menjati organizacije pod uticajem IT?

- Dublja organizaciona hijerarhija.
- Promene u upravljanju – zbog skraćivanja vremena kontrole.
- Vlast i status – baze znanja će sniziti vlast nekih struktura menadžera.
- Pomeranje “od plavih ka belim kragnama”
- Specijalne organizacije (tehnološki centri, e-commerce centri i sl.)

-Kako će se menjati posao pod uticajem IT?

- Sadržaj posla – potrebe za čestim obukama
- Nove lestvice za razvoj karijere zaposlenih
- Menadžerski poslovi menjaju sadržaj
- Moguća masovna nezaposlenost zbog upotrebe IT ?

-Uticaj IT na rad pojedinca

- Psihološka nesigurnost: Hoće li moj posao biti ukinut?
- Informaciona bojazan: uznemirenost zbog preplavljenosti informacijama
- Uticaj na zdravlje
- Ergonomija: adaptiranje mašina i radnog okruženja po meri čoveka.

-Potencijalno pozitivan uticaj IT

- Povećanje mogućnosti za razvoj sposobnosti pojedinca
- Mogućnost za dobijanje inteligentne pomoći u radu
- Socijalna interakcija
- Integracija rada u smislu celinu
- Šansa za hendikepirana lica

-Potencijalno negativan uticaj IT

- Smanjenje individualnih sposobnosti
- Sužavanje individualnih znanja
- Stroga kontrola učinka
- Izolacija individua
- Razbijanje posla na atome
- Stvaranje rizika po zdravlje
- Globalizacija kulture

Socijalni uticaj i Internet društvo

-Digitalno raslojavanje (jaz)

-**Digitalni jaz** je izazvan računarskom tehnologijom uopšte, naročito web tehnologijom, među onima koji je koriste i onima koji to ne mogu.

-Veb omogućava zemljama u razvoju brže uključivanje u svetsku ekonomiju (Indija)

-Jedan od načina prevazilaženja Digitalnog jaza – **Cyberkafe**: Javna mesta na kojima je svima dostupan Internet za male pare.

Virtuelno društvo – grupe ljudi sa sličnim interesima koji komuniciraju i saraduju putem Interneta.

-Vrste virtuelnih društava:

- (1) **Društva za transakcije** – olakšana kupovina i prodaja
- (2) **Interesna društva** – ljudi koji se povezuju oko sličnih interesovanja
- (3) **Društva sa istim potrebama** – način života, bolesti, i sl.
- (4) **Fantastična društva** – učesnici kreiraju svoj imaginarni svet

STRATEGIJE I TRENDOVI RAZVOJA IS

-Mere uspeha IT projekta:

- Razvijen IS je prihvatljiv za korisnika.
- Sistem je isporučen na vreme.
- Sistem je razvijen u okviru budžeta.
- Proces razvoja sistema je imao minimalan uticaj na tekuće poslovne operacije.

Strategije razvoja informacionog sistema

-Integrisana obrada podataka

- (1) **Horizontalna integracija**
- (2) **Vertikalna integracija**

Bazične strategije razvoja IS – postoje tri scenarija:

- (1) **Strategija redukcije** (poslovni sistem stagnira) podrazumeva minimalno investiranje uz održavanje prethodno dostignutog nivoa.
- (2) **Strategija razvoja** (poslovni sistem se razvija) predstavlja uvođenje novih tehnologija i/ili širenje obuhvata IT aplikacija.
- (3) **Strategija umrežavanja** (poslovni sistem se razvija kroz specijalizaciju) predstavlja saradnju specijalizovanih firmi za određene aktivnosti iz modela životnog ciklusa razvoja IS i njihovo povezivanje radi zajedničkog razvoja.

Strategije nabavke poslovnog softvera:

- (1) **Kupovina gotovih softverskih rešenja**
- (2) **Iznajmljivanje softvera**
- (3) **Korišćenje softvera kao usluge**
- (4) **Korišćenje softvera otvorenog kôda (open source)**
- (5) **Razvoj sopstvenog softvera**

1. Kupovina gotovih softverskih rešenja:

-PREDNOSTI:

- Standardne funkcije mogu odmah da se koriste
- Ugrađeno iskustvo eksperata
- Nema programskih grešaka
- Obezbeđeno održavanje
- Usklađeno sa standardima

-NEDOSTACI:

- Implementacija je duga i skupa
- Implementacija traži organizacione promene
- Ograničene mogućnosti prilagođavanja
- Mogu nastati problemi sa isporučioem u budućnosti
- Visoka cena

2. i 3. Iznajmljivanje softvera, Korišćenje softvera kao usluge:

-PREDNOSTI:

- Povoljna cena
- Može odmah da se koristi
- Obezbeđeno održavanje i unapređenja
- Nema programskih grešaka

-NEDOSTACI:

- Vrlo ograničene mogućnosti prilagođavanja
- Zavisnost od isporučioaca
- Skupo – na duži rok

4. Korišćenje softvera otvorenog kôda (open source):

-PREDNOSTI:

- Vrlo povoljna cena
- Omogućava veću nezavisnost od isporučioaca
- Daje mogućnost adaptacije “po meri” korisnika

-NEDOSTACI:

- Zahteva sopstveni tim IT stručnjaka
- Duže vreme implementacije
- Mogućnost grešaka prilikom adaptacije
- Mogu nastati problemi sa isporučioem u budućnosti
- Mogući problemi pri održavanju

