



Zavod za telekomunikacije

Diplomski studij

# Razvoj telekomunikacijske programske podrške

-- Dokumentacija programskog  
proizvoda --

Ak.g. 2015/2016.

# Najčešći izgovori

---

- ◆ “*Nobody reads manuals.*”
- ◆ Zašto?
- ◆ Korisnici
  - Nemam vremena.
  - Ne mogu pronaći što tražim.
  - Ne razumijem.
  - Upute su neispravne.
  - Ono što želim postići ne mogu pronaći u uputama.

- ◆ Dokumentacija je bilo koja pisana ili slikovna informacija koja opisuje, definira, specificira, izvještava ili potvrđuje aktivnosti, zahtjeve, procedure ili rezultate.
- ◆ “Dokumentacija je:
  - *posao koji su nas naši učitelji naučili raditi,*
  - *obveza koju smo ugovorom potpisali s kupcima,*
  - *zadatak koji su nam dodijelili naši menadžeri,*
  - *i dužnost za koju uvijek nađemo izgovor da ne izvršimo.”*

## ◆ PROJEKTNA DOKUMENTACIJA (*Project documentation*)

- Planovi, troškovi, rokovi, norme, itd.
- Projektna dokumentacija kreirana za uspješno upravljanje projektom razvoja PP

## ◆ PROCESNA DOKUMENTACIJA (*Process documentation*)

- Bilješke o procesu razvoja i održavanja PP-a.
- Relativno kratki životni ciklus
- Važna u internom procesu razvoja
- Neke informacije (npr. odluke o dizajnu) treba prenijeti u dokumentaciju o proizvodu

## ◆ DOKUMENTACIJA O PP-u (*System documentation*)

- Opisuje PP koji se razvija/održava i način na koji radi ali ne i kako radi
- Dokumentacija o sustavu
- Primjer: specifikacije zahtjeva, opis arhitekture, komentirani izvorni kod, planovi testiranja s uključenim testnim uzorcima, izvještaji o poznatim neispravnostima itd.

- ◆ **KORISNIČKA DOKUMENTACIJA** (User documentation)
  - skup dokumenata koji opisuju PP
  - postupak instalacije i puštanja u rad,
  - administracija i održavanje,
  - opis PP-a, opis rada i načina korištenja.
- ◆ Usluge s dodanom vrijednošću – primjeri korisnika
  - krajnji korisnik (*user*)
  - administrator sustava (*system administrator*)
  - administrator sadržaja (*content administrator*)

# Dokumentacija općenito

---

- ◆ Omogućava koherentnu komunikaciju između članova razvojnog tima i sadrži informacije o programskom proizvodu namijenjene krajnjim korisnicima.
  - ◆ Olakšava održavanje
  - ◆ Osigurava informacije namijenjene menadžmentu za planiranje i dodjelu budžeta.
  - ◆ Dokumentacija zahtijeva dijeljenje znanja i pomaže pri razvoju znanja
-

# Zahtjevi na dokumentaciju

---

- ◆ U svim softverskim projektima određena dokumentacija se razvija prije pisanja koda (npr. popis zahtjeva, opis i model arhitekture i sl).
- ◆ Nakon pisanja koda treba nastaviti rad na dokumentaciji (upute za korisnike, testni uzorci).

# Problemi s dokumentacijom

---

- ◆ Najveći dio projektne i korisničke dokumentacije napisan je od strane razvijatelja PP-a
  - Nemaju uopće ili imaju malo prijašnjeg iskustva u radu s dokumentacijom, veliko znanje o PP-u ili komponentama programskog sklopolja
  - Loše formuliran tekst dokumentacije (nedostatak informacija, nejasnoća, nedovršenost)
  - tehnički napisani tekst korisničke dokumentacije - neprilagođen razini razumijevanja krajnjeg korisnika, pa čak i drugih razvijatelja koji tu dokumentaciju čitaju.

# Problemi s korisničkom dokumentacijom

---

- ◆ Organizirana prema funkcijama PP-a, ne prema načinu korištenja krajnjih korisnika
- ◆ Često preopširna za nove korisnike
- ◆ Opisuje kako PP radi a ne kako se koristi

# Karakteristike čitateljstva

---

- ◆ IT razina vještina
- ◆ kontekstualno znanje (npr. o sličnim aplikacijama)
- ◆ tipovi
  - razvijatelj
  - krajnji korisnik
    - učestali
    - povremeni
    - rijetki
- ◆ uglavnom raznovrsni!

- ◆ Visoko kvalitetna korisnička dokumentacija
  - omogućuje krajnjim korisnicima trenutni dostup do ažuriranih informacija o PP-u, koje nisu zastarjele ili neistinite.
- ◆ Loše dizajnirana ili napisana, nepotpuna, ili neispravna
  - stvara nezadovoljstvo krajnjeg korisnika sa samim PP-om.
- ◆ Osiguranje cjelovite i profesionalne dokumentacije je važno za svaki tim neovisno i njegovoj veličini.
- ◆ Problem: znatan broj SW profesionalaca ne posjeduje vještine pisanja dobre dokumentacije

# Karakteristike dobre dokumentacije

---

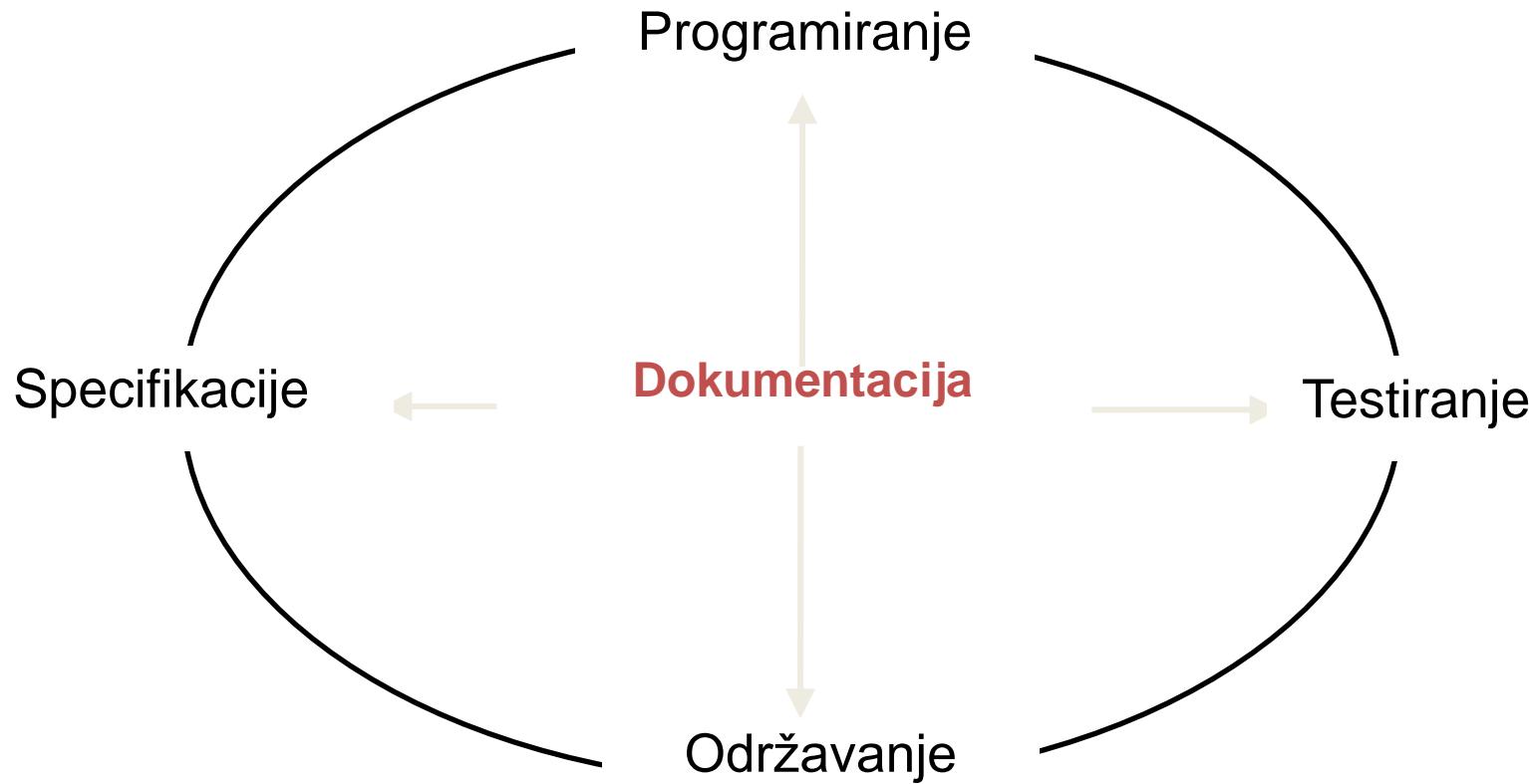
- ◆ Dobra dokumentacija doprinosi laganoj uporabi PP-a (povećana uporabljivost);
- ◆ može utjecati na troškove održavanja PP-a;
- ◆ dobra dokumentacija može pomoći boljoj prodaji PP-a;
- ◆ krajnji korisnici su zadovoljni s dokumentacijom prije će odabrati prateći PP unutar skupine više sličnih proizvoda.

# Proces razvoja dokumentacije

---

- ◆ Dokumentacija PP-a mora odgovarati stvarnom opisu PP-a
- ◆ Konzistentnost dokumentacije i PP-a može se osigurati uspostavljanjem **dobro prilagođenog procesa razvoja dokumentacije** - treba biti definiran unutar okvira osnovnog procesa razvoja PP-a.
- ◆ Proces treba imati
  - dobro definirane spojne točke između
    - razvoja PP-a, testnih aktivnosti i razvoja dokumentacije
  - kao i dobro definirane odgovornosti svake pojedine uloge koja sudjeluje u procesu razvoja PP-a i u procesu razvoja dokumentacije.

# Odnos procesa ŽCPP i dokumentacije



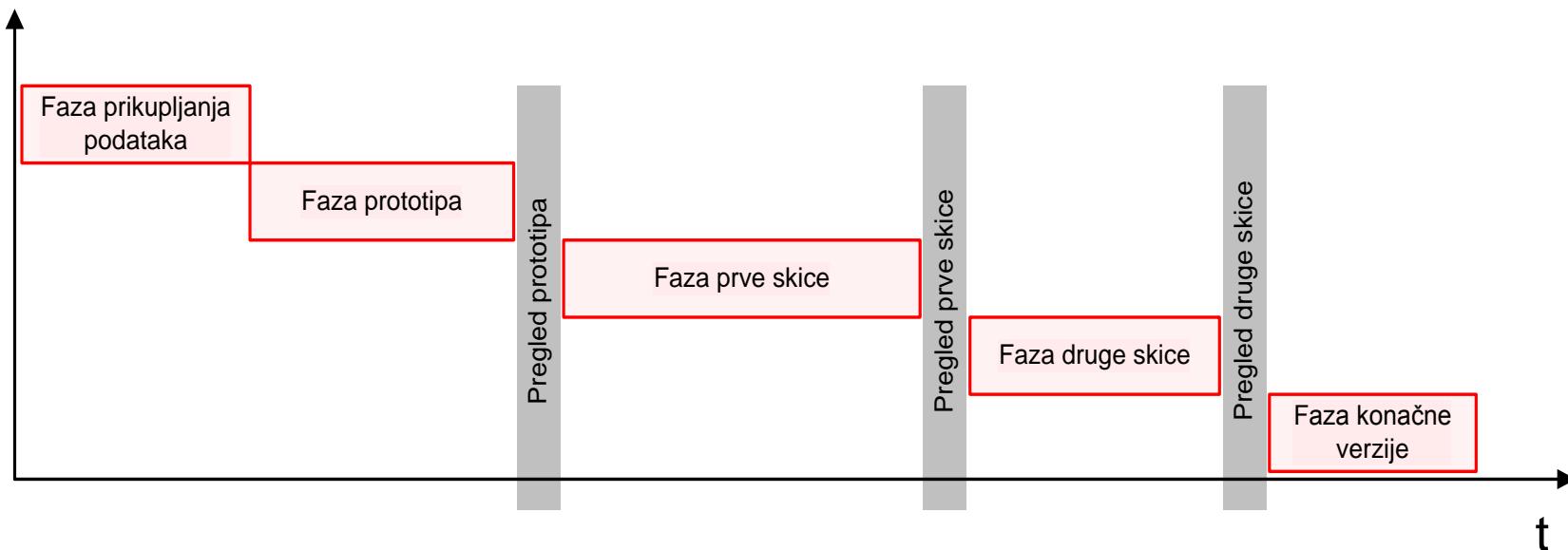
# Životni ciklus dokumentacije

---

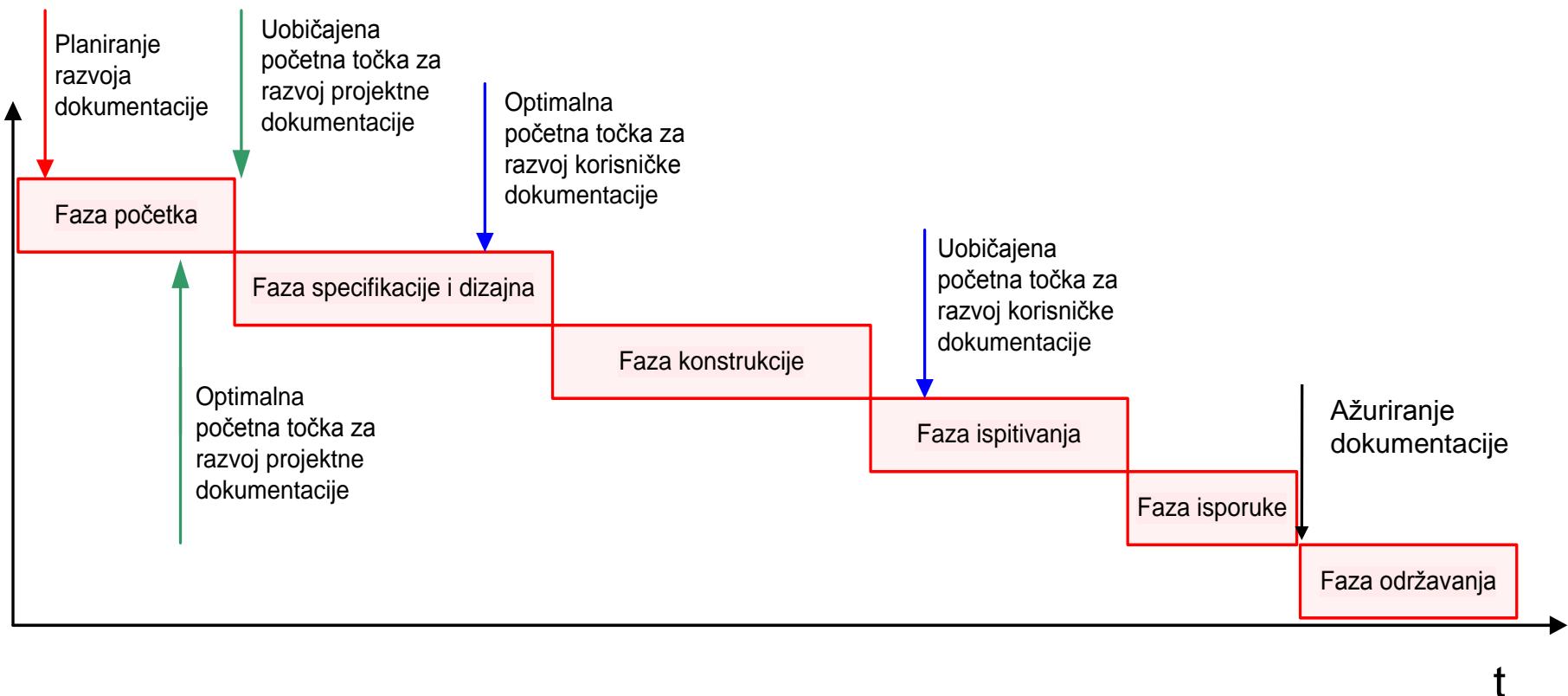


- ◆ Razvoj specifikacija
  - ◆ Izrada prototipa
  - ◆ Prva skica
  - ◆ Uređivanje
  - ◆ Pregled
  - ◆ Ispitivanje na uzorku stvarnih korisnika
  - ◆ Objava
  - ◆ Održavanje
-

# Plan razvoja dokumentacije



# Povezivanje procesa razvoja dokumentacije i procesa razvoja PP-a



# Dokumentacija sustava

---

- ◆ Zahtjevi
  - ◆ Opis arhitekture sustava
  - ◆ Opis arhitekture svake pojedine cjeline sustava
  - ◆ Opis funkcionalnosti i sučelja svake komponente sustava
  - ◆ Source – code
  - ◆ Dokumenti o validaciji
  - ◆ Upute za održavanje sustava
    - opis poznatih problema
    - opis SW/HW ovisnosti
    - predviđanja evolucije sustava
-

# Upute za minimalno strukturiranje

---

- ◆ Tablica sadržaja
- ◆ Kratice
- ◆ Što je novo?
- ◆ Sadržaj
- ◆ Dodaci
- ◆ Index
- ◆ Naslovna stranica: naslov, naziv projekta, razvojni tim, datumi, čitatelji, povjerljivost podataka
- ◆ Podjela na poglavlja i podpoglavlja
- ◆ Sadržaj dokumenta
- ◆ Rječnik
- ◆ Tablice
- ◆ Slike

# Tipovi normi za dokumentaciju

---

- ◆ Za osiguranje efikasnog razvoja i održavanja dokumentacije, organizacija treba postaviti sljedeće norme
  - **procesna norma** – definirati proces za razvoj kvalitetne dokumentacije
  - **norma proizvoda** – definirati koje informacije o PP-u dokumenti trebaju sadržavati, kako će izgledati
  - **norma za promjene** – koji alati će se koristiti za održavanje dokumentacije i osiguravanje pravila formatiranja

# Procesna i projektna dokumentacija

---

- ◆ Planovi, procjene, rokovi – za predviđanje i praćenje projekta
- ◆ izvještaji – način iskorištenja resursa i napredak projekta
- ◆ norme – okviri za izvođenje procesa
- ◆ elektronička pošta, dopisi – svakodnevna komunikacija
- ◆ bilješke – ideje, objašnjenja odlučivanja za pojedine dizajnerske odluke i sl.
- ◆ Mijenjaju se tijekom projekta
  - Svojstvo privremenosti

## ◆ Pohrana – povijesni podaci (*historical data*)

- koriste se za buduće projekte
- procjena
- evolucija projekta

## ◆ Nekoliko pitanja prije pisanja

- Tko će koristiti dokument?
- Kako će koristiti dokument?
- Sadrži li dokument informacije koje omogućavaju postizanje željenih ciljeva?

## ◆ RAZUMLJIVOST

- Tehnički pisac - TP (*Technical Writer*) - treba prilagoditi pisanje tako da odgovara potrebama i zahtjevima krajnjih korisnika
- Poznavanje krajnjih korisnika
- Ne smije se izgubiti poruka koju TP želi prenijeti krajnjim korisnicima
- Ako je tehničko pisanje previše površno i općenito poruka se može protumačiti ograničeno i smatrati površnom

## ◆ JASNOĆA

- Ispravno korištenje gramatike, konverzija, uvodnih i zaključnih izjava, kao i ostalih elemenata pisanja.
- Osiguravanje strukture pisanja povećava njezinu jasnoću

## ◆ JEDNOSTAVNOST

- Izbjegavati opisivanje nepotrebnih detalja

## ◆ JEZGROVITOST

- Izbaciti dugačke rečenice bez značenja

## ◆ PRECIZNOST

- Stupanj vjerodostojnosti (istinitosti)
- Navođenje izvora, osiguravanje činjenica i pružanje mišljenja potkrijepljenih dokazima.
- Izbjegavati proturječne izjave koje mogu zbuniti krajnje korisnike.
- Prilikom izražavanja mišljenja potrebno je krajnjim korisnicima prikazati i objasniti i pretpostavke na kojima se temelje ta mišljenja.

## ◆ CJELOVITOST

- Svojstvo koje izražava da je određena misao koja se izražava potpuna.
- TP ne smije izražavati nepotpune misli i mora spajati krajeve tematike, odnosno povezati tematiku u zatvorenu cjelinu koja uključuje sve potrebne elemente.

# Pravila pisanja dobre dokumentacije

---



- ◆ Pisati dokumentaciju s gledišta krajnjeg korisnika
  - ◆ Ispravna gramatika
  - ◆ Izbjegavati nepotrebna ponavljanja
  - ◆ Izbjegavati dvosmislenost
  - ◆ Koristiti standarde organizacije
  - ◆ Bilježiti logički
  - ◆ Održavati dokumentaciju aktualnom
  - ◆ Kontinuirano pregledavati dokumentaciju
-

- ◆ Izbjegavati opširnost – koristiti navode
- ◆ Kompleksne ideje razložiti i objasniti na više načina (tekstualno, grafički, s različitih stajališta)

## Dodatna literatura

1. Car, Željka; Protega, Goran; Krušlin, Cornelia. Integrating the Software and Documentation Development Processes. 28. Međunarodni skup MIPRO, 2005. 141-146.
2. Krušlin; Cornelia. Procesni model razvoja projektne i korisničke dokumentacije za implementaciju i održavanje usluga s dodanom vrijednošću. Magistarski rad. Zagreb, FER, 2008, 119 str. (dostupno na zahtjev kod Ž.C)



Zavod za telekomunikacije

Diplomski studij

# Razvoj telekomunikacijske programske podrške

-- Održavanje programskog proizvoda --

Ak.g. 2015./2016.

- ◆ Nove verzije prog. proizvoda
  - različiti uređaji, tehnologije
  - nove funkcionalnosti
  - ispravci identificiranih neispravnosti
  - prilagodba specifičnim korisničkim zahtjevima
- ◆ Na koje artefakte utječu navedene promjene?
- ◆ Promjene se odnose i/ili utječu na
  - zahtjeve
  - dizajn
  - kod
  - dokumentaciju

# Održavanje programskih proizvoda

---

Tijekom eksplotacije programskog proizvoda

- ◆ mijenjaju se/pojavljuju novi zahtjevi korisnika
  - ◆ mijenja se okolina programskog proizvoda
  - ◆ otkrivaju se neispravnosti koje se nisu otkrile tijekom faze testiranja.
- 
- ◆ Nemoguće je razviti programsku podršku koju nije potrebno održavati.
  - ◆ Stoga je potrebno razvijati programske proizvode **pogodne za održavanje**.
    - Cilj je smanjiti probleme i troškove održavanja

# Zastarjele komponente sustava

---

- ◆ Sklopolje (*obsolete mainframe hardware*)
- ◆ Programi podrške (*support software*) – često dobavljači više nisu na tržištu
- ◆ Aplikacijski programi (*application software*) – zastarjeli programski jezici, aplikacije
- ◆ Aplikacijski podaci - nepotpuni i nekonzistentni
- ◆ Poslovni procesi – ograničeni strukturom i funkcionalnostima PP-a

## 1. Lehmannov zakon - KONTINUIRANA PROMJENA

- ◆ Programski sustav koji se koristi u realnoj okolini mora se nužno mijenjati, inače postaje progresivno sve manje koristan u toj okolini.

## 2. Lehmannov zakon - POVEĆANJE SLOŽENOSTI

- ◆ Uvođenjem promjena u neki programski sustav, njegova struktura ima tendenciju degradacije.

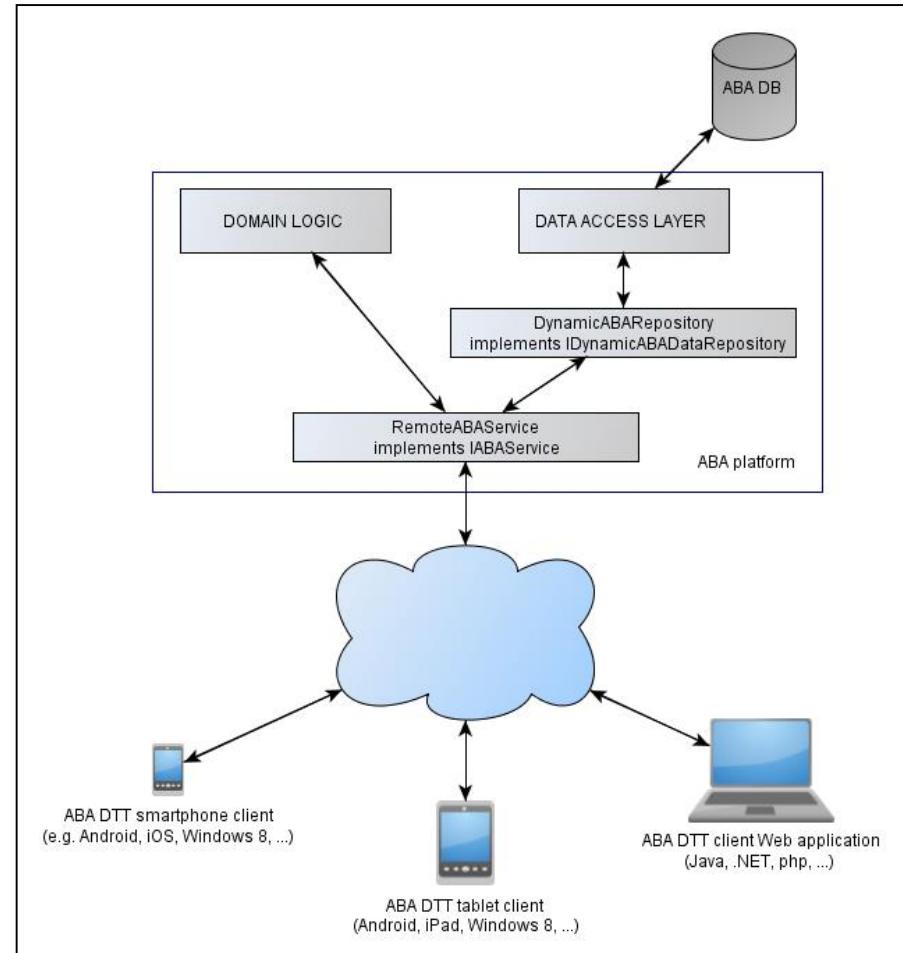
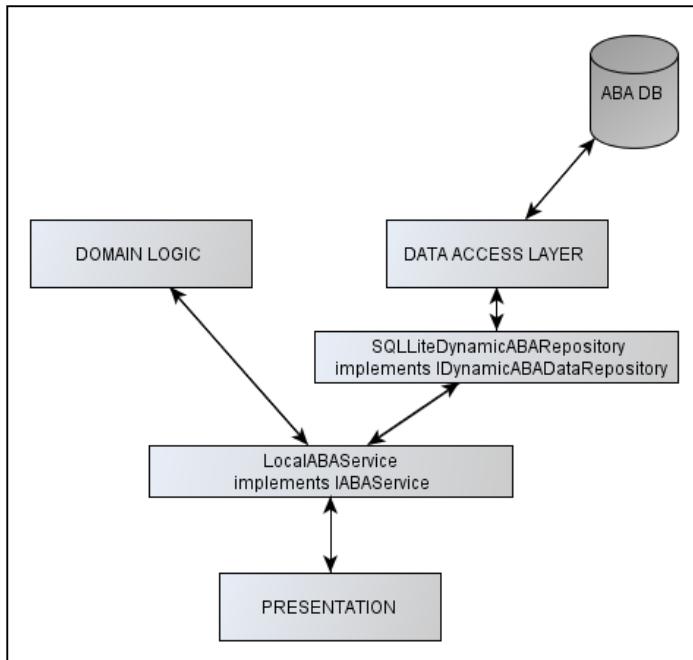
## 3. Lehmannov zakon - EVOLUCIJA VELIKIH PROG. SUSTAVA

- ◆ Veliki sustavi imaju vlastitu dinamiku evolucije koja se uspostavlja u ranim fazama razvoja (održavanjem se ne može postići svaka željena promjena)

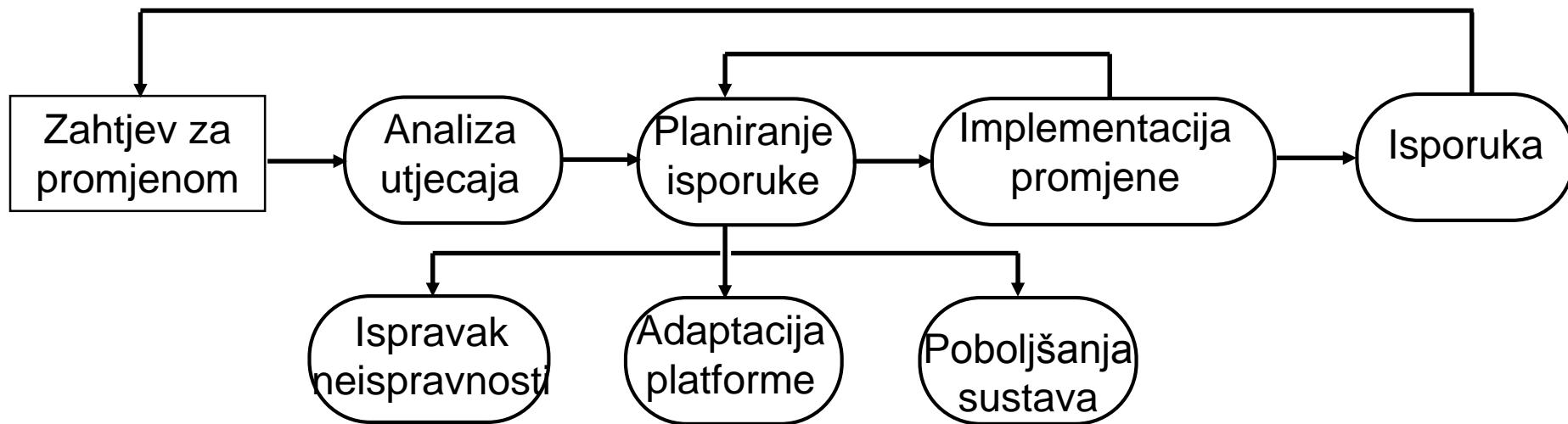
- ◆ Promjene funkcionalnosti
  - Unošenje promjena u PP zbog promjene zahtjeva, bez intencije promjene arhitekture (osim ako to nije posljedica novih zahtjeva)
- ◆ Promjena arhitekture
  - Općenito iz centralizirane u distribuiranu
- ◆ Re-inženjerstvo
  - Promjena strukture bez dodavanja novih funkcionalnosti
- ◆ Strategije mogu biti korištene pojedinačno ili skupno

- ◆ Potreba za promjenom centralizirane arhitekture u distribuiranu (npr. klijent-poslužitelj)
- ◆ Pokretači
  - troškovi sklopoljva
  - potreba za korištenjem grafičkih sučelja
  - distribuirani pristup sustavu

# Evolucija arhitekture - primjer



# Proces evolucije sustava



- IEEE 1219 (IEEE Standard za održavanje programske podrške)
- ISO/IEC 12207 (Standard za procese životnog ciklusa programskog proizvoda)



## ***Aktivnosti neophodne za osiguravanje efikasne podrške programskom proizvodu***

### **Aktivnosti prije isporuke**

- planiranje akcija koje će se poduzeti nakon isporuke
- pogodnost za održavanje
- logistika održavanja

### **Aktivnosti nakon isporuke**

- modifikacija programa
- obuka korisnika
- organiziranje službe za podršku korisniku

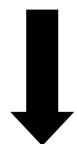
- ◆ 1960 – 1970
  - Uključivanje održavanja u vodopadni model
  - Percepcija da se aktivnosti poslije isporuke svode na ispravljanje neispravnosti i manje promjene
  - Nisu uključene promjene funkcionalnosti
- ◆ 1970
  - Lehmanovi zakoni evolucije
  - Naglašava se potreba kontinuirane evolucije s obzirom na promjene softverske okoline
- ◆ Kasne 1970 – 1980
  - Inicijalni modeli procesa koji uključuju zahtjeve za promjenom
- ◆ 1990
  - Općenito prihvaćanje evolucije PP-a
  - Novi modeli procesa (evolucijski, spiralni, agilni)

# Odnos procesa održavanja i razvoja PP

## ♦ SW sustav

### Proces razvoja SW

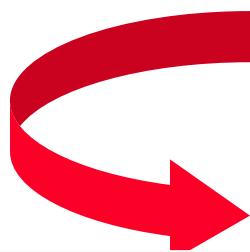
Potrebno je uključiti održavanje u rane faze životnog ciklusa programskog proizvoda!



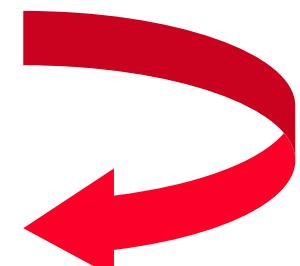
- Implementirani zahtjevi
- Ispravan rad



### Korisnik

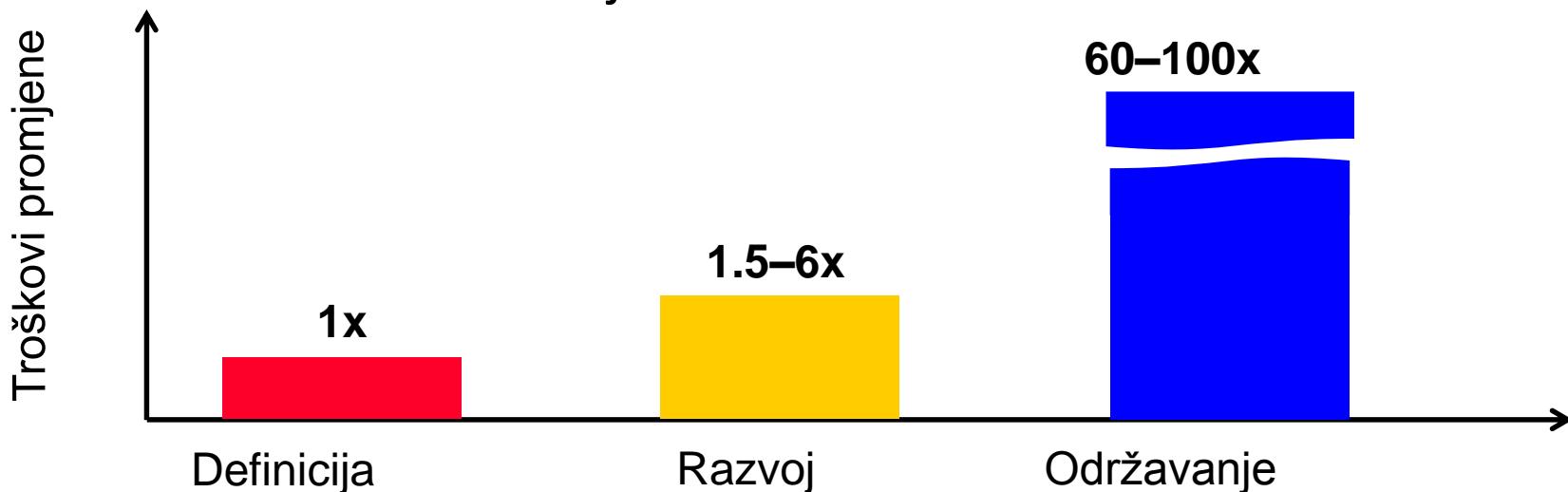


### Održavanje SW



- Programski kod
- Dokumentacija

- ◆ Održavanje je najduža i najsklaplja faza u životnom ciklusu programskog proizvoda.
- ◆ Istraživanja
  - 25%-33% ukupnih troškova razvoj
  - 67% implementiranje PP u stvarnu okolinu i održavanje.



- ◆ Održavanje je potrebno kako bi se osiguralo da sustav kontinuirano zadovoljava zahtjeve korisnika.
  
- ◆ Ciljevi održavanja programskih proizvoda:
  - ispravljanje grešaka,
  - izrada sučelja prema drugim sustavima,
  - ugradnja različitih poboljšanja,
  - izvedba neophodnih promjena sustava,
  - poboljšanje dizajna,
  - pretvorba programa tako da se može koristiti drugo sklopolje, drugi programi i značajke sustava.

- ◆ Osnovni aspekti na koje se održavanje fokusira jesu
  - održavanje kontrole nad svakodnevnim funkcioniranjem sustava,
  - održavanje kontrole nad modifikacijama sustava,
  - poboljšanje postojećih funkcija,
  - prevencija performansi sustava od degradacije na neprihvatljivu razinu.

## ♦ Održavanje otežava

- stav da je “održavanje akcija koja slijedi samo nakon isporuke proizvoda”,
- nedostatak pažnje tijekom procesa razvoja prema elementima PP koji bi kasnije olakšali održavanje,
- nerazumijevanja korisnika da je održavanje akcija koja ponekad zahtijeva velike strukturalne promjene

## Korektivno

- ◆ Pronalaženje i ispravljanje pogrešaka pronađenih u programu nakon isporuke, greške koje nisu otkrivene tijekom faze testiranja.
- ◆ 20% ukupnih troškova održavanja

## Adaptivno

- ◆ Održavanje inicirano promjenama u programskoj okolini koje uključuju novo sklopolje, novi OS ili nove verzije postojećeg OS-a, nova periferna oprema itd.
- ◆ 25% ukupnih troškova održavanja



iOS 6



## Perfektivno

- ◆ Zadovoljavanje novih i modificiranih potreba korisnika.
- ◆ Promjena postojećih ili dodavanje novih funkcionalnosti u programsку podršku.
- ◆ 55% ukupnih troškova održavanja
- ◆ Uvijek inicirano od strane korisnika.

## Preventivno

- ◆ Sprečavanje eventualnih problema prije nego se pojave.
- ◆ Sprečavanje degradacije performansi programskog proizvoda na neprihvatljivu razinu.
- ◆ 5% ukupnih troškova održavanja.

## Programski problem

Međudjelovanje čovjeka & SW:

- Ispad programskog proizvoda
- Nesigurnost
- Nerazumijevanje specifikacije itd.

## Ispad

Izlazno stanje definirano specifikacijom  
 $\neq$  stvarni rezultati izvođenja

## Neispravnost

Dio programskog koda koji pod određenim uvjetima uzrokuje ispad programa

- ◆ Ugovorima između razvijatelja programskog proizvoda i korisnika definira se tko će vršiti održavanje.

## 1. Organizacija/odjel za razvoj programskog proizvoda

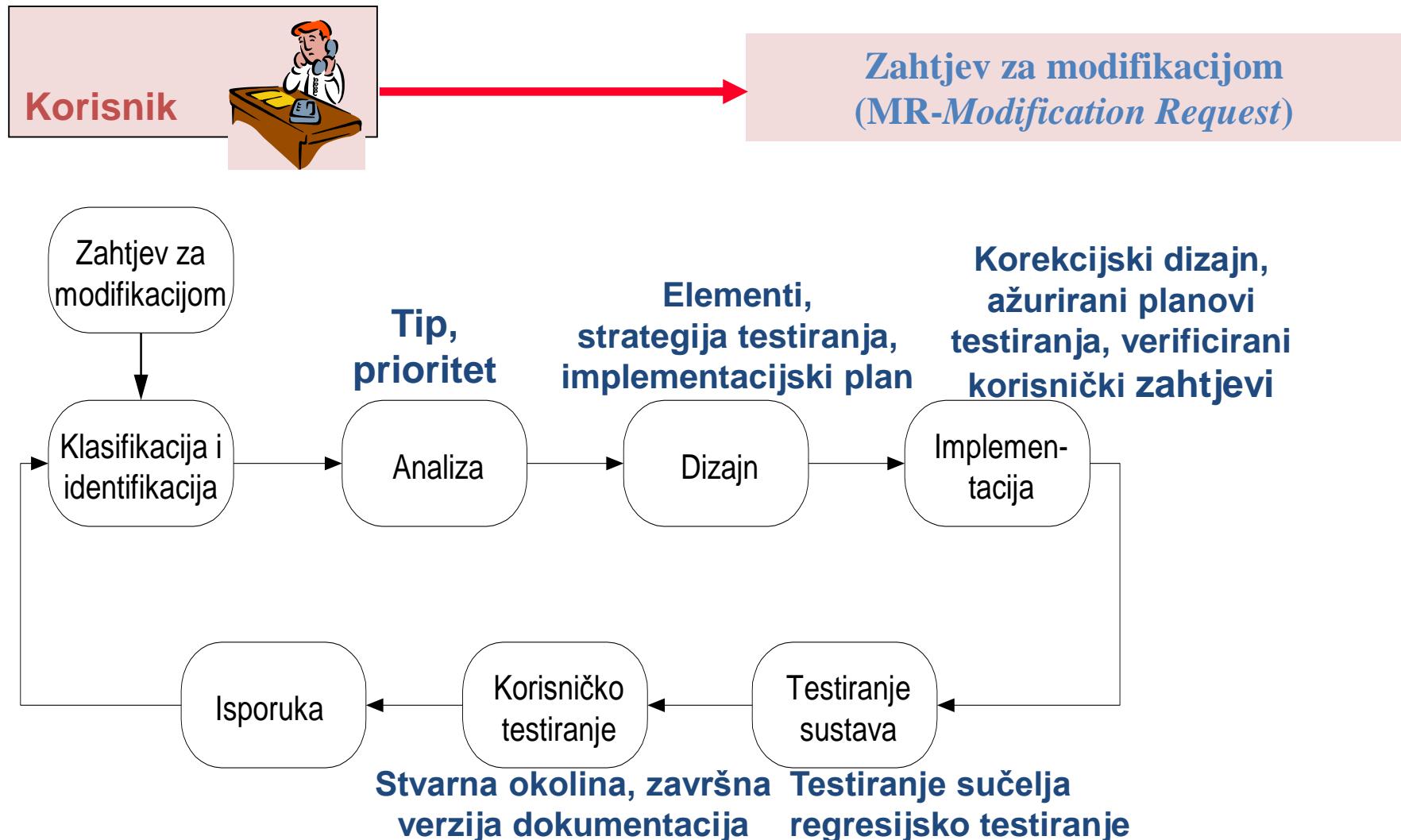
- + osobe koje su se bavile razvojem nekog programskog proizvoda imaju najbolje znanje o njemu; nema potrebe za detaljnom dokumentacijom; nema potrebe za uspostavom formalnog komunikacijskog sustava između razvoja i održavanja, ...
- preveliko “dotjerivanje” (ono što se nije stiglo pri razvoju), ...

## 2. Nezavisna organizacija/odjel za održavanje

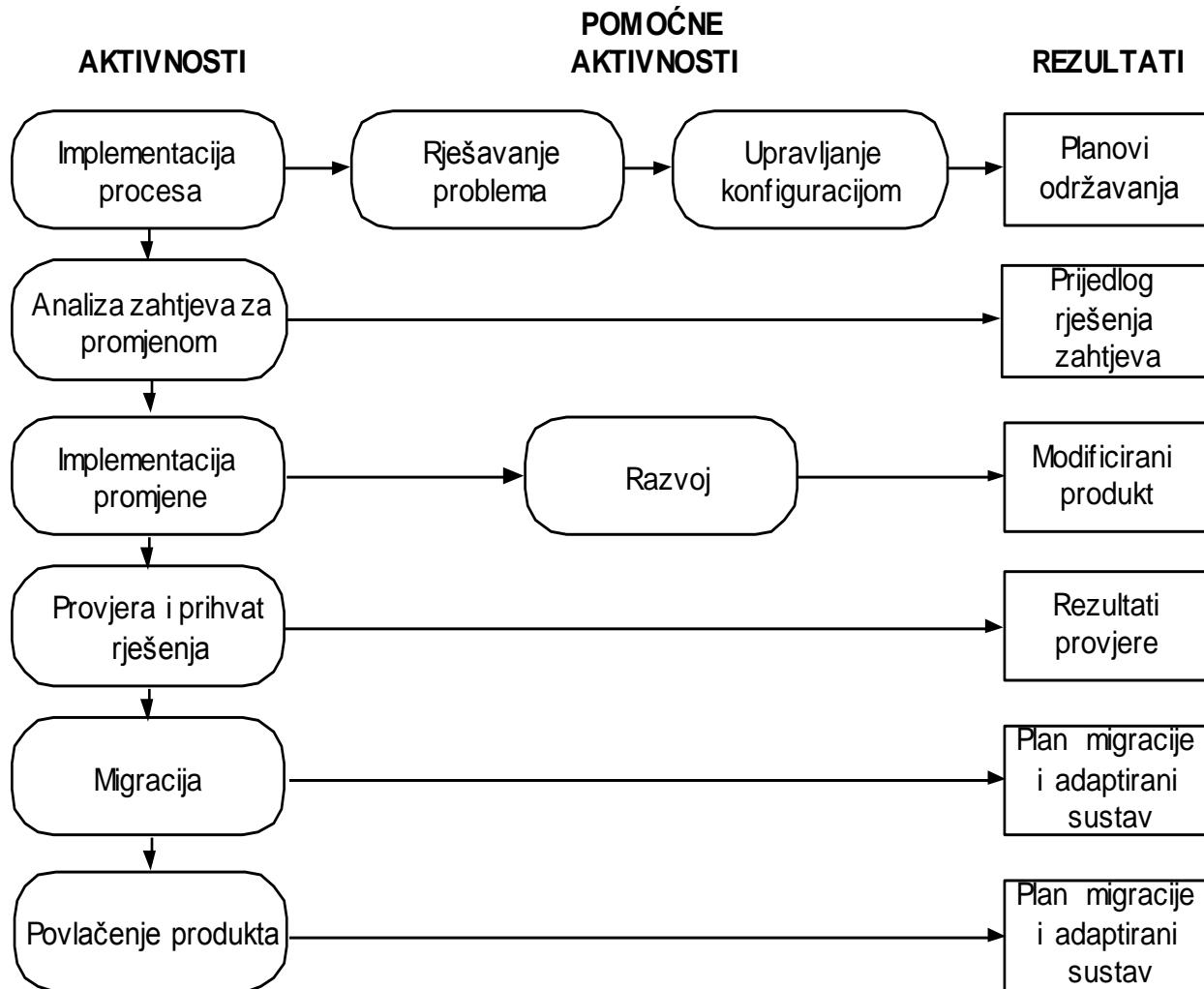
- + veća pažnja posvećuje se stvaranju bolje dokumentacije; uspostavlja se formalna procedura za prebacivanje programskog proizvoda iz faze razvoja u fazu održavanja; osoblje koje vrši održavanje ima mogućnost prepoznavanja prednosti i mana programskog proizvoda, ...
- prebacivanje sustava iz razvoja u održavanje može biti sporo; pojavljuju se problemi refundiranja troškova održavanja; potrebno je određeno vrijeme da organizacija/odjel za održavanje stekne znanja o novom programskom proizvodu koji je preuzet, ...