5. Razvoj sopstvenog softvera:

-PREDNOSTI:

- Daje mogućnost izrade aplikacija “po meri” korisnika
- Adaptacije moguće u svako doba
- Vlasništvo nad softverom
- Nezavisnost od isporučioaca

-NEDOSTACI:

- Zahteva sopstveni tim IT stručnjaka (rizik od odlaska ključnih ljudi iz firme)
- Nerealni zahtevi menadžmenta
- Duže vreme implementacije
- Mogućnost grešaka prilikom izrade
- Visoka cena

Novi trendovi razvoja IS

-Trendovi u tehnologiji:

- Snaga silikonskih čipova se udvostručava svakih 18 meseci.
- Performanse optičkih tehnologija se umnožavaju 10 puta na svake tri godine.
- Pronalaze se novi mediji i metode koje poboljšavaju odnos cene i performansi za skladištenje podataka.
- Objektivno orijentisana tehnologija omogućava automatizovan razvoj softvera (CASE – tema 5).
- Umrežavanje i distribuirano računarstvo su u rapidnoj ekspanziji.

-Pervasive Computing (sveprisutno računarstvo) – mali, jeftini, umreženi uređaji namenjeni za pomoć u svakodnevnom životu: mobilni uređaji, digitalni audio plejeri, radio-frekvencijski uređaji za identifikaciju, interaktivni paneli...

-Green IT – elementi:

- (1) **Virtualizacija** (mogućnost da više virtualnih resursa bude instalirano na jednom fizičkom. Postoji virtualizacija servera, virtualizacija PC, virtualizacija mreže, aplikacija, diskova) – virtualni PC na serveru smanjuje broj fizičkih računara
- (2) **Power management** – softver za automatsku hibernaciju delova sistema van upotrebe
- (3) **Low-power PCs** – "štedljivi" računari nove generacije
- (4) **"Štedljive" komponente** – napajanja, diskovi, LCD monitori
- (5) **Reciklaža stare opreme**

-Web 2.0: Druga velika faza razvoja World Wide Web-a, predstavlja usmeravanje na networking i dinamične izvore informacija. **Web 2.0** koncept omogućava da sadržaji budu potpuno odvojeni od forme i nezavisni od tehnologije izrade sajta tj. **omogućava da sadržaje unosi svako ko ima osnovna znanja o računaru, pa informacije uređuju oni koji su eksperti za određenu temu, a ne oni koji su stručni za izradu web-a.**

-Cloud computing – upotreba računarske tehnologije zasnovane na Internetu.

- U uslovima globalne ekonomske krize, cloud computing omogućava smanjenje određenih troškova vezanih za informatičke tehnologije.
- Obuhvata javne cloud computing mreže namenjene pružanju usluga putem interneta (Google Search, Microsoft Hotmail)
- Javne usluge „cloud computinga“:
 - pretraživanje na internetu,
 - lični email servisi (Yahoo mail, Gmail, Hotmail),
 - društveno povezivanje (social networking)
 - druge primene Web 2.0.
- Koncept usluga za male kompanije: aplikacije za upravljanje e-dokumentima, rasporedom zaposlenih, za podršku menadžmenta ljudskih resursa i sl.

-Usluge Cloud computing-a:

- (1) **Softver u vidu servisa** (software-as-a-service, **SaaS**) – softver koji je implementiran u obliku hostovanog servisa kome se pristupa putem interneta;
- (2) **Platforma u vidu servisa** (platform-as-a-service, **PaaS**) – platforme koje mogu biti korišćene za realizaciju aplikacija obezbeđenih od strane klijenata ili partnera provajdera platforme;
- (3) **Infrastruktura u vidu servisa** (infrastructure-as-a-service, **IaaS**) – serveri, data centri za skladištenje podataka, umrežavanje.

-Nedostatak koncepta „cloud computinga“:

- Neke kompanije nisu spremne da svoje podatke povere na upravljanje drugoj kompaniji.
- Zavisnost od veze sa Internetom.
- Ograničene mogućnosti nekih SaaS aplikacija u poređenju sa klasičnim desktop aplikacijama

Trendovi u poslovanju koji imaju uticaj na IS:

- (1) ***Continuous process improvement (CPI)*** - podrazumeva kontinuirani monitoring poslovnih procesa sa ciljem malih (ali merljivih) ušteda i poboljšanja.
- (2) ***Total quality management (TQM)*** – sveobuhvatan pristup poboljšanja kvaliteta menadžmenta
 - **SixSigma** – paradigma kvaliteta (tendencija svođenja grešaka na nulu).
 - **Ključni standardi** iz oblasti kvaliteta vezani za informacioni sistem:
 - *ISO 9001* – Model za obezbeđenje kvaliteta u projektovanju, razvoju, proizvodnji, instalaciji i održavanju.
 - *ISO 20000* – specifikacija zahteva za sistem upravljanja IT uslugama
 - *ISO 12207* – Model životnog ciklusa razvoja informacionog sistema
- (3) ***Poslovna inteligencija (Business Intelligence)***
- (4) ***Enterprise resource planning (ERP)***
- (5) ***Lanci snabdevanja (Supply chain)***
- (6) ***Knowledge Management (Upravljanje znanjem)***