- ◆ Ograničeno razumijevanje:
  - loša dokumentacija
  - 40-60% troškova održavanja (više što je PP stariji)
- ◆ Problemi testiranja
  - teško odrediti razinu napora testiranja, ažurnost skupa regresijskih testova
- ◆ Analiza utjecaja
- ◆ Procjena troškova i napora (mnogo nepoznanica)
- ◆ Degradacija arhitekture, povećana entropija

# Model održavanja prema standardu IEEE 1219 1993



# Model održavanja prema standardu ISO/IEC 12207



## ◆ Nestrukturirano održavanje

- dostupan je jedino kôd PP
- dokumentacije nema ili je oskudna
- analiza koda → konfiguracija, globalne strukture podataka, sučelja, performanse PP, ograničenja dizajna
- teško procijeniti utjecaj promjena i nemoguće **regresijsko testiranje** (= dio testiranja sustava kojim se provjerava je li unošenje promjena prouzročilo neispravnosti unutar programskog proizvoda)

## ◆ Strukturirano održavanje

- PP je razvijen primjenom metodologija programskog inženjerstva
- poznata konfiguracija PP, dostupna dokumentacija
- analiza dokumentacije o dizajnu → određivanje značajki PP (struktura, performanse, sučelja)
- planiranje promjena, primjena regresijskog testiranja

## Napori održavanja

Produktivne aktivnosti  
(analiza i procjena,  
modifikacije dizajna,  
kodiranje, ...)

Aktivnosti prikupljanja informacija  
(razumijevanje koda, interpretiranje  
struktura podataka, značajke sučelja, ...)

$$M = p + Ke^{(c-d)}$$

$M$  ... ukupni napor održavanja

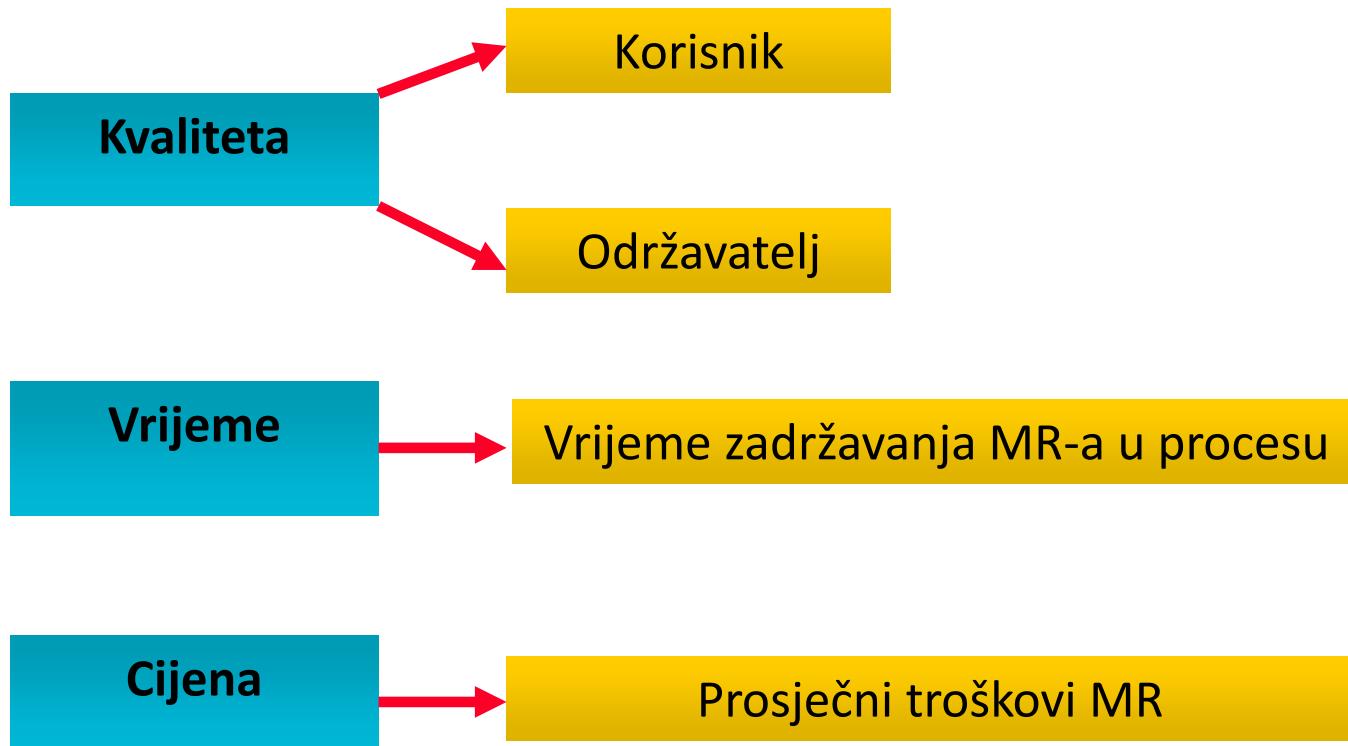
$p$  ... napor uloženi u produktivne aktivnosti

$K$  ... empirijska konstanta

$c$  ... mjera složenosti zbog lošeg dizajna ili dokumentacije

$d$  ... mjera bliskosti održavatelja i PP

# Performanse procesa održavanja



## ◆ Razlozi velikih troškova

- (usporedba: dodavanje novih funkcionalnosti prog. sustavu nakon isporuke - originalni razvoj prog. sustava iste funkcionalnosti)
- Održavatelji - nedostatak iskustva s aplikacijom
- Nestrukturirani razvoj (efikasnost, bez prog. inž.)
- Uvođenje promjene - nove neispravnosti - novi zahtjevi za modifikacijom
- Uvođenjem promjene - tendencija degradacije strukture sustava (sustav teže razumjeti i teže unijeti promjenu)
- Gubitak veze između određene verzije i dokumentacije

- ◆ (Razlozi velikih troškova)
  - Stabilnost tima
    - Troškovi manji ako je tim stabilan kroz neko vrijeme
  - Ugovorne odgovornosti
    - Ako ne postoji može se razviti kod koji nije pogodan za održavanje

# Dokumentacija važna za održavanje

---

- ◆ Dokumentacija o prog. zahtjevima
  - ◆ Dokumentacija o arhitekturi
  - ◆ Programski kod
  - ◆ Dokumenti o testiranju
  - ◆ Dokumenti o prethodnim zahvatima održavanja
- 
- **Strukturirana:** organizirana u čitljive odvojene cjeline - *poglavlja* (ne gubi se vrijeme na loš izgled i sadržaj), gdje je moguće treba proizvesti dokumentaciju s *CASE pomagalima*
  - **Predložak** dokumentacije koji se popunjava tijekom programske procesa

# Naslijedeni sustavi

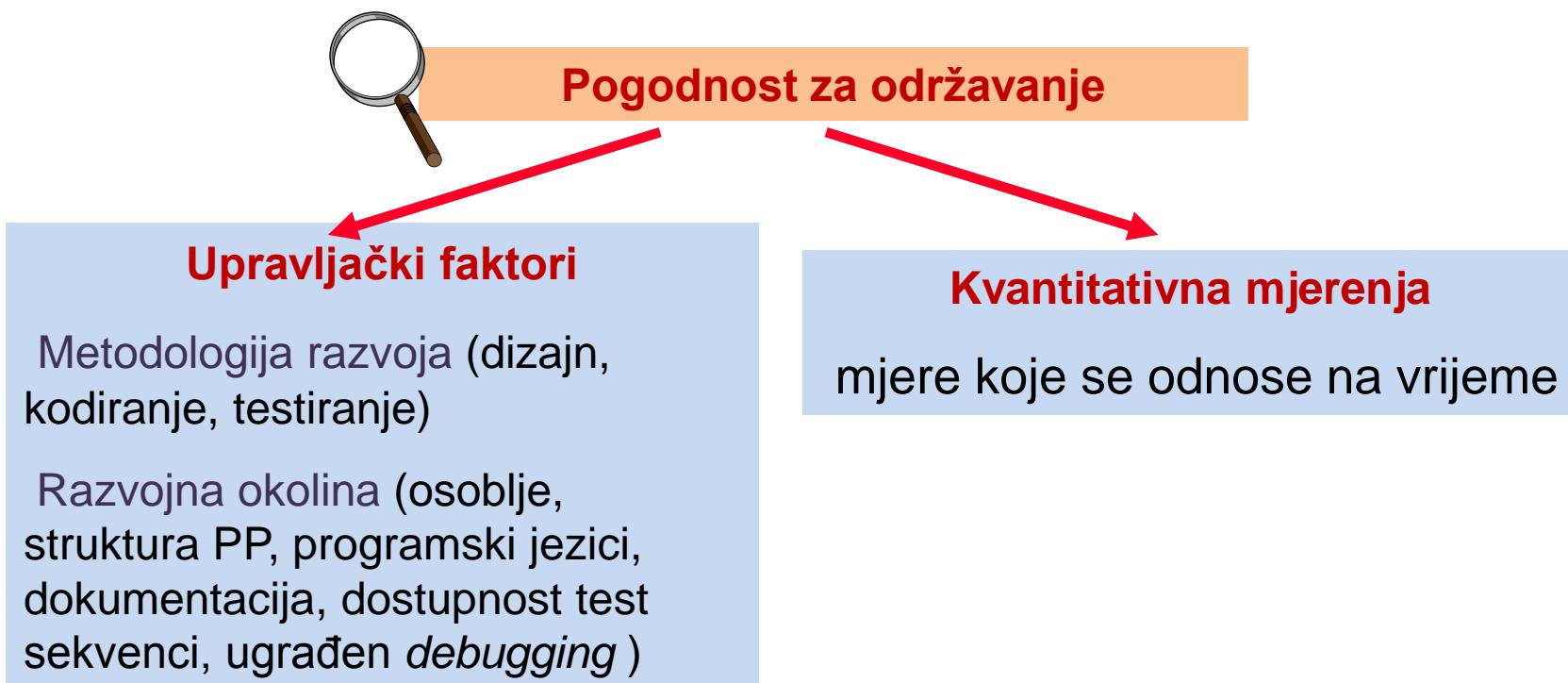
---

- ◆ *Legacy systems*
- ◆ Naslijedeni sustavi su stari sustavi koji postaju teški za održavanje
  - Akumulacija promjena narušava modularnost originalne arhitekture
  - Dokumentacija nije održavana i zastarjela
  - Djelomična zastarjelost tehnologije
- ◆ Dvije komplementarne tehnike za kontinuiranu evoluciju naslijednih sustava
  - Reverzno inženjerstvo
  - Reinženjerstvo

- ◆ *Reverse Engineering*
- ◆ Proces analize nekog programskog sustava kako bi se identificirale komponente sustava i njihovi međuodnosi s ciljem kreiranja prikaza sustava u formi na višoj razini apstrakcije.
  - Ova tehnika ne mijenja sustav i ne kreira novi sustav.
  - Primjer je obnavljanje dokumentacije i dizajna.

- ◆ *Re-engineering*
- ◆ Kombinacija reverznog inženjerstva i restrukturiranja programskih podataka, arhitekture i logike
- ◆ Cilj: razvoj PP iste funkcionalnosti i veće kvalitete
  - Ponovna implementacija cijelog ili dijela naslijeđenog sustava kako bi postao pogodan za održavanje
  - Pogodno kad neki dijelovi sustava zahtijevaju česte zahvate održavanja
  - Uz sustav treba se ažurirati i dokumentacija

- ◆ *Maintainability*
- ◆ Mjera za definiranje jednostavnosti (lakoće) s kojom se neki programski proizvod može razumjeti, ispraviti, prilagoditi ili poboljšati.

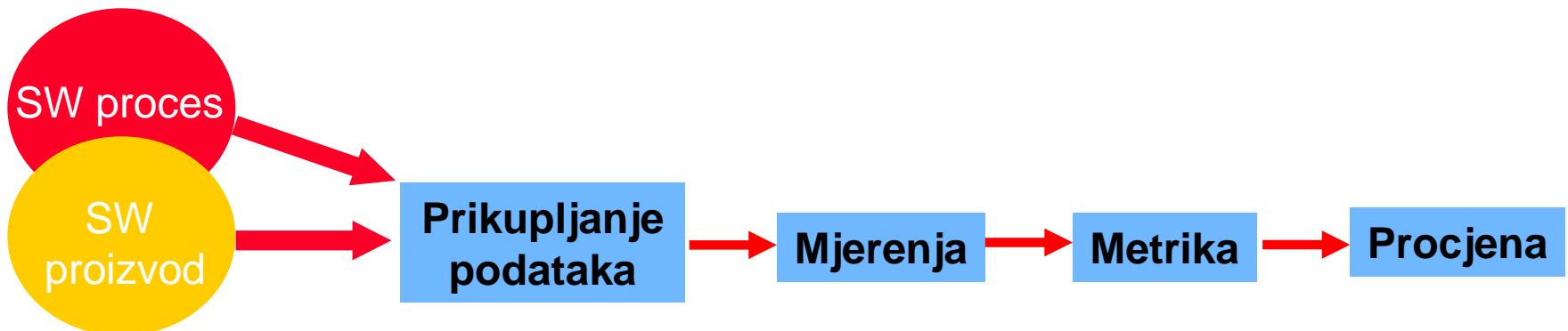


## ◆ Mjerenja

- Kvantitativne informacije o programskom procesu
- Procjena prednosti i nedostataka procesa
- Kontekst odnosa procesa i njegovih rezultata

## ◆ Metrika

- Određuje u kojoj mjeri programski proces sadrži zahtijevana svojstva



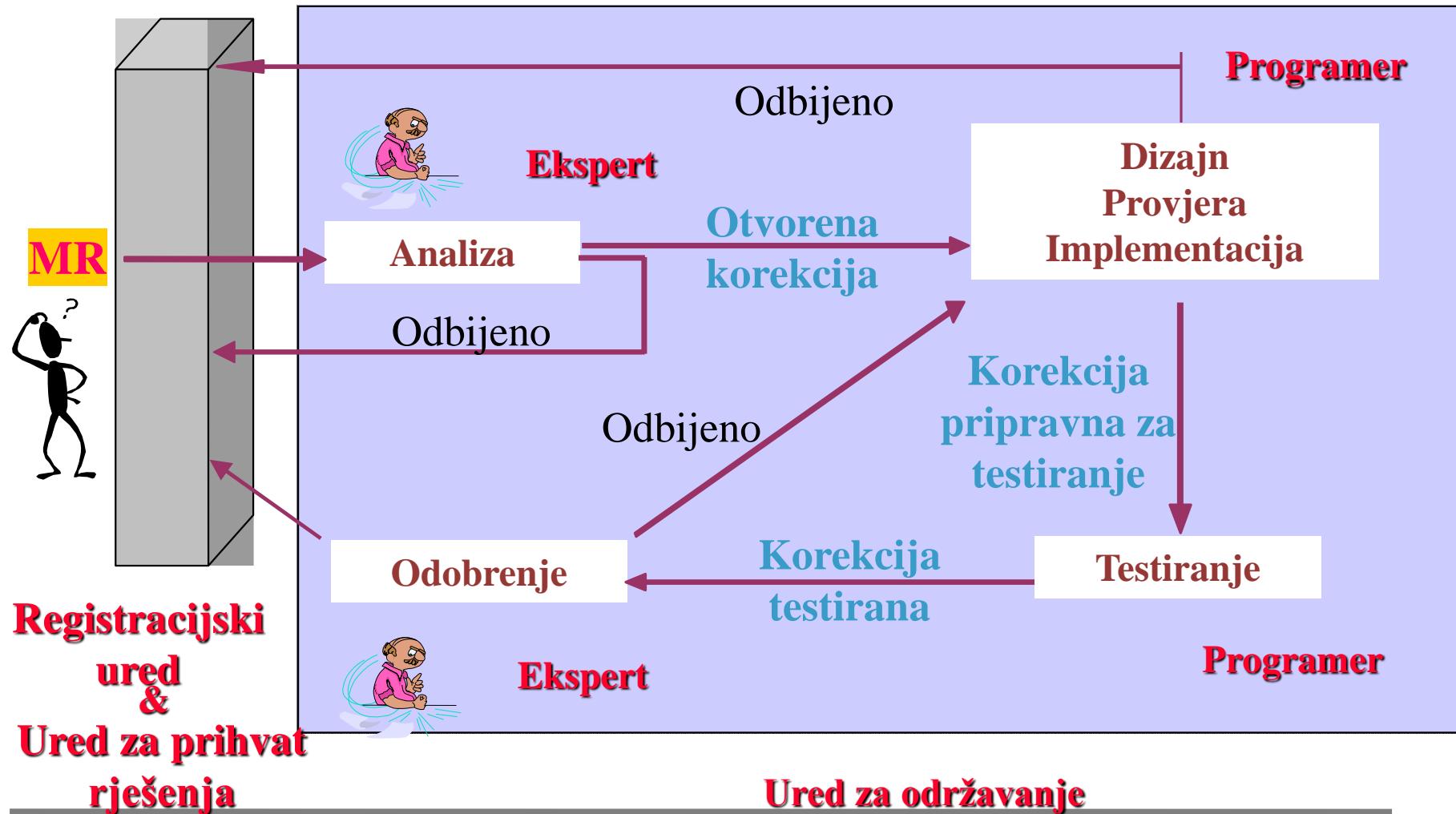
# Metrika procesa održavanja

---

- ◆ Procesna metrika za procjenu održavanja
  - Broj zahtjeva korektivnog održavanja
  - Prosječno vrijeme provođenja analize utjecaja
  - Prosječno vrijeme implementacija zahtjeva za promjenom
  - Prosječan broj neimplementiranih zahtjeva za promjenom
- ◆ Ako jedan od faktora počne rasti – smanjena pogodnost za održavanje.

- ◆ *Modification Request (MR)*
- ◆ Standardizirana forma
- ◆ Generiran od strane razvijatelja PP
- ◆ Popunjava korisnik koji zahtijeva aktivnosti održavanja
- ◆ Opis svih uvjeta koji su doveli do pojave neispravnosti
- ◆ Specifikacija promjena
- ◆ MR dokument služi kao osnova za planiranje aktivnosti održavanja

# Studijski primjer procesa održavanja



1. Car, Željka. Software Maintenance Process Modeling and Analysis. *Managing Corporate Information System Evolution and Maintenance*, London : Idea Group Publishing, 2004. pp. 376. - dostupno kod Ž. Car
2. Car, Željka; Mikac, Branko. A Method for Modeling and Evaluation of Software Maintenance Process Performances. *Proceedings of the 6th European Conference on Software Maintenance and Reengineering CSMR 2002*. Budapest, 2002.
3. SWEBOK – SW Body of Knowledge: Chapter 6 – SW Maintenance.  
<http://www.computer.org/portal/web/swebok/>



Zavod za telekomunikacije

Diplomski studij

# Razvoj telekomunikacijske programske podrške

-- Univerzalni dizajn i pristupačnost --

Ak.g. 2015./2016.

# Geografska rasprostranjenost naziva

---



<http://www.slideshare.net/vtomberg/design-for-all-3>

# Dizajn za sve

- *Design for All (DfA)*
  - Pojam i filozofija podrijetlom iz Švedske
- U početku je bio usmjeren samo na uklanjanje prepreka na koje nailaze osobe s invaliditetom, ali je postao strategija za uobičajena rješenja namijenjena svima
- Okolina, proizvodi, usluge i sučelja dizajniraju se za ljude svih dobi i sposobnosti te za korištenje u različitim situacijama i pod različitim okolnostima



<http://blog.syncronia.com/wp-content/uploads/2012/02/sito.jpg>

# Univerzalni dizajn

---

- *Universal design (UD)*
  - Pojam podrijetlom iz SAD, koristi se i u Japanu
- Definicija Centra za Univerzalni dizajn (North Carolina State University)
- dizajn proizvoda i okoline koji je upotrebljiv svim ljudima u najvećoj mogućoj mjeri bez potrebe za prilagodbom



<http://i.imgur.com/32RMIrC.jpg>

# Pristupačni dizajn

---

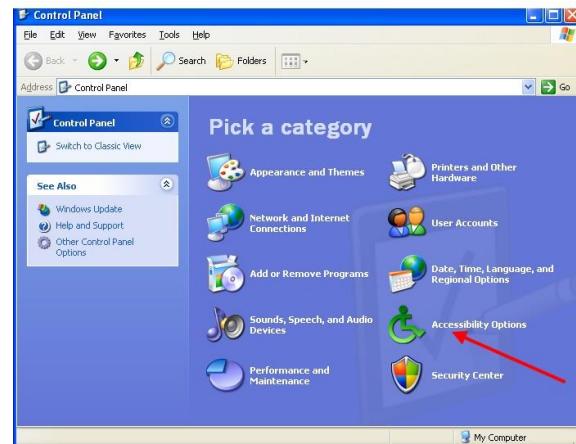
- *Accessible Design (AD)*
- Dizajn proizvoda s posebnim naglaskom na mogućnosti i potrebe osoba s invaliditetom



<http://uwm.edu/healthsciences/wp-content/uploads/sites/129/2015/07/banner-atad-certificate.jpg>

# Pristupačni dizajn (2)

- Pojam također označava funkcionalnosti ugrađene u postojeće proizvode i usluge namijenjene širokom tržištu, a koje omogućuju osobama s invaliditetom da ih samostalno koriste



[http://www.washington.edu/doit/sites/default/files/uploads/images/Taking\\_Charge\\_012.jpg](http://www.washington.edu/doit/sites/default/files/uploads/images/Taking_Charge_012.jpg)

- UD i DfA su metodologije dizajna koje nastoje integrirati potrebe osoba s invaliditetom u rješenja namijenjena širokom tržištu (*mainstream rješenja*)
- Asistivne tehnologije odgovaraju na specifične potrebe osoba s invaliditetom
- Pristupačnost je mjera za označavanje koliko proizvodi, usluge i okolina odgovaraju potrebama svih korisnika
- Ostali termini
  - *People-centered Design*,
  - *User-focused Design*
  - *Transgenerational Design*

# Osnovna načela Dizajna za sve (1)

---

## ■ Načelo ravnopravnog korištenja

- **dizajnirani entiteti** (proizvodi/usluge/okolina) trebaju imati osigurane iste načine upotrebe za sve korisnike: identično kad god je to moguće, a ekvivalentna kada nije moguće;
- dizajnirani entiteti trebaju izbjegavati razdvajanja ili stigmatizaciju korisnika



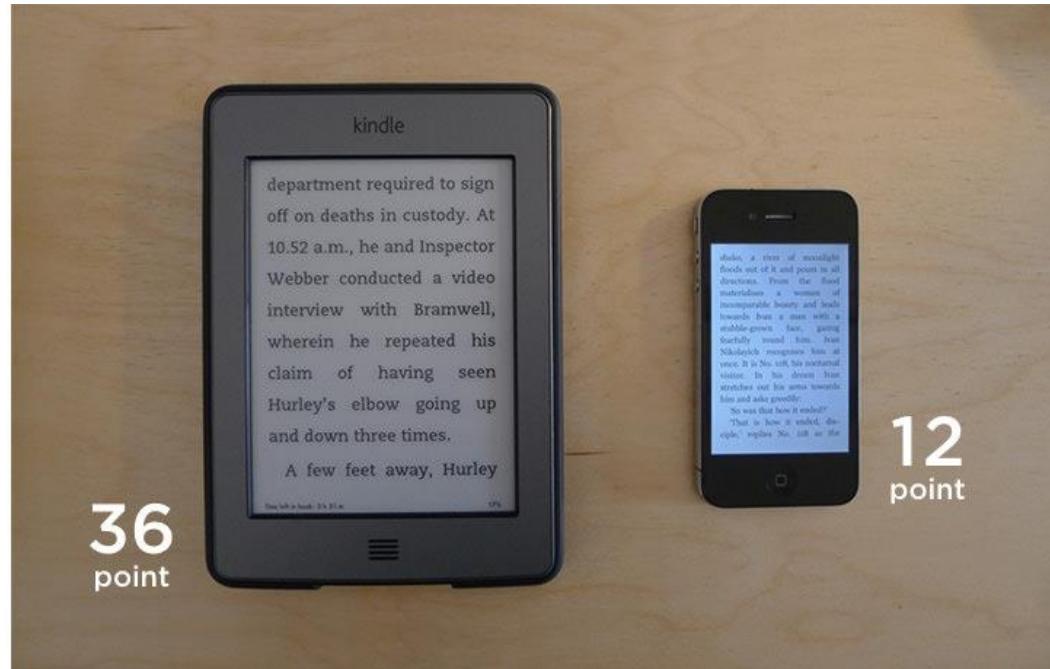
Figure 6: National Electric “Slant Drum” Washing Machine

<http://livewellcollaborative.org>

# Osnovna načela Dizajna za sve (2) – ravноправно korištenje

---

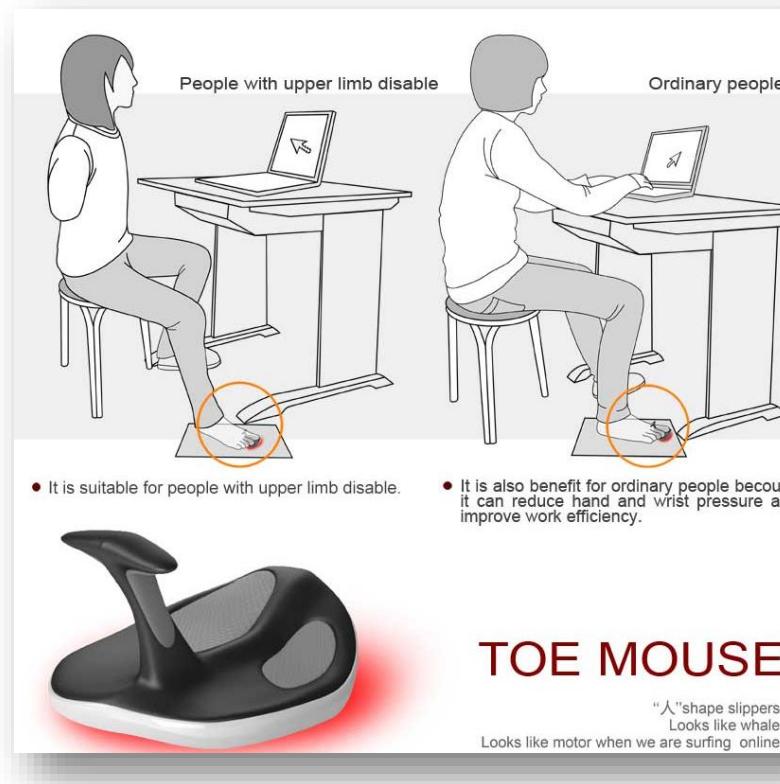
- prikladnost s obzirom na kontekst korištenja i dob korisnika



<http://www.smashingmagazine.com/2015/02/designing-digital-technology-for-the-elderly/>

# Osnovna načela Dizajna za sve (3) – ravnopravno korištenje

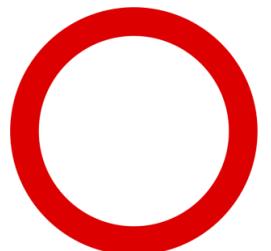
## ■ Ne segregaciji i stigmatizaciji korisnika



# Osnovna načela Dizajna za sve (4) - Stabilnost i predvidljivost

---

- rješenje ne smije imati neočekivane varijacije - korisnici mogu očekivati stabilno ponašanje i performanse koje adekvatno podržavaju željenu aktivnost i koje se ne mijenjaju



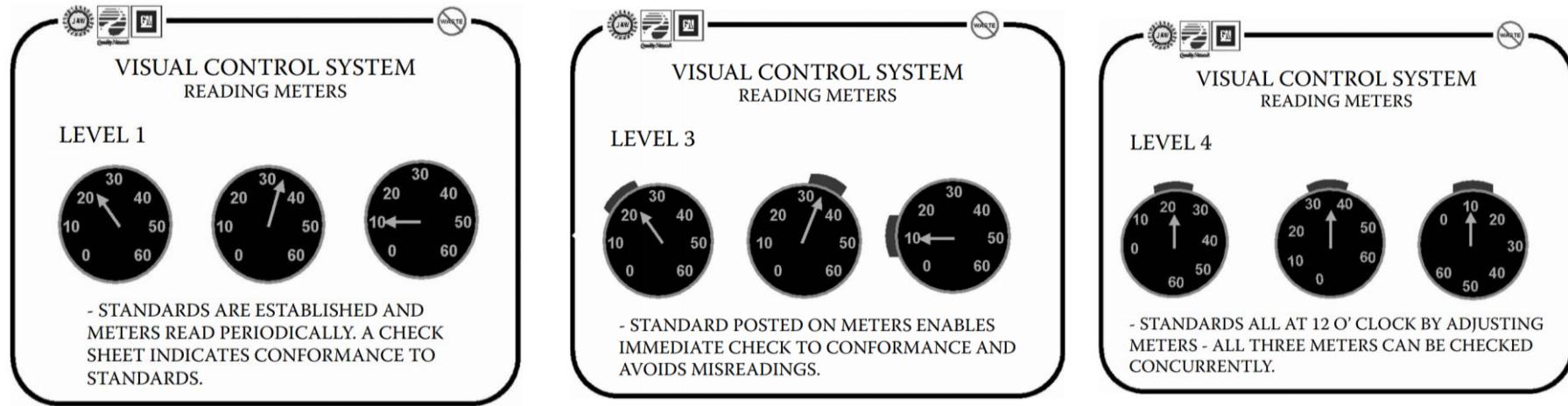
# Osnovna načela Dizajna za sve (5)

---

- Koristiti nacionalne i međunarodne norme za dizajna proizvoda, procesa, usluga i okoline kako bi se smanjio potencijalni zajednički uzrok varijabilnosti
- Treba smanjiti potencijalne varijabilnosti uzrokovane interakcijom korisnika s rješenjem - koristeći kontrolu kvalitete i pouzdanosti kako bi se osiguralo pravilno funkcioniranje proizvoda

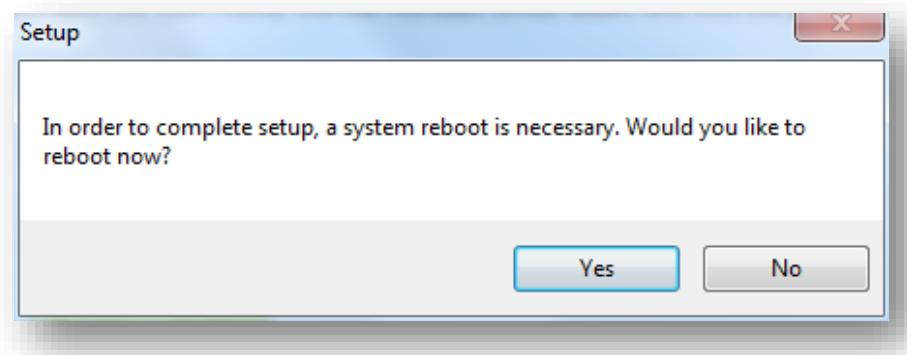


# Osnovna načela Dizajna za sve (6)

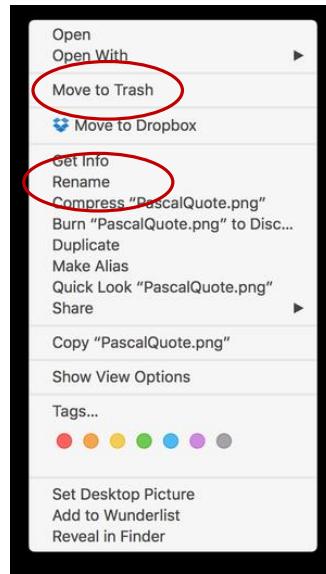
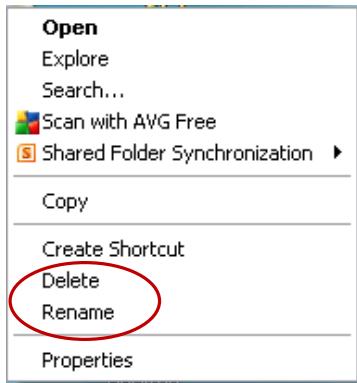


Izvor: Erlandson, R. F. (2010). *Universal and accessible design for products, services, and processes*. CRC Press.

- Dizajnirani entiteti trebaju biti imati reducirane sve aktivnosti/značajke koje im ne dodaju nikakvu dodatnu vrijednost
- ***Non-value-added activity (NVAA)***
  - aktivnost koja ne dodaje direktnu vrijednost uspješnom i pravovremenom dovršenju aktivnosti
- naglasak je na jednostavnosti i lakoći korištenja
- izbjegavati složenost koja vodi prema NVAA



# Osnovna načela Dizajna za sve (7) - Učinkovitost

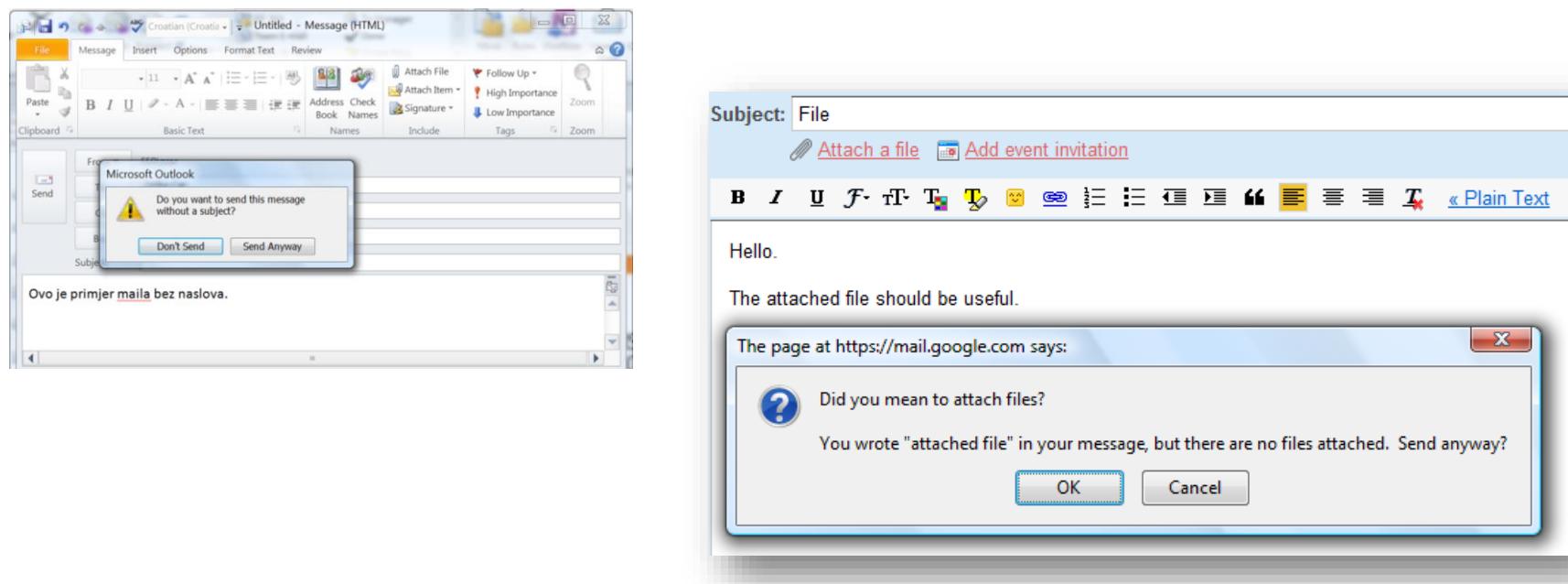


<http://www.creativebloq.com/web-design/examples-ui-design-7133429>

<http://intavant.com/blog/2014/10-terrible-product-designs-and-the-lessons-they-teach-us/>

# Osnovna načela Dizajna za sve (8) - Otpornost na neispravnost

- Dizajn entiteta treba podržavati izvođenje ispravnih aktivnosti i treba biti otporan na potencijalne pogreške korisnika



<http://www.slideshare.net/vtomberg/design-for-all-1-52361365>

## ■ Ugradnja otpornosti na pogreške u dizajn

- Prevencija greške na izvoru
- Obavijestiti da se greška dogodila ili da će se dogoditi.
- Osigurati brz i jednostavan oporavak u slučaju da se pogreška dogodila



# Osnovna načela Dizajna za sve (9) - Prevencija greške na izvoru

*Model 1098 Information Request*

*1. Personal information*

First Name  REQUIRED

Last Name  REQUIRED

Email  REQUIRED

*2. Contact information*

Phone  REQUIRED

Street Address

(continued)

City  State/Province  Zip/Postal  REQUIRED

The image shows a web form with several input fields. The first section, 'Personal information', contains three fields: 'First Name', 'Last Name', and 'Email', each with a red circle around it. The second section, 'Contact information', contains four fields: 'Phone', 'Street Address', '(continued)', and 'Zip/Postal', each with a red circle around it. The 'Zip/Postal' field is highlighted with a blue border.

<http://blog.crazyegg.com>

# Osnovna načela Dizajna za sve (10) - Informacija o greški

---

**Contact Us**

The following error(s) occurred:

- Invalid name entered.
- Invalid email address.
- Invalid phone number.
- Please enter a more descriptive comment.
- Incorrect anti-spam answer.

\* Name:

\* Email:

\* Phone:

\* Subject: Support

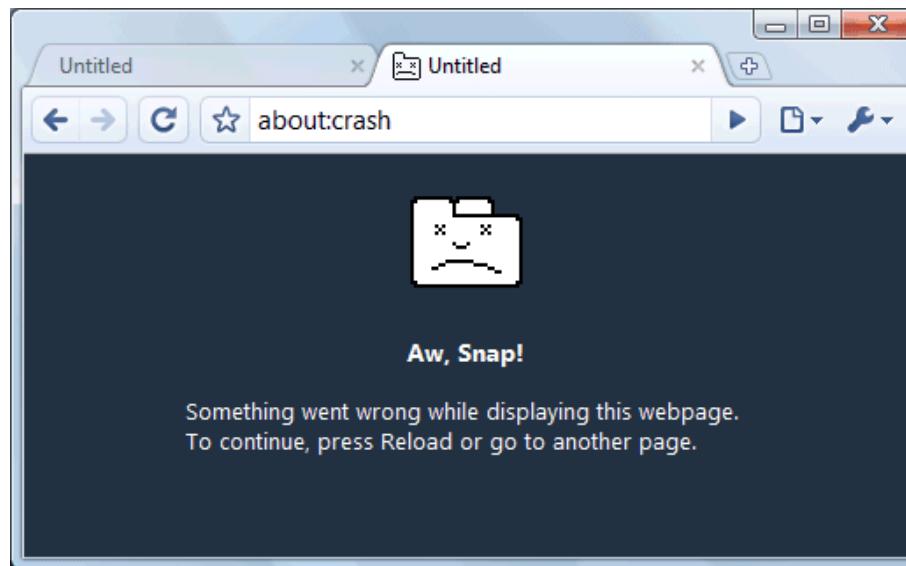
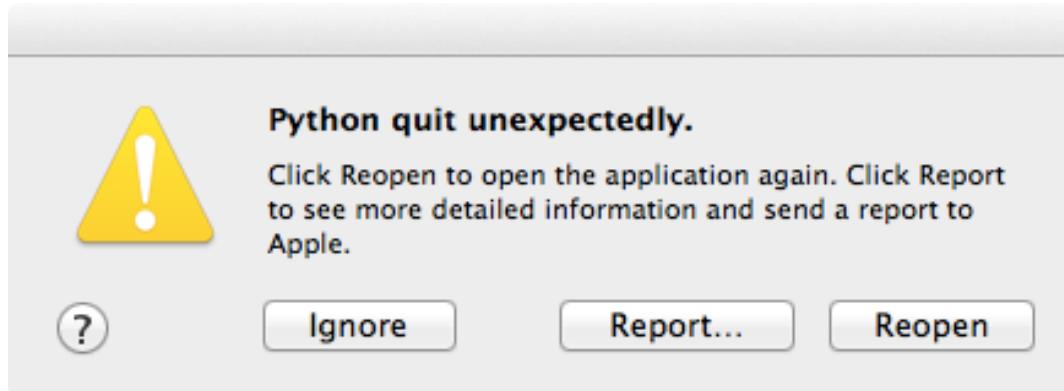
\* Your Comment:

\* Human Test:  $2 + 3 =$

<http://www.slideshare.net/vtomberg/design-for-all-1-52361365>

# Osnovna načela Dizajna za sve (11) - Brz i jednostavan oporavak

---



# Osnovna načela Dizajna za sve (12) - Fleksibilnost

---

- svojstvo koje označava da proizvode, usluge i/ili okolinu mogu **bez prilagodbe** u najvećoj mjeri koristiti korisnici različitih sposobnosti



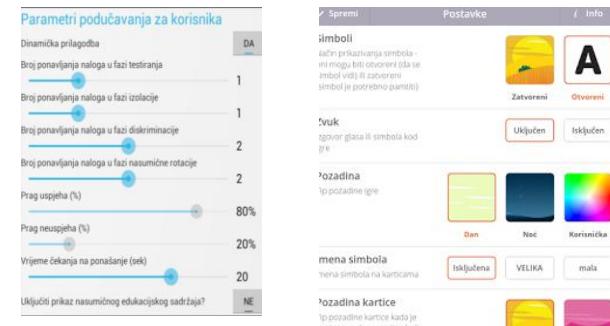
<http://indiandrives.com>

<http://ergonomicsolutionsaustralia.com.au>

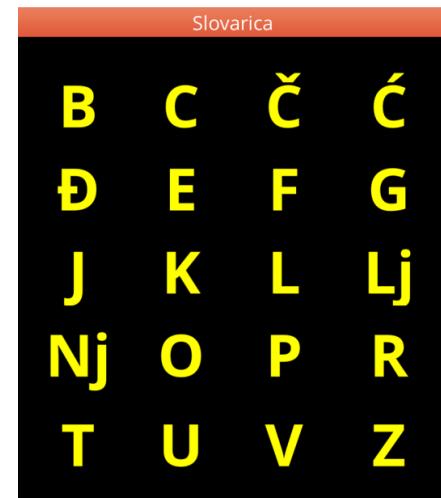
<http://www.slideshare.net/vtomberg/design-for-all-1-52361365>

# Osnovna načela Dizajna za sve (13) - Implementacija fleksibilnosti

- Omogućiti korisnicima izbor više opcija



- Omogućiti korisnicima mogućnost prilagodbe rješenja sukladno njihovim potrebama



## Dodatna literatura

---

- Design for All Foundation, <http://designforall.org/>
- Design for All Europe, <http://dfaeurope.eu/>
- Universal Design Exemplars - 7 Principles of Universal Design, <https://www.ncsu.edu/project/design-projects/sites/cud/content/principles/principles.html>
- Universal Design, <http://www.universaldesign.com/>



Zavod za telekomunikacije

Diplomski studij

# Razvoj telekomunikacijske programske podrške

## Intelektualno vlasništvo i patent

Ak.g. 2015./2016.



### Što kada imate proizvod?



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Zaštita intelektualnog vlasništva
  - ako je proizvod prihvaćen sigurno će ga netko pokušati kopirati, imitirati...
  - patentiranje proizvoda (patent = monopol vlasnika na eksploataciju izuma s vremenskim ograničenjem)
- ◆ Dugoročni razvoj proizvoda
  - imate patent
    - kratkoročna "sigurnost"
  - o čemu sve proizvod ovisi?
    - na što od toga nemate utjecaja?
  - što će se sve mijenjati u budućnosti i kakav će to utjecaj imati na proizvod?
  - pokušati predvidjeti buduće trendove kako bi se mogli (na vrijeme) prilagoditi promjeni



RTPP

3

## Što je sve intelektualno vlasništvo?



Zavod za telekomunikacije

### INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO\*

#### INDUSTRIJSKO VLASNIŠTVO

- Patenti
- Žigovi
- Industrijski dizajn
- Oznake zemljopisnog podrijetla proizvoda i usluga
- Topografija poluvodičkih proizvoda

#### AUTORSKO PRAVO I SRODNA PRAVA

- AUTORSKO PRAVO**  
koje se odnosi na intelektualne tvorevine  
kao što su osobljivo:
- Književna djela (pisana, govorna,  
računalni programi)
  - Glazbena djela
  - Dramski i dramsko-glazbena djela
  - Koreografska i pantomimska djela
  - Djela likovnih umjetnosti s područja  
slikarstva, kiparstva i arhitekture
  - Djeli primijenjenih umjetnosti
  - Fotografska djela
  - Kinematografska djela
  - Prijevodi, prilagođbe, obrade  
i druge prerade djela
  - Zbirke autorskih djela,  
podataka ili druge grde

## Razlike intelektualnog vlasništva



Zavod za telekomunikacije

### Pregled intelektualnog vlasništva

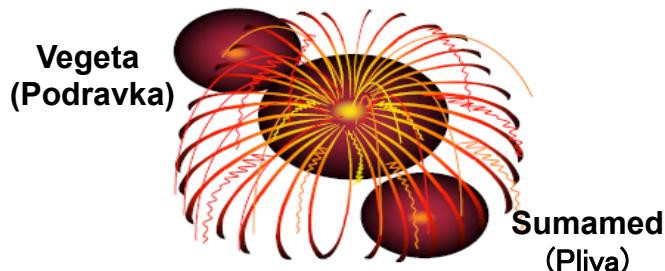
	Patent	Znak	Autorstvo	Dizajn	IC
Rok	20 godina 10 godina	15 godina Obnovljivo	Život + 50 godina	10 godina	10 godina
Gdje	Nacionalno Međunarodno	Nacionalno Međunarodno	Automatski Nacionalno	Nacionalno Međunarodno	Nacionalno Međunarodno
Protiv	Upotrebe Proizvodnje Prodaje	Upotrebe Kopiranja	Kopiranje Reprodukacija	Proizvodnje Uvoza Najma	Upotrebe Proizvodnje Prodaje
Što	Invencija	Identitet	Originalni rad	Izgled	Razvoj

## Primjeri – Hrvatska



Zavod za telekomunikacije

**Sve velike inovacije počinju s velikom idejom!**



**Nema velikog biznisa bez velike ideje!!!**

## Primjeri – Hrvatska



Zavod za telekomunikacije

### **Put do velikog otkrića1980. - Patentiran**

#### **Put do velikog otkrića**

1980. - Patentiran i zaštićen PLIVIN vlastiti originalni makrolidni antibiotik - azitromicin.

1986. - Sklopljen licencni ugovor s američkom tvrtkom PFIZER, kojom PFIZER dobiva ekskluzivno pravo na prodaju lijeka u SAD-u, zapadnoj Europi i Japanu.

1988. - Azitromicin uveden na tržište pod zaštićenim imenom SUMAMED.

1991. - Azitromicin uveden na tržište SAD-a i zapadne Europe pod zaštićenim imenom Zithromax - tvrtke PFIZER.

<http://www.vecernji.hr/moje-zdravlje/sumamed-prica-o-uspjehu-187793>

## Što je patent?



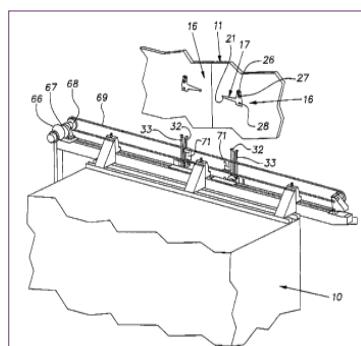
Zavod za telekomunikacije

- ◆ Patent je **pravo** priznato za **izum** koji nudi novo rješenje nekog **tehničkog problema**, a obično se odnosi na određeni **proizvod, postupak ili primjenu**
- ◆ Isključivo vlasnik ima pravo na izradu, korištenje, stavljanje u promet ili prodaju izuma zaštićenog patentom
  - pravo se može prenositi
  - licenciranje – privremeno ili trajno
  - zakonska regulativa
- ◆ Glavna svojstva
  - **Novost** - prvi u svijetu
  - **Primjenjivost** - funkcionalna i operativna
  - **Inventivnost** – nije očigledno za prosječnog poznavatelja područja

## Što se sve može patentirati?



Zavod za telekomunikacije



### Primjer brave za automobil:

- ◆ **Proizvod:** brava
- ◆ **Aparat:** stroj za izradu brava
- ◆ **Proces:** metoda za izradu brava
- ◆ **Kompozicija:** sredstvo za podmazivanje

... ili unapređenje bilo kojeg od njih!!!

## Zanimljivost



Zavod za telekomunikacije

90%  
patenata su  
**unapređenja**  
postojećih patenata



10

## Zanimljivost II



Zavod za telekomunikacije

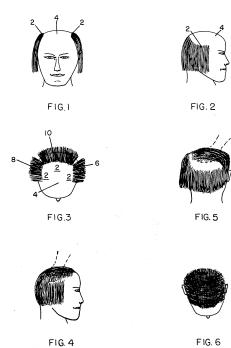
*Method of concealing partial baldness*

U.S. Patent

May 10, 1977

4,022,227

Broj objavljivanja	US4022227 A
Vrsta publikacije	Odobrenje
Broj prijave patenta	US 05/643,681
Datum objavljivanja	10 svi 1977
Datum podnošenja	23 pro 1975
Datum prvenstva	23 pro 1975
Izumitelji	Frank J. Smith, Donald J. Smith
Izvorni opunomoćenik	Smith Frank J, Smith Donald J
Izvoz navoda	BiBTeX, EndNote, RefMan
Vanjske veze:	USPTO, Prijenos prava na USPTO-u, Espacenet



<http://www.google.com/patents/US4022227>



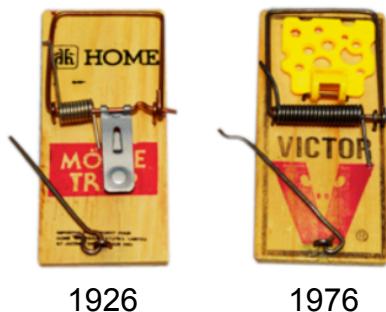
11

## Unapređenje – primjer



Zavod za telekomunikacije

Nađi tri unapređenja?



RTPP

12

## Postupak patentne zaštite u Hrvatskoj



Zavod za telekomunikacije

- ◆ podnošenjem prijave
- ◆ formalno ispitivanje prijave
- ◆ Priznavanje patenta – upis u registar i isprava o patentu
- ◆ Objava u službenom glasilu Državnog zavoda za intelektualno vlasništvo
- ◆ Vrijedi 20 godina (za konsenzualni 10)

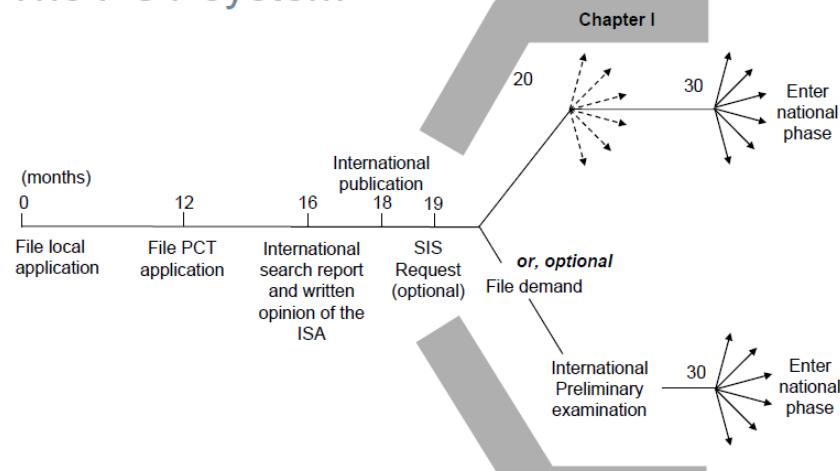
RTPP

13

## Postupak međunarodne prijave patenta (PCT)



Zavod za telekomunikacije



<http://www.uspto.gov/web/offices/pac/mpep/s1842.html>

RTPP

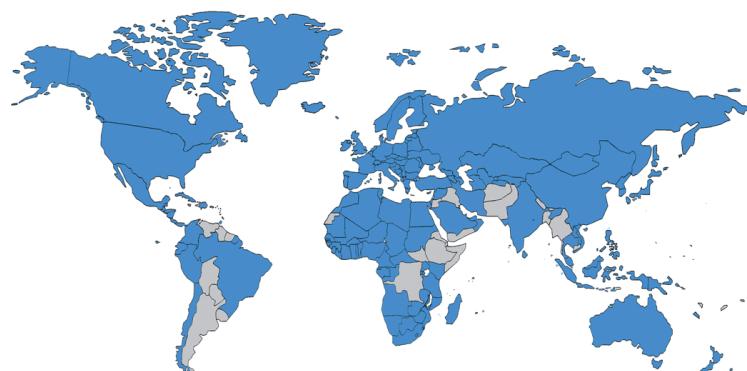
14

## World Intellectual Property Organization



Zavod za telekomunikacije

- ♦ WIPO (Ženeva)
- ♦ <http://www.wipo.int/pct/en/>



RTPP

15

## Patentna prijava



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Što predstavlja (s pravnog aspekta)?
  - izričita naznaka da se zahtijeva priznanje patenta
  - "nema povratka"
- ◆ Opis izuma postaje javno dostupan svim zainteresiranim!
  - što ako se ne prihvati?
- ◆ Patentni sustav
  - razmjena u kojoj izumitelj pristaje **otkriti društvu** pojedinosti svoga izuma, kako bi se omogućio tehnološki napredak, **u zamjenu** za pravo isključivog raspolažanja tijekom određenog razdoblja



## Sadržaj patentne prijave



Zavod za telekomunikacije

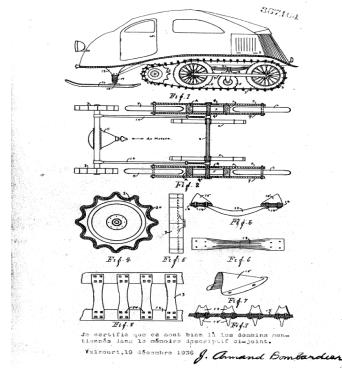
- ◆ Naziv izuma
  - mora jasno i sažeto izražavati bit izuma
  - ne smije sadržavati komercijalne nazive, žigove, imena, šifre, kratice uobičajene za pojedine proizvode i slično
- ◆ Podaci o podnositelju prijave
  - pravne osobe - tvrtka (poslodavac)
- ◆ Podaci o izumitelju
  - fizičke osobe
- ◆ Opis izuma
  - otkrivanje tehničkih detalja izuma
  - nivo koji omogućuje stručnjaku iz predmetnog područja izradu ili upotrebu izuma

## Opis izuma



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Područje tehnike na koje se izum odnosi
- ◆ Tehnički problem
- ◆ Stanje tehnike
- ◆ Izlaganje biti izuma
- ◆ Kratak opis crteža
- ◆ Način ostvarivanja izuma
- ◆ Primjena izuma
- ◆ Patentni zahtjevi



RTPP

18

## Primjer patenta

### P20080303A i WO/2009/156773



Zavod za telekomunikacije

- ◆ UREĐAJ I POSTUPAK ZA PREPOZNAVANJE RIJEČI I FRAZA TE NIJHOVOG ZNAČENJA IZ SLOBODNOG TEKSTA U OBLIKU ELEKTRONIČKOG SADRŽAJA (P20080303A)
- ◆ DEVICE AND PROCEDURE FOR RECOGNIZING WORDS OR PHRASES AND THEIR MEANING FROM DIGITAL FREE TEXT CONTENT (WO/2009/156773)

- ◆ analiza slobodnog teksta

WIPO PATENTSCOPE

WORLD INTELLIGENT PROPERTY ORGANIZATION

Search | Browse | Translate | Options | News | Login | Help

Home - IP Services - PATENTSCOPE

1. (WO2009156773) DEVICE AND PROCEDURE FOR RECOGNIZING WORDS OR PHRASES AND THEIR MEANING FROM DIGITAL FREE TEXT CONTENT

PCT/Balk/03/00213 Description Claims Inventor Drawings Document

Latest bibliographic data on file with the International Bureau

Pub. No.: WO/2009/156773 International Application No.: PCT/HR2009/000213

Publication Date: 30.12.2009 International Filing Date: 02.06.2009

Chapter 2 Demand Filed: 23.04.2010

IPC: G06F 17/30 (2006.01) G06F 17/30 (2006.01)

Applicants:

MONTING D.O.O. (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For All Designated States Except US)

CARIC, Armin (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ČEVIĆ, Bojan (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

LABOR, Omer (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

VURDČIĆ, Marin (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ZORAN, Bojan (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ILLES, Šenja (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ĐANIĆ, Bojan (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

JEVTIĆ, Dragana (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

LABOR, Omer (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

VURDČIĆ, Marin (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ZUKO, Zoran (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ILLES, Šenja (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ĐIRAK, Vinko B. Magistrica 15 1000 Zagreb (HR)

Inventors:

ĐANIĆ, Bojan (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

JEVTIĆ, Dragana (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ILLES, Šenja (HR)Hrvatske Švezice 21 10000 Zagreb (HR) (For US Only)

ĐIRAK, Vinko B. Magistrica 15 1000 Zagreb (HR) (For US Only)

Agent:

ĐIRAK, Vinko B. Magistrica 15 1000 Zagreb (HR)

Priority Data:

PCT/2008/0303A 27.06.2008 HR

Title:

DEVICE AND PROCEDURE FOR RECOGNIZING WORDS OR PHRASES AND THEIR MEANING FROM DIGITAL FREE TEXT CONTENT

Abstract:

(EN)Primary function of the above described Device and procedure is the automatic recognition of words or phrases from digital free text content. The main specificity of input content is the informality of this content. The Device consists of three interconnected modules and central database. To ensure greater accuracy of the results of the recognition, to minimize the error the received digital text content is brought to two modules (M2) and (M3) that represent a sequence of words or phrases. After the first recognition is done, the module (M4) compares the results. If results do not match, it is possible to make a manual intervention of an administrator. It is possible to adjust the recognition sensitivity for each module. The level of overlapping of which the two modules (M2) and (M3) work is also adjustable. Such adjusting is done by use of module (M5). If the result of the first recognition is wrong, it is possible to teach a new and adjust both modules not to show conflict when such a phrase occurs again.

RTPP

19

## Područje tehnike na koje se izum odnosi



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Naznaka oznake po Međunarodnoj klasifikaciji patenata
- ◆ Klasifikacija obuhvaća 8 tehničkih područja (A do H) podijeljenih u potpodručja koja se dalje dijele u razrede odnosno podrazrede.
- ◆ Cjelokupni sadržaj klasifikacije na engleskom
  - svjetska organizacija za intelektualno vlasništvo (WIPO/OMPI) [www.wipo.int/classifications/en/](http://www.wipo.int/classifications/en/)
- ◆ Navesti samo najbitnija - najviše 5

H04L 29/06 - Communication control; Communication processing characterized by protocol, H04L 12/16 - Devices that provide special services to substations, H04M 3/42 - Devices providing special services or facilities to subscribers,

G06F 17/22 - Manipulating or registering by use of codes, e.g. in sequence of text characters, G06F 17/24 - Editing, e.g. insert/delete.



20

## Tehnički problem



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Opis tehničkog problema za čije se rješenje traži zaštita patentom
- ◆ Ne navoditi motive za pristup rješavanja problema
- ◆ Ne opisivati namjenu, cilj i učinke izuma
- ◆ Kratko opisati tehnički problem koji je riješen izumom

Technical Problem  
Development of information and communication technologies, Internet and mobile communications in particular, resulted in the appearance of a large number of new applications and services. Many of these new applications and services are based on text-based communication (e-mail, SMS, ESMS, MMS) on account of its simplicity, availability and acceptable prices. All forecasts indicate that a continuous rising trend in text-based communication will continue into the future, based on the fact that such a trend has been set by young and computer literate generation whose time is yet to come.

However, the majority of these services require computer literacy of the end user, which is not always the case. Services that imply the exchange of textual messages and, at the same time, require formal syntax, are often associated with much lower acceptability dynamics than those with less stressed formalism. It is an additional problem if these services are not used on a day to day basis so the users forget the procedure or are afraid to make a mistake and thus avoid use of such service.

A device that would automatically recognize free text meaning would considerably facilitate the penetration of such services based on the exchange of textual information, on account of decreased formalism and improved comfort during use. Such a device would greatly help service/application providers in creating applications for real life situations (needs), i.e. creation of services that can be adjusted to almost any text expression created by the end user. Free text enables phrasing that includes abbreviations or typical contractions, idiomatic expressions, content-related terms, use of dialect, use of foreign words or phrases etc. Being a simple and low-cost way of communication between users, text-based communication already gained momentum in the field of mobile communications and continues to grow steadily. Text-based communication is suitable for introducing numerous applications and value-added services, such as advertising services, sales of tickets via mobile terminals, general information etc. A device that would enable the user to communicate with the service by means of free text would, to a large degree, remove previously described obstacles encountered by user while using such services. Moreover, current text-based communication from mobile terminals has its laws: frequent misspells, hardly anyone follows orthographic rules, capital letters and punctuations are omitted, frequent use of numbers etc. In such circumstances, the device for the recognition of free text would bring services considerably closer to users. However, this device is not limited to the use in mobile communications.



21

## Stanje tehnike



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Prikaz i analiza poznatih rješenja definiranog tehničkog problema u opsegu u kojem je podnositelju prijave poznato a nužno je za razumijevanje izuma ili ispitivanje prijave
- ◆ Izložiti što je od opisanog tehničkog problema do sada riješeno i na koji način (kratko opisati rješenje i navesti izvore)
- ◆ Opisati samo najsličnija rješenja (3-5)
- ◆ Kritiku postojećih rješenja ostaviti za poglavlje "izlaganje biti izuma"

There have been attempts to apply neural networks in message analysis, classification and detection and for different purposes, as in patents briefly described in paragraphs below. A shared characteristic of these devices are low capacities and firm syntax that results in low adaptability when applied in services where digital content is based on free text. The applied learning methods of neural networks are also unsuitable for usage in free text services.

Similarly, for instance, in the US6047277 a single neural network device has been developed and unsupervised learning applied. Such device cannot support the necessary detection of several thousands of words and phrases with pre-defined accuracy. It is not possible to develop large capacity devices by using this method. On the other hand, attempts are made to extract particular information from a large volume of text or documents, used as a 'trigger' signal for (text or documents) classification and converted to computer command, as specified in WO2027003.

## Izlaganje biti izuma



Zavod za telekomunikacije

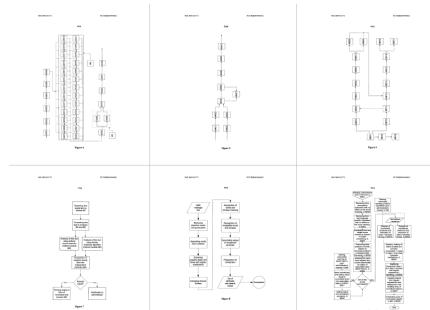
- ◆ Izložiti bit izuma na način da se tehnički problem i njegovo rješenje mogu razumjeti
- ◆ Bit izuma je uređaj (hardversko rješenje) ili postupak koji se odvija pomoću tog uređaja
- ◆ Ne opisivati svojstva izlaznih rezultata koji se postižu izumom
- ◆ Opisati uređaj i njegove dijelove te njihovu međusobnu povezanost
- ◆ Opisati glavne karakteristike uređaja i rezultate njegovog rada
- ◆ **Ukratko opisati od čega se sastoji novost izumljenog uređaja ili postupka u odnosu na svako pojedino rješenje opisano u "stanju tehnike"**

## Način ostvarivanja izuma



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Detaljan opis najmanje jednog od načina ostvarivanja izuma uz navođenje primjera izvođenja s pozivom na crtež ukoliko postoje
  - mora biti dovoljno jasno da bude izvedivo od strane stručnjaka iz područja
  - ako se ne može izvesti patent ne bi trebao proći!



## Primjena izuma



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Način industrijske ili druge primjene izuma

### Application of the Device

Device and procedure for recognizing words or phrases and their meaning from digital free text content can be applied in following situations: A device that would automatically recognize free text and its meaning would considerably facilitate the penetration of such services based on the exchange of textual information on account of decreasing formalism and improving comfort during use. Such a device would greatly help service/application providers to create applications for real life situations. Talking about the Internet safety, parental protection issues and their control over information or communications children have access to; the automatic recognition of free text facilitates both the access restriction function based on specified terms or key words and phrases, or the control function over exchanging instant messages with strangers.

With regard to the protection of corporate data and information protection the device for automatic recognition of text may assume the control function over the information exchange. In the first situation, it could be the electronic mail control, thereby preventing the leak of vital company's data and their disclosure to competitors. In the second situation, automatic recognition could save a lot of time and enhance the efficiency of time-consuming search of numerous electronic pages that contain free text in pursuit of useful information.

Another probable application is in the field of control over information exchange in the telecommunications sector, that is, during lawful interception.

## Patentni zahtjevi



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Patentni zahtjevi moraju biti sastavljeni tako da definiraju izum isključivo tehničkim karakteristikama izuma
- ◆ Broj patentnih zahtjeva mora biti razuman s obzirom na prirodu izuma za koji se zahtjeva zaštita
- ◆ Način pisanja
  - uvodni dio koji započinje nazivom izuma, a zatim one tehničke karakteristike koje u međusobnoj kombinaciji pripadaju prethodnom stanju tehnike, a nužne su za definiranje karakteristika izuma za koje se traži zaštita
  - drugi karakteristični dio zahtjeva, kojem prethodi izraz »karakteriziran time« ili »naznačen time«, u kojem se navode tehničke karakteristike izuma za koje se u kombinaciji s tehničkim karakteristikama prethodnog stanja tehnike traži zaštita patentom.

## Što imati na umu? (1/2)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Tajnost!
  - otkrivanjem izuma u javnosti prije podnošena prijave za zaštitu patentom gubi se svojstvo novosti, te zaštita više nije moguća
  - usmena ili pismena objava (stručni ili znanstveni radovi i članci)
  - reklamiranje
  - javne prezentacije ili izložbe
- ◆ Pomoć
  - prijavljivanje patenata a kasnije i iskorištavanje patenata mogu biti vrlo složeni s tehničkog, pravnog ili poslovнog aspekta
  - mudro je razmisliti o mogućnosti pravovremenog angažiranja odgovarajućih stručnjaka za pružanje stručne pomoći i savjeta prije podnošenja prijave (profesionalni zastupnici)
- ◆ Strateško razmišljanje
  - realno procijeniti vrijednost i tržišne mogućnosti

## Što imati na umu? (2/2)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Geografski opseg
  - isključiva prava koja se dobivaju patentom vrijede prema teritorijalnom principu
  - prilikom podnošenja prijave u inozemstvu moguće je zadržati datum podnošenja prve prijave, te tako ostvariti tzv. pravo prvenstva
    - moguće učiniti samo u roku od 12 mjeseci od datuma podnošenja prve prijave (tj. prijave u prvoj zemlji prijave)
- ◆ Konsenzualni patent
  - posebni oblik patentne zaštite u Hrvatskoj
  - priznaje se bez potpunog ispitivanja, tj. na temelju sporazuma (konsenzusa) javnosti, ukoliko protiv njega nema prigovora zainteresiranih strana
  - u bilo kojem trenutku bilo koja zainteresirana osoba može pokrenuti potpuno ispitivanje

## Je li prijava patenta najbolje rješenje?



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Proces prijave je dugotrajan i složen postupak, iziskuje velike troškove
  - uz financije zahtjeva i dobro poznavanje patentnog sustava i iskustvo
  - veliki broj prijava nikada ne postane patent
- ◆ Što ako zahtjev nije prihvaćen?
  - izum je javno dostupan i bez zaštite
  - ipak, objavom je postao poznato stanje tehnike pa ga nitko više ne može patentirati (ali može koristiti!)
- ◆ Mogu li ja uopće zaštititi svoju ideju?
  - patentom se ne štiti ideja nego rješenje nekog konkretnog tehničkog problema
  - prije svega ideju treba prevesti u rješenje
- ◆ Uvjjeti (podsjetnik)
  - novost, inventivnost, primjenjivost
    - primjer zaštite ključnih riječi iz Hrvatske
- ◆ Tko je vlasnik patenta?
  - najčešće poslodavac

## Najčešći problemi



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Opis u prijavi ne prikazuje dobro svojstva izuma
- ◆ Izum nije nov - bio je otkriven javnosti ili je već poznat i objavljen u patentnoj dokumentaciji prije podnošenja prijave patenta
- ◆ Izum predstavlja tek ideju, načelo ili metodu, a ne konkretnu tehničku izvedbu
- ◆ U postupku nije pravovremeno izvršena neka radnja
- ◆ Prijavitelji nisu bili svjesni u što se upuštaju

## Kako izbjegići probleme?



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Informirajte se o načinu prijave
- ◆ Razmislite o poslovnoj održivosti izuma
- ◆ Napravite plan komercijalizacije s procjenom troškova razvoja koja obuhvaća patentnu prijavu – isplati li se?
- ◆ Tajnost
- ◆ Pretražite patentne informacije o postojećim patentima!
  - tražilice, npr. <http://www.epo.org/>

The screenshot shows the European Patent Register interface. At the top, there are links for "Smart search", "Quick search", "Advanced search", "Search results", and "Help". Below that is a search bar with placeholder text "Refine search" and a "Print" button. The main area displays search results for "METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING LEAKING OF NATURAL MULTI-SPIKE TRAUMA IN SPINNING NEURAL NETWORKS". The results list includes:

- Application No. WO2013009703, Applicant Qualcomm Incorporated, IPC G06N008 G06N004
- Method for predicting the properties of crude oil by the exploitation of neural networks
- Application No. EP21208175, Applicant ENI S.p.A., IPC G06V002 G06N004 G06N008
- METHOD AND APPARATUS FOR STRUCTURAL DELAY PLASTICITY IN SPINNING NEURAL NETWORKS
- Application No. EP2033040007, Applicant Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, IPC F17B006 G06N008
- METHOD AND APPARATUS FOR STRUCTURAL DELAY PLASTICITY IN SPINNING NEURAL NETWORKS
- Application No. EP21208187, Applicant Qualcomm Incorporated, IPC G06N004

## Što jednom kada se prihvati patentna prijava?



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Trajanje zaštite
  - 20 godina kod potpunog ispitivanja
  - 10 godina kod konsenzualnog patenta
- ◆ Plaćanje godišnje naknade
- ◆ Zaštita prema teritorijalnom načelu
- ◆ Međunarodni patenti
  - najčešće se primjenjuju po državama – zasebna prijava za svaku državu
  - mogućnost jedne međunarodne prijave (Patent Cooperation Treaty)
  - prijava regionalnom patentom sustavu – npr. Europski patentni ured (EPO)



Zavod za telekomunikacije

Diplomski studij

# Razvoj telekomunikacijske programske podrške

*Predviđanje budućih trendova*

Ak.g. 2015./2016.

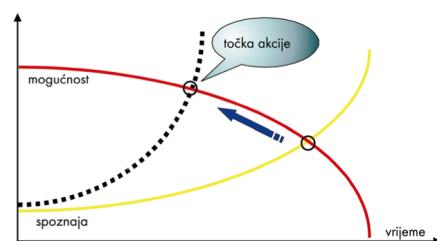


## Predviđanje trendova



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Nužno ako želite održivi proizvod i tvrtku
- ◆ Morate se prilagoditi
  - tržištu (trendovima)
  - tehnologijama
- ◆ Pokušati predvidjeti što će se događati u narednih 5, 10+ godina
- ◆ Tko je mogao predvidjeti uspjeh
  - SMSa
  - društvenih mreža
  - ...
  - npr. *geofencing*?
- ◆ Nije dovoljno prepoznati potencijal
  - treba reagirati na vrijeme!



Uloga prepoznavanja mogućnosti prema odnosu spoznaje i mogućnosti



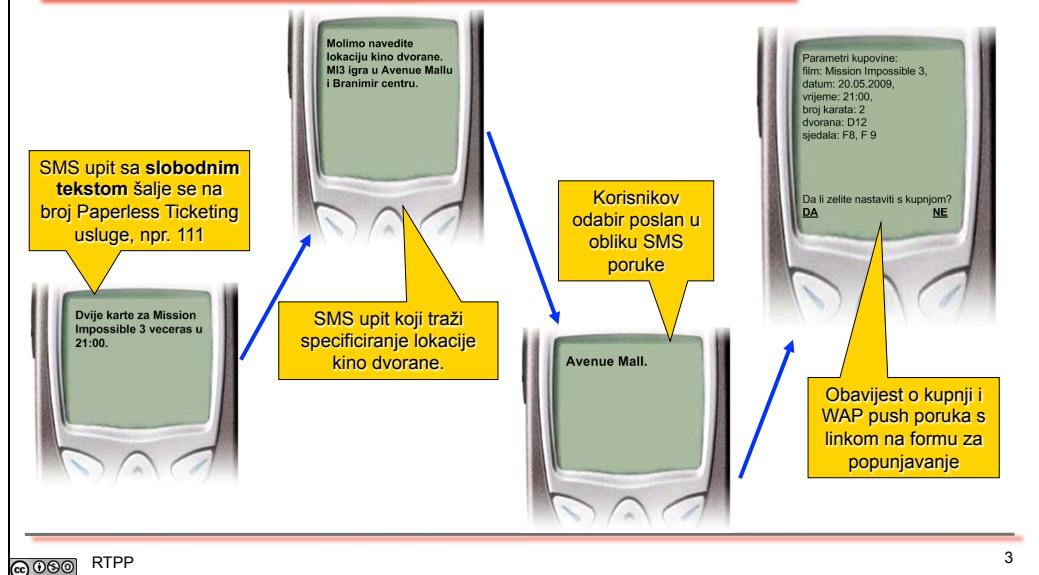
RTPP

2

## Primjer 1 – Usluga za kupnju ulaznica (1/3)



Zavod za telekomunikacije



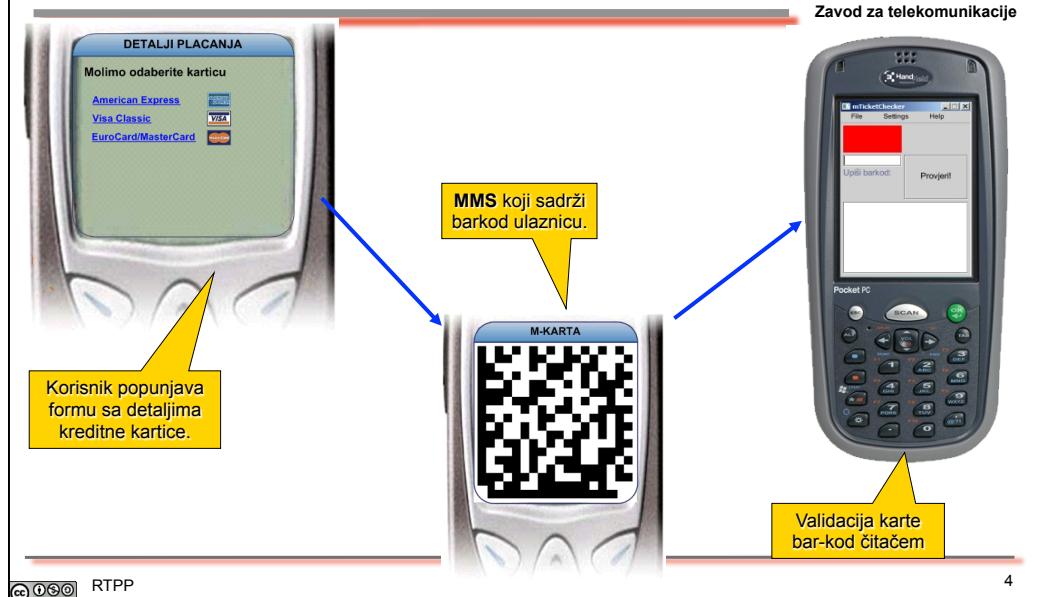
RTPP

3

## Primjer 1 – Usluga za kupnju ulaznica (2/3)



Zavod za telekomunikacije



RTPP

4

## Primjer 1 – Usluga za kupnju ulaznica (3/3)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Ideja 2005/2006.
- ◆ Razvoj 2007-2009.
- ◆ Što se događalo s tržištem u tom razdoblju?
  - SMS? MMS?
  - dolazak iPhonea, kasnije Android
  - podrška naplati?
- ◆ Trendovi se dosta razlikuju od tržišta do tržišta!
- ◆ Neke stvari su još itekako aktualne!
  - analiza teksta, 2D barkod, proces kupnje...
- ◆ Neke malo manje...
  - *native* aplikacije vs SMS? – ovisi o primjeni i tržištu
- ◆ Neke više uopće nisu!
  - WAP
- ◆ Kako prepoznati promjenu i prilagoditi joj se unaprijed?

## Primjer 1 – Pitanja za aktivnost



Zavod za telekomunikacije

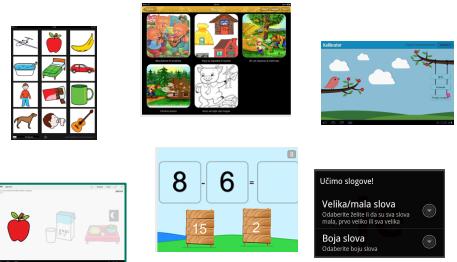
- ◆ Imate gotov sustav za kupnju ulaznica koji radi
  - platforma za analizu slobodnog teksta, spajanje na operatore, spajanje na banke, mehanizme validacije...
- ◆ 1.1. Što biste učinili (moguće više odgovora)
  - a) zaboravili na sve (utrošena sredstva)
  - b) pokušali prodati sustav na domaćem tržištu (unatoč trendovima)
  - b) "poklonili" sustav nekome kao pilot (utrošena sredstva, trošak održavanja?)
  - c) okrenuli se drugim tržištim (trošak marketiranja, dorada, održavanja)
  - d) unaprijedili postojeće funkcionalnosti za neku drugu svrhu/uslugu (trošak razvoja)
- ◆ 1.2. Bi li koristili ovaku uslugu?
  - a) da
  - b) da, ali bi radije koristio native aplikaciju
  - c) ne

## Primjer 2 – Usluge potpomognute komunikacije (1/3)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Postoji kritična masa osoba sa složenim komunikacijskim potrebama u RH
  - ne postoji gotovo ništa na hrvatskom jeziku, sve što postoji je ili skupo ili donekle nedorečeno
- ◆ Dobili ste financiranje s ciljem:
  - zadovoljiti stručne korisnike (roditelje, stručnjake koji rade s PK korisnicima)
  - napraviti aplikacije i usluge koje će doista pomoći PK korisnicima u učenju, komunikaciji...
- ◆ Tableti
  - prenosivi (svakodnevna komunikacija!)
  - ekran osjetljiv na dodir (intuitivan)
  - jeftiniji od računala
- ◆ Motoričke poteškoće?
  - pogodnija računala i posebna oprema



RTPP

7

## Primjer 2 – Usluge potpomognute komunikacije (2/3)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Očekuje se da napravite aplikacije i da svi korisnici budu zadovoljni
- ◆ Aplikacije moraju raditi "glatko" – PK korisnici!
- ◆ Kako pristupiti razvoju?
- ◆ Nativne aplikacije iOS & Android + web za stolna računala
  - najbolje korisničko iskustvo (grafika, animacije, *look&feel*)
  - dvostruki razvoj:
    - manje aplikacija u konačnici
  - iskoristivost komponenti
- ◆ Web opcija
  - "tanni klijent"
  - "debeli klijent"
  - brži razvoj
  - look&feel, brzina, pristup Internetu?
  - HTML5!



RTPP

8

## Primjer 2 – Usluge potpomognute komunikacije (3/3)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Višeplatformski razvoj
  - centralna platforma kao web servis
  - isporuka na "debele" klijente
  - brža implementacija
  - pozudanost?
  - look&feel?
  - što ako Apple zabrani?
  - Unity?
- ◆ Što će se događati u budućnosti?
  - hoće li stvarno sve ići u "oblak"
    - višeplatformski + web
  - hoće li Apple i Android biti glavni rivali? Hoće li se pojaviti još netko (Win)?
  - kako se prilagoditi promjeni?
- ◆ Imati na umu!
  - projekt mora rezultirati aplikacijama kojima će korisnici biti zadovoljni!

**libGDX**



**Sencha**

**unity**

## Primjer 2 – Pitanja za aktivnost



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Imate 4 razvijatelja PK usluga – kako dodijeliti poslove?
  - morate implementirati više aplikacija
  - morate se moći prilagoditi tržištu i trendovima za 5-10 godina
- ◆ 2.1. Što biste učinili
  - a) 2 razvijatelja na Android, 2 na iOS, svi skupa na web u kasnijoj fazi
  - b) sva 4 na višeplatformski razvoj
  - c) sva 4 na web razvoj
  - d) 1 na iOS, 1 na Android, 2 na web
  - e) 1 na iOS, 1 na Android, 2 na višeplatformski razvoj
  - f) 1 na iOS, 1 na Android, 1 na web, 1 na višeplatformski razvoj
- ◆ 2.2. Kako će tržište izgledati za 5 godina?
  - a) isto kao i sada
  - b) pojavit će se novi rival koji će postati popularniji od iOS-a i Androida
  - c) sve će otići u "oblak"
  - d) nešto treće (napišite)

## Kako to rade "velike" tvrtke?



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Roadmapping
- ◆ Metoda različitih scenarija
- ◆ Metoda divergentnih inicijativa
  
- ◆ Istraživanje i razvoj



RTPP

11

Zavod za telekomunikacije

Diplomski studij

# Razvoj telekomunikacijske programske podrške

Predviđanje trendova i planiranje  
proizvoda

Ak.g. 2015./2016.



## Što kada imate proizvod?



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Imate proizvod
  - o čemu sve proizvod ovisi?
  - na što nemate utjecaja?
  - što će se sve mijenjati u budućnosti i kakav će to utjecaj imati na proizvod?
  - pokušati predvidjeti trendove kako bi se mogli (na vrijeme) prilagoditi promjeni
- ◆ Imate "sliku" budućnosti
  - kako planirati proizvod?

RTPP

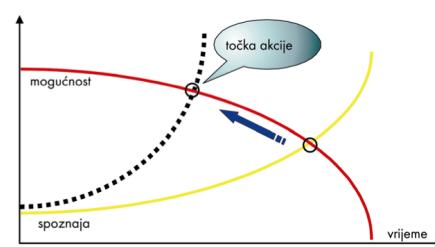
13

## Predviđanje trendova



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Nužno ako želite održivi proizvod i tvrtku
- ◆ Morate se prilagoditi
  - tržištu (trendovima)
    - društvene mreže, pametni telefoni...?
  - tehnologijama
    - migracija na *cloud*, vendori nativne aplikacije
- ◆ Vrste predviđanja
  - kratkoročna – do 5 godina
  - dugoročna – preko 5 godina
- ◆ Nije dovoljno prepoznati potencijal
  - treba reagirati na vrijeme!



Uloga prepoznavanja mogućnosti prema odnosu sposnje i mogućnosti

RTPP

14

## Predviđanja iz prošlosti



Zavod za telekomunikacije

- ◆ *There is no reason anyone would want a computer in their home* (o osobnim računalima, K. Olson, DEC, 1977.)
- ◆ *But what... is it good for?* (o mikroprocesoru, R. Lloyd, IBM, 1968.)
- ◆ *A man has been arrested in New York for attempting to extort funds from ignorant and superstitious people by exhibiting a device which he says will convey the human voice any distance over metallic wires so that it will be heard by the listener at the other end. He calls this instrument a telephone. Well-informed people know that it is impossible to transmit the human voice over wires.* (New York newspaper, 1868.)
- ◆ *By 1985, machines will be capable of doing any work Man can do* (Herbert A. Simon, Carnegie Mellon, 1965.)
- ◆ [http://www.2spare.com/item\\_50221.aspx](http://www.2spare.com/item_50221.aspx)



RTPP

15

## Pokušaji i pogreške



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Ipak, morate pokušati predvidjeti i pratiti trendove
  - ako uspijete postoji mogućnost "opstanka" proizvoda / tvrtke
  - ako ne uspijete, propast je gotovo sigurna (ili su potrebna dodatna sredstva za razvoj nečeg drugog)
- ◆ Najsigurnije je pratiti predviđanja agencija, stručnjaka...
- ◆ Što ako krenete drukčije od *mainstrema*?
  - najvjerojatnije nećete uspjeti
  - ali možda postanete megakompanija!
- ◆ Primjeri
  - Google
    - tražilica u vrijeme kataloga
  - Facebook
    - ideja je postojala i prije
- ◆ Nema "kuharice" koja će garantirati uspješno predviđanje!



RTPP

16

## Dvije komponente predviđanja u ICTu



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Tržište
  - potencijalni kupci
  - što koriste, na što su navikli..
  - ankete
  - istraživanje tržišta (specijalizirane agencije, Internet, analize...)
    - npr. Gartner ([www.gartner.com](http://www.gartner.com))
- ◆ Tehnologije
  - u kojem se smjeru kreće tehnologija
  - što se sada ne može napraviti (nemoguće, preskupo...) a moglo bi se za  $n$  godina?
  - hoće li se pojaviti nova paradigmata?
  - whitepaper-i, preporuke, standardi (tijela W3C, ITU-T, 3GPP)
  - analizirati što rade velike tvrtke a što start-upi
  - mogu li poslovni procesi i modeli pratiti novu tehnologiju?
    - uvođenje nove tehnologije i rizik?
    - npr. NFC za naplatu / identifikaciju
    - ukidanje gotovine?

## Ipak (općenita) "kuharica"



Zavod za telekomunikacije

- ◆ 1. Učenje na temelju povijesti
- ◆ 2. Identifikacija parametara koji bi mogli utjecati na trendove
- ◆ 3. Predviđanje na temelju faktora
- ◆ 4. Periodička analiza predviđenih i stvarnih trendova i korekcije

## Učenje na temelju povijesti



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Promatra se učinak prethodnih predviđanja
- ◆ Stanje
  - kako je izgledalo tržište / tehnologije kada je rađeno predviđanje?
- ◆ Parametri
  - na kojim parametrima se temeljilo predviđanje?
  - jesu li dobro definirani? Je li bilo propusta, previda?
- ◆ Metoda
  - Koja metoda predviđanja je korištena?
- ◆ Iskoristiti ono što je bilo uspješno
- ◆ Učiti na tuđim pogreškama

## Identifikacija parametara koji bi mogli utjecati na trendove



Zavod za telekomunikacije

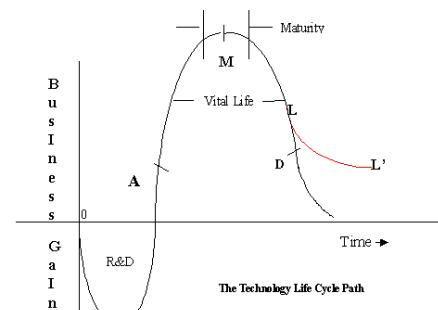
- ◆ Suziti područje koje promatrate
  - ne i sve aspekte – paziti da se ne izostavi nešto bitno!
- ◆ Identificirati o čemu ovisi razvoj ideje ili proizvoda
  - npr. društvene mreže – tehnologija, ljudski faktor, spremnost tržišta?
- ◆ Dva glavna područja
  - tehnologija
  - ljudski faktor
- ◆ Tehnologija
  - što će se vjerojatno moći izvesti a bilo bi korisno za moju ideju/proizvod?
  - što će se vjerojatno moći izvesti i zamijenit će moju ideju/proizvod?
- ◆ Ljudski faktor
  - što ljudi žele? Mogu li identificirati posebne skupine?
  - kako “velike” tvrtke formiraju (usmjeravaju) kupce? Što oni žele postići?

## Predviđanje na temelju parametara



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Identificirali ste parametre – što će se događati?
- ◆ Optimalno više scenarija – koji je vjerojatniji?
- ◆ Tehnologije obično prate S-liniju
  - kombinacija više tehnologija – ishodi?
- ◆ Predviđanje korisničkih trendova?
- ◆ Predviđanje općenito vrlo složeno
  - uključuje stručnjake iz više područja
- ◆ Cilj “velikih” tvrtki
  - pretvoriti trendove tržišta u poslovnu strategiju
- ◆ Npr. DEBU metoda
  - pokretači
  - potpora
  - smetnje
  - zapreke



## Periodička analiza predviđanja i korekcije



Zavod za telekomunikacije

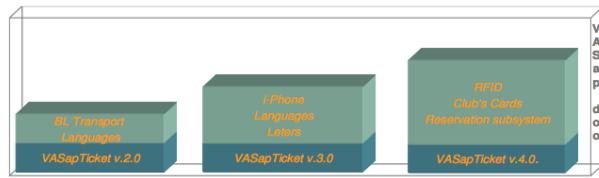
- ◆ Prilagođavanje promjenama
- ◆ Jesu li korekcije uvijek moguće?
  - sjetimo se agilnih metodologija!
- ◆ Kod kompleksnih sustava teško
- ◆ Male kompanije, start-up tvrtke lakše
- ◆ Npr. telekom industrija
  - operatori - otvaranje telekomunikacijske infrastrukture vanjskim uslugama
  - proizvođači telekomunikacijske opreme - prelazak na IP

# Planiranje proizvoda



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Imate predviđanje prema kojem se (privremeno?) usmjeravate u razvoju
- ◆ Kako planirati verzije proizvoda?
  - funkcionalnosti sljedećih verzija
  - vrijeme izlaska nove verzije na tržiste
- ◆ Tehnike planiranja
  - *roadmapping*
  - metoda različitih scenarija
  - metoda divergentnih inicijativa
- ◆ Primjer – usluga kupnje ulaznica SMSom



RTPP

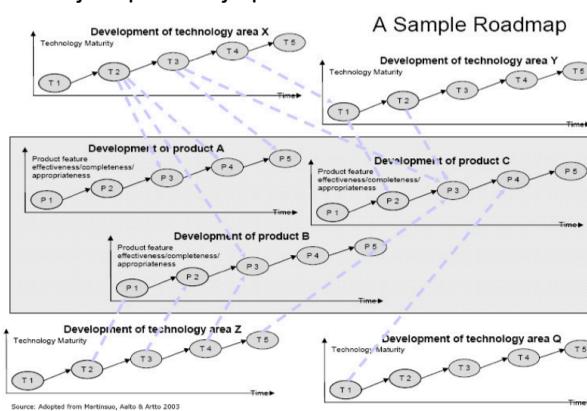
23

## Roadmapping (1/4)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Kako planirati (cijeli) životni ciklus proizvoda?
  - Usmjerava se na tehničke parametre
- ◆ Uloga predviđanja u planiranju proizvoda



RTPP

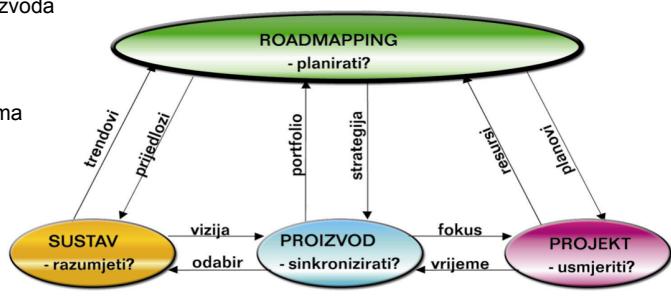
24

## Roadmapping (2/4)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Elementi planiranja
  - sustav, proizvod, projekt
- ◆ Sustav
  - razumijevanje trendova
  - omogućuje viziju proizvoda
- ◆ Proizvod
  - portfolio proizvoda
  - odabir proizvoda prema sustavu
- ◆ Projekt
  - realizacija proizvoda
- ◆ Roadmapping
  - planiranje
  - strategija

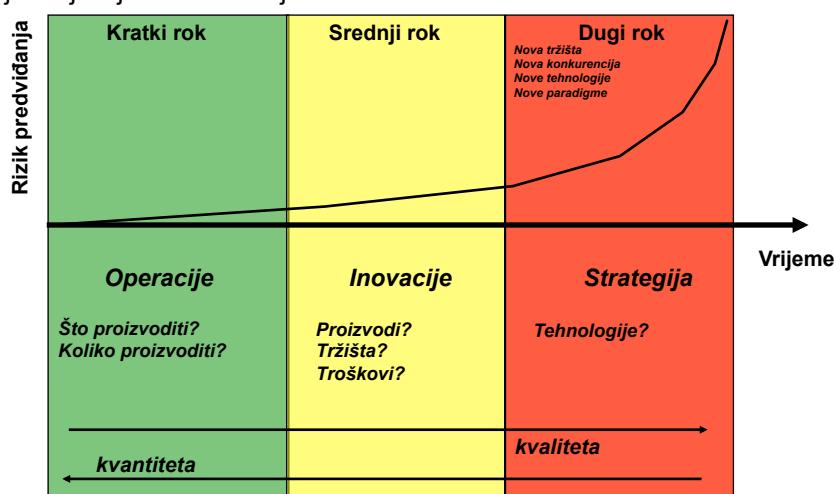


## Roadmapping (3/4)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Vrijeme je ključna dimenzija!

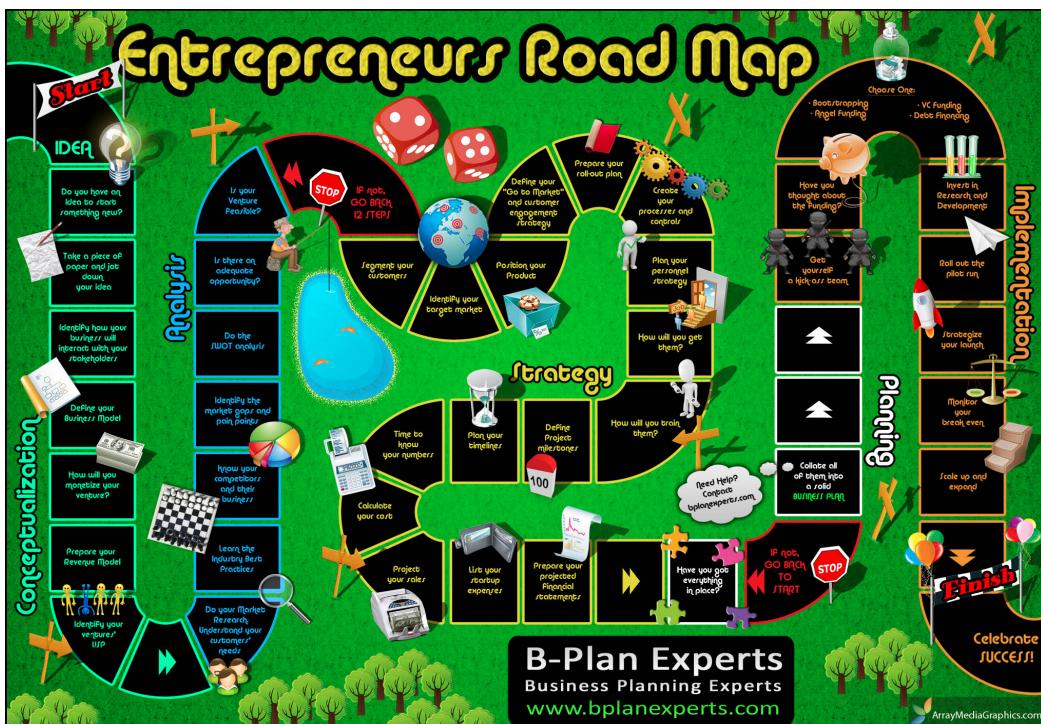
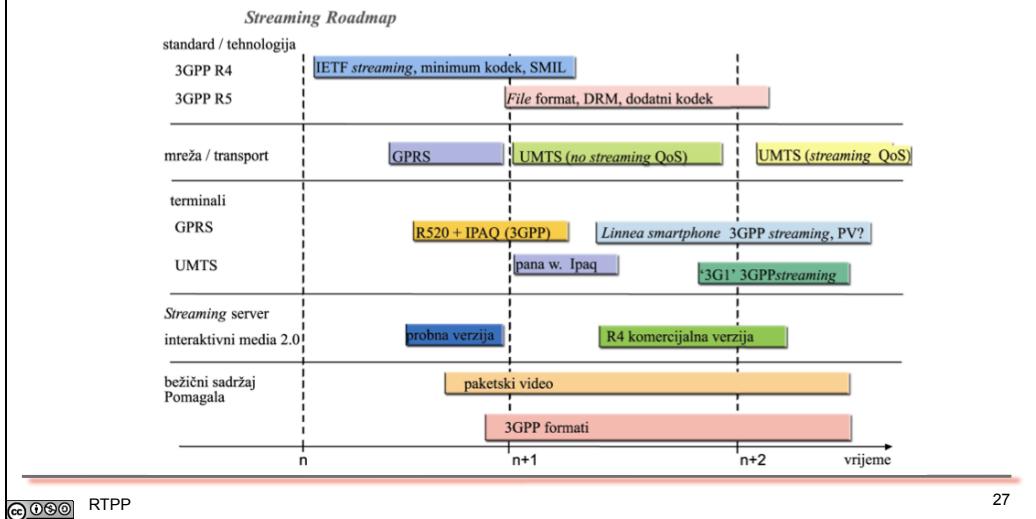


## Roadmapping (4/4)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Mape – razina detalja, različiti aspekti, primjene, ciljevi, područja...

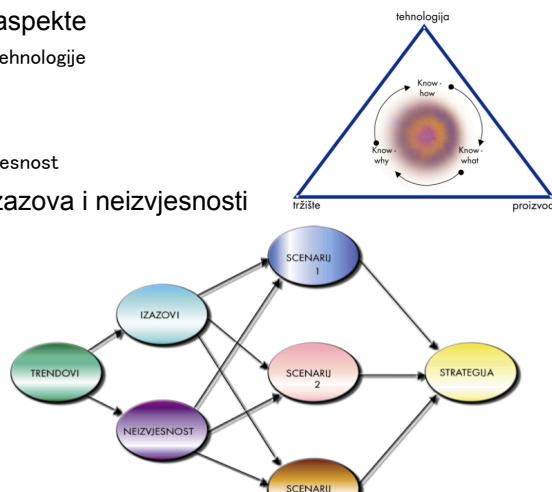


## Metoda različitih scenarija (1/4)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Više usmjerena na poslovne aspekte
  - odnos između tržišta, proizvoda i tehnologije
- ◆ (predviđeni) trendovi
  - kako ih pratiti? → izazov
  - vjerojatno će se mijenjati → neizvjesnost
- ◆ Planiranje je balans između izazova i neizvjesnosti
- ◆ Zašto više scenarija?
  - ovise o korisnicima
  - navike, pristup tehnologiji
  - očekivanja
- ◆ Najčešće 3 scenarija
  - tradicionalni (starija skupina)
  - umjereni
  - radikalni (mlađa skupina)



## Metoda različitih scenarija (2/4)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Vrednovanje vjerojatnosti scenarija
  - DEBU metoda (*drivers, enablers, barriers, uncertainties*)
- ◆ Dimenzije vrednovanja
  - što sve može utjecati na scenarij?
- ◆ Pokretači (*drivers*)
  - razlozi da se određeni scenarij održi
- ◆ Potpore (*enablers*)
  - što omogućuje određeni scenarij (i u tehnološkom smislu)
- ◆ Smetnje (*uncertainties*)
  - što može usporiti (ne i zaustaviti) scenarij
- ◆ Zapreke (*barriers*)
  - što može sasvim ugroziti scenarij

## Metoda različitih scenarija (3/4)



Zavod za telekomunikacije

	Svi scenariji	Tradicionalni	Umjereni	Radikalni
Dimenzija pokretača	- pojava naprednog Interneta - povećani zahtjevi za mobilnošću	" korisnik želi kontinuitet i jednostavnost komunikacija glasom i dalje dominantna	" korisnik želi integrirane usluge " na raspodjeljanju obilje informacija	" korisnik želi otvorenost i promjene " zahtjev za informatičkim uslugama dominantan
Dimenzija potpore	- planni napredak mikroelektronike - napredak softverske tehnologije	" mrežna rješenja učinkovita i jeftina puno vrsta pristupa [radio vrlo jeftin]	" serverska rješenja vrlo učinkovita " transport prestaje biti problem	" rješenja terminala svestrana i prihvatljiva pristup postaje vrlo jeftin
Dimenzija smetnji	- zasićenje potrošačkom orientacijom - povećani zahtjevi za mobilnošću	" povezivanje srodnih industrija " slabljenje postajecih jakih operatera i proizvođača	" velik broj operatora u telekom mreži " usporen rast gustoće telefona u manje razvijenim zemljama	" usporeno privlačanje računarskih paradijumi u biznisu " usporeno informatičko opismenjavanje
Dimenzija zapreka	- ugrožen proces globalizacije - zaustavljanje procesa deregulacije i liberalizacije	" ubrzano otvaranje svjetskog tržišta pojava jeftinih širokopojasnih mreža	" više od pola svjetskog prometa preko Interneta " učinkovito rješenje prepoznavanja glasa	" potresi u međunarodnim odnosima " neadekvatna rješenja sigurnosnih aspekata

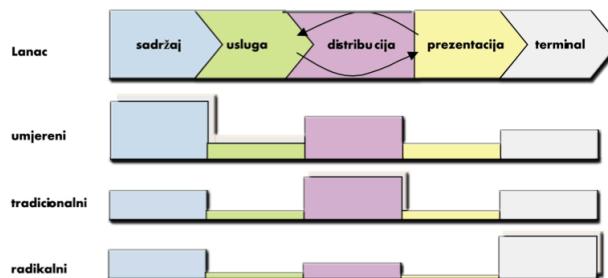
Primjer DEBU metode na informacijsko komunikacijskoj tehnologiji

## Metoda različitih scenarija (4/4)



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Lanac vrijednosti prema scenarijima
  - npr. radikalnoj skupini bit će bitne tehnološke inovacije (npr. smartphoneovi)
  - npr. tradicionalnoj skupini bit će draže da sve ostane slično kao do sada



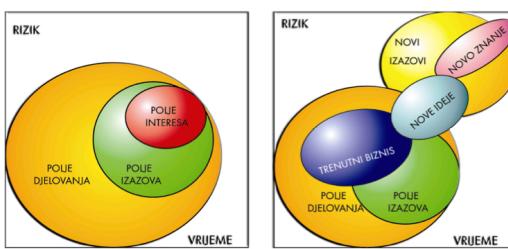
- ◆ Konačno – procjena međusobnih odnosa scenarija
  - balans između scenarija
  - definiranje strategije (uz očekivanje promjena i prevagu scenarija!)

## Metoda divergentnih inicijativa



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Što kada je budućnost nesigurna?
  - u krizi je teško predvidjeti tržište i kretanje trendova
  - konzultantske kuće? Menadžment nema jasno definiran pravac?
  - metoda divergentnih inicijativa
- ◆ Divergentne inicijative
  - širi se područje djelovanja – više smjerova
  - cilj je omogućiti prevladavanje krize sa dodanom vrijednosti (ne samo preživljavanje)
  - potencijalno nove ideje koje kasnije mogu dovesti do većeg profita



RTPP

33

## Aktualna predviđanja (kratkoročna)

<http://www.forbes.com/sites/gregsatell/2013/03/12/5-trends-that-will-drive-the-future-of-technology/>



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Bezkontaktna sučelja (HCI - *Human Computer Interaction*)
  - računala se prilagođavaju nama
  - Siri, Kinect, Google Glass
- ◆ Sadržaj usmjeren platformi (*Original Programming*)
  - uređaji postaju platforma za isporuku sadržaja (za početak zabavnog)
  - Netflix i serija House of Cards
- ◆ Online život (Massively Online)
  - do sada igre (npr. WoW)
  - sada i učenje – Massively Online Open Course (npr. Coursera, Code Academy)
- ◆ Mreža stvari (*Web of Things*)
  - sve ima IP adresu (automobili, medicinski uređaji, različiti senzori)
  - Machine to Machine (M2M)
- ◆ Customer Driven Supercomputing
  - razumijevanje slobodnog teksta + M2M + znanje
  - Watson

RTPP

34

## Aktualna predviđanja (dugoročna)

<http://www.digitaltonto.com/2013/the-new-digital-frontier/>



Zavod za telekomunikacije

- ◆ Kvantno računarstvo
  - ograničenja postojećih računala
  - ogromne brzine
- ◆ Umjetna inteligencija
  - Siri + Watson
  - obrada i pristup informacijama prirodnim jezikom
- ◆ Nanotehnologija i medicina
  - programiranje na molekularnoj razini – reforma medicine
  - kvantno računarstvo i nanotehnologija
- ◆ *Singularity vs. ljudska individualnost i kreativnost*
  - ljudi i strojevi jedno?
  - politika, vlade (Anonymous!)
- ◆ vrlo vjerojatno SF i filozofske teme
  - najvjerojatnije “samo” kvantno računarstvo

RTPP

35

## Literatura

Zavod za telekomunikacije

- ◆ Antun Carić: Istraživanje i razvoj u informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji, 2003., Element
- ◆ [http://www.2spare.com/item\\_50221.aspx](http://www.2spare.com/item_50221.aspx) - top lista promašenih predviđanja
- ◆ <http://blog.bplanexperts.com/> – o *roadmapping* metodi (2015.)
- ◆ <http://www.forbes.com/sites/gregsatell/2013/03/12/5-trends-that-will-drive-the-future-of-technology/> - kratkoročna predviđanja (2013.)
- ◆ <http://www.digitaltonto.com/2013/the-new-digital-frontier/> - dugoročno predviđanje trendova (2013.)

RTPP

36



Zavod za telekomunikacije

Diplomski studij

# Razvoj telekomunikacijske programske podrške

## Licenciranje programske podrške

Ak.g. 2015./2016.



# Što kada imate proizvod?

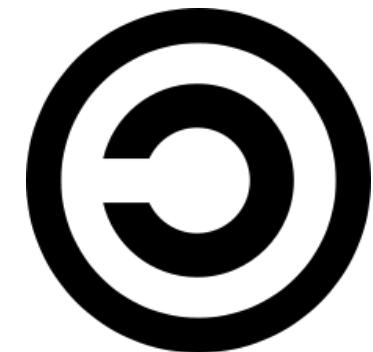
- ◆ Zaštita intelektualnog vlasništva
  - Što je sve intelektualno vlasništvo?
  - Što se može zaštiti patentom?
- ◆ Licenciranje programske podrške
  - Programski kod i autorska prava
  - Zašto uopće licencirati programsko rješenje?
  - Postoje li ograničenja za licenciranje?
  - Koji su modeli licenciranja?

# Primjer – trgovina AppStore i aplikacija VLC Player

- ◆ **VLC Player**
  - aplikacija za reprodukciju video sadržaja i zvučnih zapisa
  - licencirana pod GNU GPL (*General Purpose License*)
- ◆ **Studeni 2010. - Tvrтka Applidium**
  - verzija aplikacije VLC Player za uređaje Apple iOS
  - VLC Player dostupan u trgovini AppStore
- ◆ **razvijatelj izvornog VLC-a se žali zbog zaštite autorskih prava prema licenci GPL**
- ◆ **Siječanj 2011. - Apple povlači aplikaciju**
  - u izmjenjenim uvjetima navodi da aplikacije pod licencom GPL ne mogu u trgovinu AppStore
- ◆ **Srpanj 2013. - VLC se licencira pod licencom MPL (*Mozilla Public License*) i vraća se u trgovinu AppStore**

# Programski kod i autorska prava (1/2)

- ◆ Autorsko pravo - *copyright*
  - WIPO (*World Intellectual Property Organization*)
  - automatizam autorskog prava (*copyright*) - Bernska konvencija
  - programski kod automatski postaje autorsko djelo u onom trenutku kada se postavi na “opipljiv” medij
  - autorsko pravo vrijedi samo za kod – ne i za ideju!
- ◆ Odricanje od autorskog prava – *copyleft*
  - suprotno od autorskog prava
  - uz navođenje autora i uvjet da sve izvedenice moraju biti *copyleft*
  - Richard Stallman, *GNU General Public Licence*



# Programski kod i autorska prava (2/2)

- ◆ Primjer: kupnja “klasične” knjige naspram kupnje programskog proizvoda
  - knjiga: kupujemo fizičku kopiju knjige – posjedovanje kopije
  - programski proizvodi: kupujemo pravo na korištenje
- ◆ Kako spriječiti distribuciju licenciranih programskih rješenja?
  - mehanizmi zaštite (programska rješenja)
  - “prvo prodaja” (*first sale doctrine*)
  - što je s ostalim digitalnim sadržajima?

# Zašto licencirati programska rješenja?

- ◆ Ako eksplicitno ne licencirate kod je automatski zaštićen
  - nitko ga se neće usuditi koristiti
- ◆ Vlasničke licence
  - potencijalna zarada
  - važni i tehnički mehanizmi zaštite
  - “pravo” na pružanje podrške za programski proizvod
  - patentibilnost
- ◆ Licence otvorenog koda
  - dijeljenje i unaprjeđivanje rješenja
  - atribucija (navođenje)
  - veća prodornost do korisnika?
  - potencijal podrške korisnicima



# Postoje li ograničenja na licenciranje?

- ◆ Veliki raspon gotovih programskih komponenti s određenim funkcionalnostima
  - povezivanje s bazom podataka, obrada slika i dokumenata, različiti poslužitelji....
- ◆ Logično (često i nužno) je koristiti gotova rješenja
  - brži razvoj, potencijalno i manji troškovi
- ◆ Korištenje rješenja otvorenog koda
  - različite licence - mogući problemi?
- ◆ Više komponenti = više različitih licenci
  - problemi s kombiniranjem licenci
  - najčešće se gledaju "najgori" uvjeti

# Licence GNU GPL (1/2)

- ◆ **GNU General Purpose Licence (v3)**
  - dozvoljeno komercijalizirati, modificirati i distribuirati
  - nužno je objaviti cijeli izvorni kod novog rješenja
  - pojam "izvedenog djela" (*derivative work*)
- ◆ Objavljivanje izvornog koda ne odgovara većini tvrtki koje se bave razvojem i prodajom programskega rješenja!
  - rješenje: *Lesser GPL*
- ◆ **GNU Lesser General Purpose Licence (v2.1)**
  - novost: ako se LGPL rješenje ne modifcira i koristi se kao zamjenjiva "crna kutija" nije uvjet da cijeli izvorni kod bude objavljen
  - nije dozvoljeno statičko povezivanje LGPL komponenti



# Licence GNU GPL (2/2)

- ◆ Nije svejedno gdje se izvodi aplikacija / usluga
  - npr. Google
- ◆ Aplikacija/usluga instalirana kod kupca
  - GPL – kupac dobija cijeli izvorni kod aplikacije i ima ga pravo dijeliti s licencom GPL
- ◆ Aplikacija/usluga na našoj opremi
  - korisnici/kupci pristupaju putem preglednika weba
  - GPL – sve dok izvršni kod ne dostavimo kupcu ne moramo otkrivati izvorni kod
  - Javascript se izvršava kod korisnika – pripaziti na licence!
- ◆ *GNU Affero General Purpose License (v3)*
  - “GPL za web”
  - GPL pravila čim se objavi web aplikacija



# Česte otvorene licence

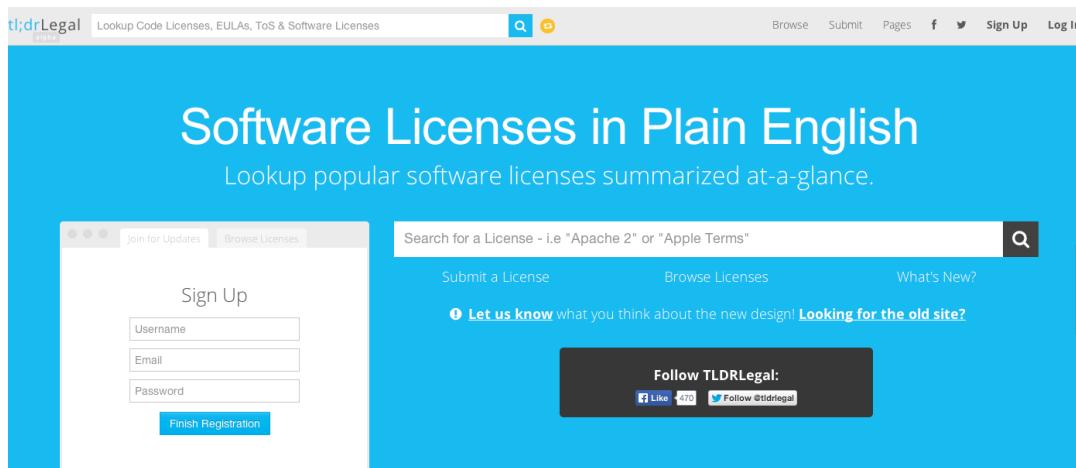
- ◆ Apache, MIT, BSD
  - dopuštena modifikacija i komercijalizacija bez odavanja izvornog koda
  - zahtjevaju navođenje (*attribution*) i navođenje modifikacija (Apache)
  - bitna razlika – patenti: Apache regulira (uz GPL)!
  - “najtolerantnije”
- ◆ Mozilla, Eclipse...
  - kompromis između BSD i sličnih licenci i strožeg GPL-a
  - odavanje dijela izvornog koda
- ◆ Creative Commons
  - može se koristiti za kod iako nije preporučeno
  - prikladna za dokumentaciju, upute, fotografije ili predavanja
  - različite izvedenice osnovne licence

# Najvažniji parametri licenci (1/2)

- ◆ Komercijalna primjena (*commercial use*)
  - smijete li prodavati rješenje koje koristi / temelji se na licenciranom rješenju?
- ◆ Objava izvornog koda (*disclose source*)
  - trebate li objaviti izvorni kod cijelog (i vlastitog) ili dijela rješenja?
- ◆ Modificiranje (*modify*)
  - smijete li mijenjati licencirano rješenje
- ◆ Distribucija (*distribute*)
  - smijete li distribuirati originalno ili izmijenjeno licencirano rješenje
- ◆ Statičko povezivanje (*non-static linkage*)
  - može li se licenciranu komponentu zamijeniti nekom drugom?
  - princip "zamjenjive crne kutije"

# Najvažniji parametri licenci (2/2)

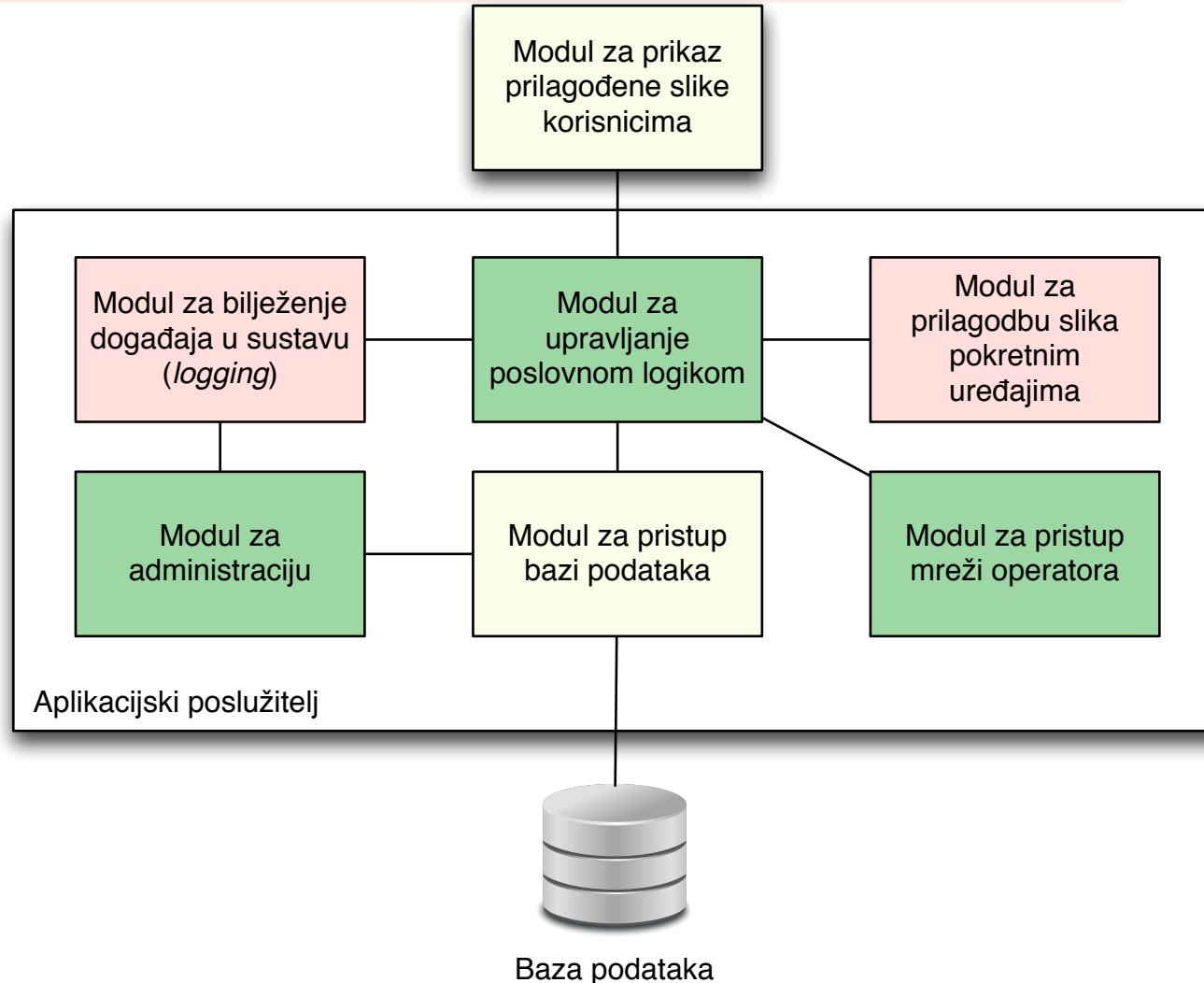
- ◆ Podlicenciranje (*sublicence*)
  - smijete li mijenjati osnovnu licencu i dozvoliti distribuciju trećoj strani?
- ◆ Odgovornost (*hold liable*)
  - smijete li izvornog vlasnika rješenja smatrati odgovornim?
- ◆ “Tražilica” licenci: <https://tldrlegal.com/>



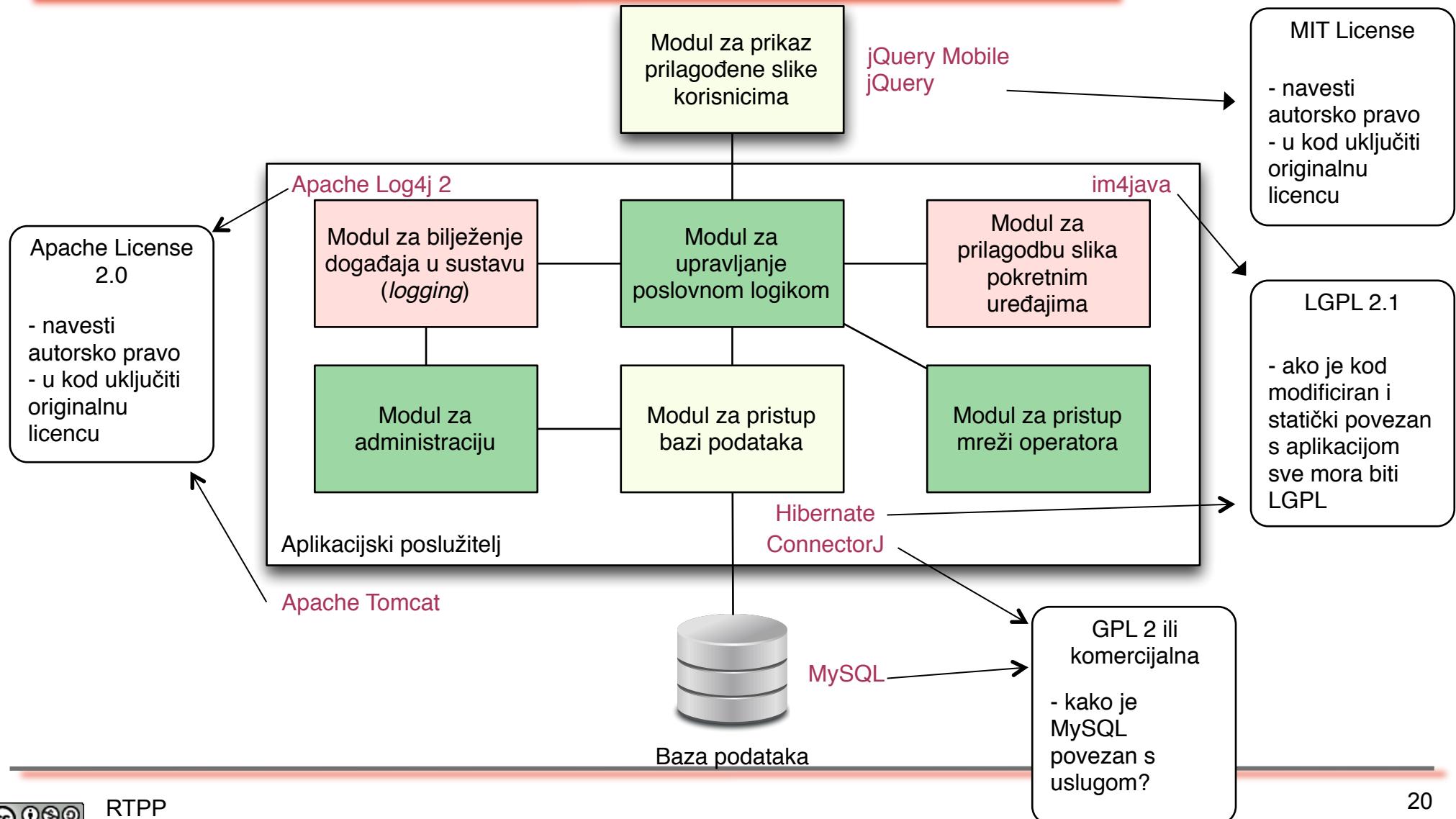
# Ograničenja na licenciranje – studijski primjer (1/4)

- ◆ Neki pokretni telefoni nemaju mogućnost primanja poruka MMS (*Multimedia Messaging Service*)
- ◆ Značajna razlika u kvaliteti fotografija na pojedinim uređajima
- ◆ Ideja: usluga za pregled pristiglih slika u porukama MMS
  - usluga pristigle poruke veže uz odgovarajući korisnički broj
  - pristigle fotografije prilagođava pokretnom telefonu korisnika
  - integrira se s mrežom operatora pokretne telefonije
- ◆ Rješenje razvijate u programskom jeziku Java
- ◆ Rješenje planirate instalirati na opremi kupca

# Ograničenja na licenciranje – studijski primjer (2/4)

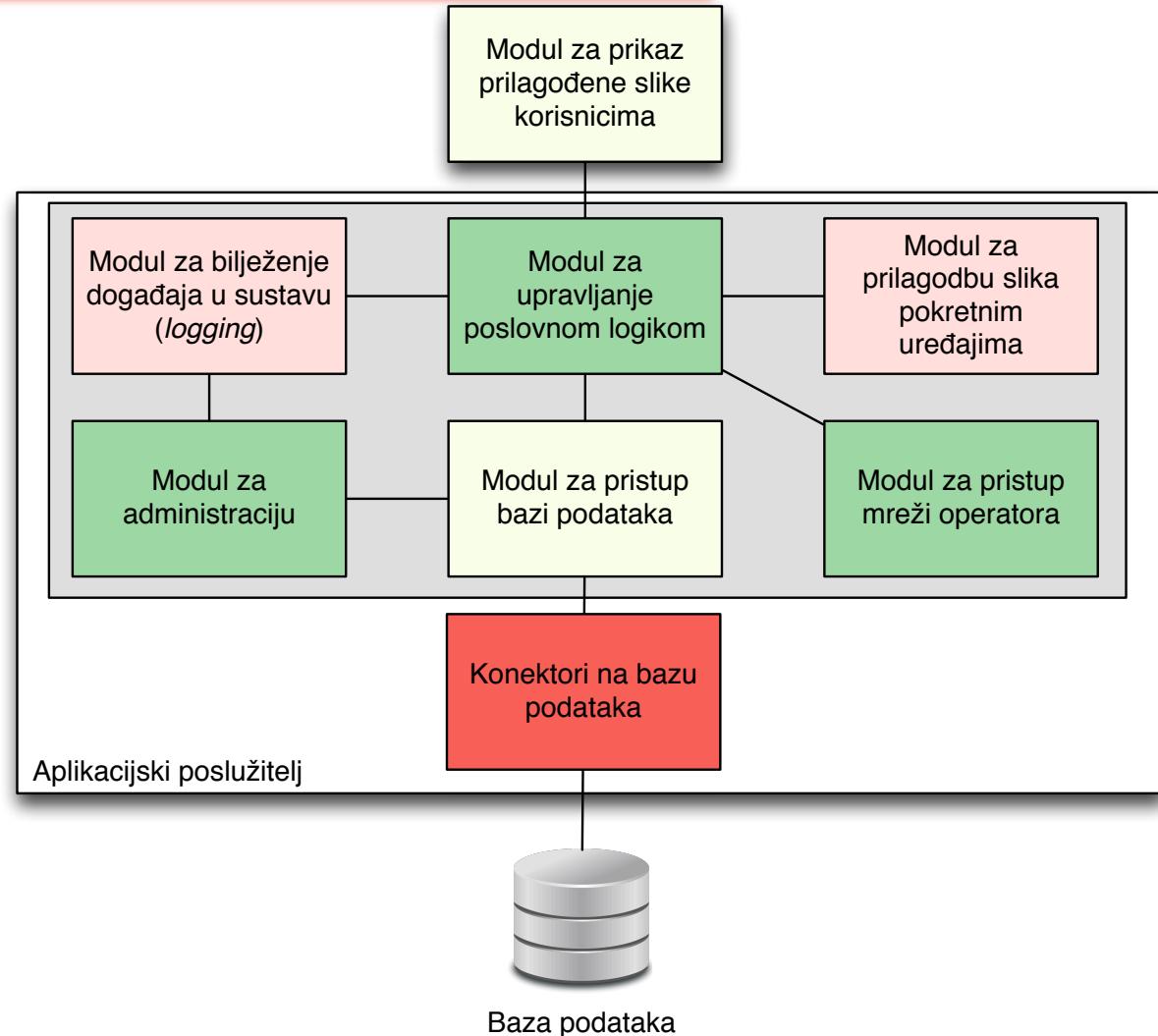


# Ograničenja na licenciranje – studijski primjer (3/4)



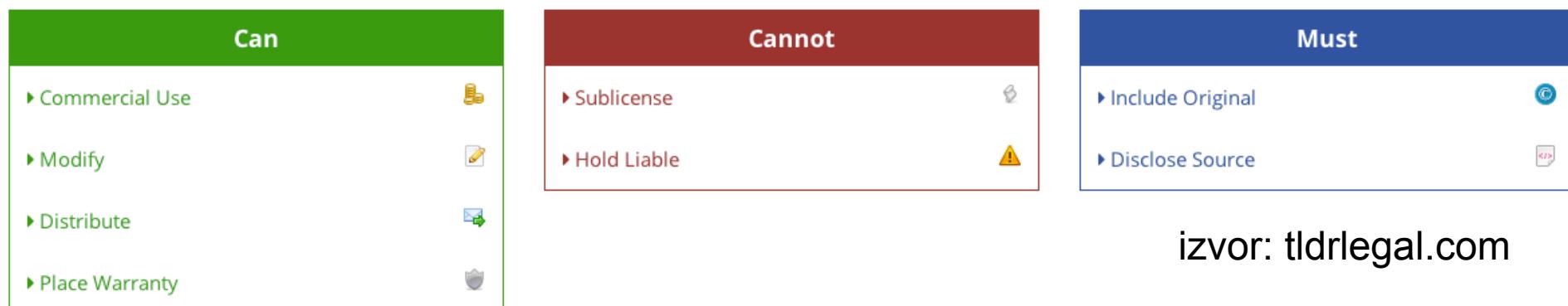
# Ograničenja na licenciranje – studijski primjer (4/4)

- ◆ Omogućiti da kupac sam odabere tip baze podataka i odgovarajući konektor
- ◆ Instalacija i podešavanja se provode na opremi kupca



# Dvostruko licenciranje

- ◆ Čest slučaj kod rješenja otvorenog koda
  - ako proizvod ostaje otvorenog koda onda je "besplatno"
  - ako planirate prodavati proizvod a ne želite da ostane otvorenog koda onda morate kupiti komercijalnu licencu
- ◆ Primjer MySQL
  - *community* verzija – GPL 2



izvor: [tldrlegal.com](http://tldrlegal.com)

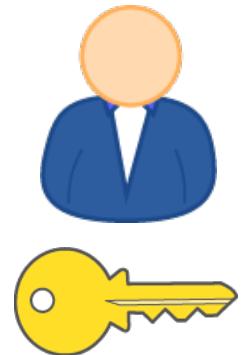
- *enterprise* verzija – vlasničko licenciranje
  - Standard, Enterprise, Cluster Carrier Grade Edition

# O čemu ovisi model licenciranja?

- ◆ Arhitektura programskog rješenja
  - gotova aplikacija koji će korisnici instalirati na vlastito računalo
  - usluga / web-aplikacija kojoj će korisnici pristupati putem preglednika weba, aplikacija u oblaku
  - programski okvir ili knjižnica za daljnji razvoj programskih rješenja
  - mobilna aplikacija namijenjena određenoj platformi (Apple, Android, Microsoft)
  - ...
- ◆ Važno je na vrijeme osmisliti model licenciranja
  - tehnički zahtjevi pri razvoju programskog rješenja - kako provjeravati valjanost licenci?
  - kako se predstaviti korisnicima? – marketing

# Najčešći modeli licenciranja (1/4)

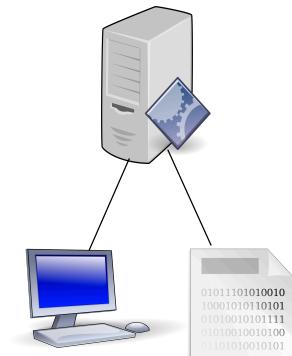
- ◆ Licenca po korisniku (*Licensed per named user*)
  - licenca je vezana za osobu – “imenovanog korisnika”
  - web-aplikacije (jedan korisnički račun)
  - samostojeće aplikacije koje se instaliraju na jedan (ili više!) uređaja
  - mobilne aplikacije? – problem s prenosivosti aplikacije na druge uređaje ili operacijske sustave (Apple -> Android)
  
- ◆ Licenca po instalaciji/uređaju (*Licensed per installation/computer*)
  - licenca vezana za jednu instalaciju ili uređaj
  - može je koristiti više osoba
  - npr. alati za administraciju poslužitelja



# Najčešći modeli licenciranja (2/4)

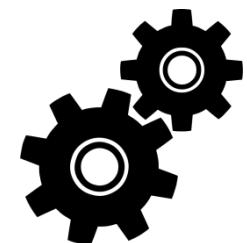
## ◆ Licenca po klijentu (*Licensed per client*)

- arhitekture klijent-poslužitelj
- licenca vezana uz jednog klijenta – ne nužno i korisnika!
- klijent može biti i programska komponenta
- *Client Access License (CAL)* za svakog klijenta
- npr. *Microsoft Server* rješenja



## ◆ Licenca po razvijatelju (*Licensed per developer*)

- primjenjiva za licenciranje programskih okvira i knjižnica – alata za razvoj programskih rješenja
- svaki razvijatelj koji koristi proizvod mora se moći autorizirati
- izvršni kod implementiran uz pomoć alata nije vezan uz licencu



# Najčešći modeli licenciranja (3/4)

- ◆ Licenca po lokaciji (*Site license*)
  - licenca vrijedi za sve osobe i uređaje na određenoj lokaciji
  - lokacija – fizička ili logička
  - ured, odjel tvrtke, zgrada...
  - jednostavnije od višestrukih licenci po korisniku
  
- ◆ Prenosiva licenca (*Floating license*)
  - vrijedi za više korsinika na više uređaja
  - ali: može je koristiti samo jedan korisnik na jednom uređaju u određenom trenutku
  - specijalzirani alati i proizvodi
  - često najskuplja opcija licenciranja



# Najčešći modeli licenciranja (4/4)

- ◆ Licenciranje otvorenog koda (*Open Source License*)
  - puno donekle razlicitih licenci – najkorišteniji GNU GPL
  - odabir licence ovisi o dugoročnom planu proizvoda
  - “svi mogu koristiti uz navođenje” – MIT, BSD
  - “svi mogu koristiti uz navođenje bez patentnih prava” – Apache
  - “svi mogu koristiti uz navođenje i objavu koda bez patentnih prava” – GPL, uvjetno LGPL, Eclipse, Mozilla
  - vodič za odabir licence: <http://choosealicense.com/>



# Umjesto zaključka...

- ◆ Višestruko licenciranje
  - kombinacija licencnih modela
  - npr. otvoreni kod za manji skup funkcionalnosti, vlasnički model za napredne funkcionalnosti
  - npr. licenciranje po korisniku, licenciranje po lokaciji, prenosiva licenca
- ◆ Ako želite “brzu zaradu”
  - Vlasničke licence
- ◆ Ako želite dugoročni razvoj, unaprjeđenje proizvoda i veliku zajednicu korisnika
  - Otvoreni kod
- ◆ Preporuka
  - Hibridno rješenje

# Za one koji žele znati više

- ◆ ExtJS i promjena licence iz LGPL u GPL
  - <http://www.alittlemadness.com/2008/04/24/ext-discovers-step-2-of-the-slashdot-business-model/> (pristupano u svibnju 2015.)
- ◆ Izvozni zakon SAD-a (US Export Law)
  - restrikcije na kriptoalgoritme i opremu
  - <http://www.idownloadblog.com/2013/06/30/itunes-and-nuclear-weapons/> (pristupano u svibnju 2015.)
  - <http://www.cryptolaw.org/> (pristupano u svibnju 2015.)
- ◆ Tužba Oracle – Google
  - [http://www.theregister.co.uk/2014/05/09/oracle\\_vs\\_google\\_appeal/](http://www.theregister.co.uk/2014/05/09/oracle_vs_google_appeal/) (pristupano u svibnju 2015.)
- ◆ Česta pitanja vezana za licencu GPL
  - <http://www.gnu.org/licenses/gpl-faq.html> (pristupano u svibnju 2015.)

- ◆ <http://www.wipo.int> - World Intellectual Property Organization, pristupano u svibnju 2015.
- ◆ <http://patents.stackexchange.com/questions/844/can-one-patent-software-if-that-software-uses-a-library-that-is-apache-license> - Pojašnjenje razlika u patentiranju ovisno o licenci otvorenog koda, više autora, pristupano u svibnju 2015.
- ◆ <http://blog.gurock.com/articles/selecting-the-right-license-strategy-for-your-software/> - kako odabrat model licenciranja? , pristupano u svibnju 2015 <http://blog.codinghorror.com/pick-a-license-any-license/> - Zašto i kako odabrat licencu otvorenog koda?, Jeff Atwood, 2007., pristupano u svibnju 2015.
- ◆ <https://www.gnu.org/philosophy/javascript-trap.html> - "Zamke" Javascript-a, Richard Stallman, 2015, pristupano u svibnju 2015.
- ◆ [http://www.rightsdirect.com/content/rd/en/toolbar/copyright\\_education/International\\_Copyright\\_Basics.html](http://www.rightsdirect.com/content/rd/en/toolbar/copyright_education/International_Copyright_Basics.html) - o autorskim pravima, pristupano u svibnju 2015
- ◆ <https://tldrlegal.com/> - tražilica licenci, pristupano u svibnju 2015.
- ◆ <http://choosealicense.com/> - pomagalo za prelged i odabir licence otvorenog koda, pristupano u svibnju 2015.
- ◆ <http://creativecommons.org/> - web-sjedište Creative Commons, pristupano u svibnju 2015.
- ◆ <http://www.gnu.org/> - GNU licence, pristupano u svibnju 2015.
- ◆ [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_free\\_and\\_open-source\\_software\\_licenses](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_free_and_open-source_software_licenses)