



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



INŽENJERSTVO

Definicija i povijest

Sadržaj

- Što je inženjerstvo
- Povijest inženjerstva
- Karakteristike inženjera
- Funkcije inženjera

Što je inženjerstvo

- Profesija u kojoj se znanje matematike i prirodnih znanosti s pažnjom primjenjuje za ekonomično korištenje materijala i prirodnih sila za dobrobit čovječanstva. (ABET - Accreditation Board for Engineering and Technology)
 - Profesija
 - Specijalistička znanja
 - Odgovornost prema društvu

Theodore von Kármán

- *Scientists look at things that are and ask “Why ?”*
- *Engineers dream of things that never were and ask “Why not?”*



- 1881. – 1963.
- primijenjena matematika
- aerodinamika
- helikopter
- propulzija
- istraživanje svemira

Arthur Mellen Wellington

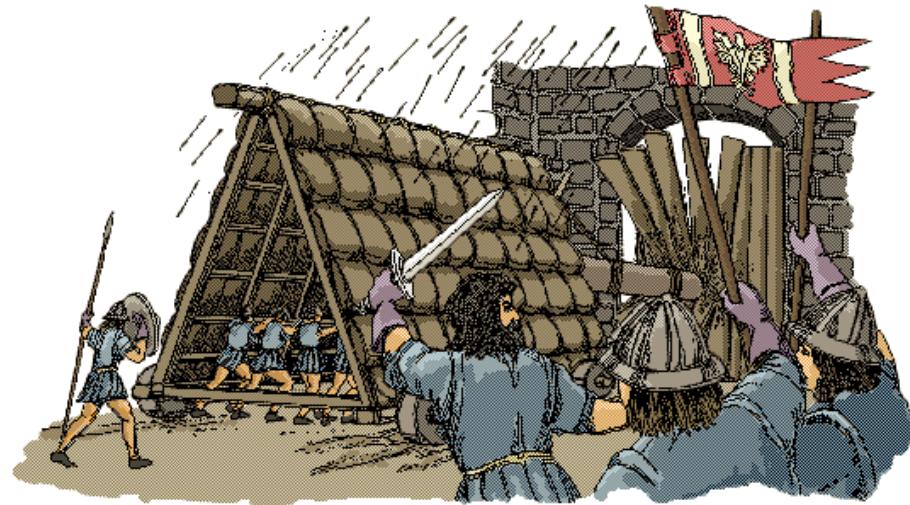
■ *Engineering is “the art of doing ... well with one dollar, which any bungler can do with two”*



- 1847. – 1895.
- trasa željeznice
- otac inženjerske ekonomije

Porijeklo riječi inženjer

- Engine i ingenious
 - Korijen u latinskom *in generare* (*stvarati*)
- Tertulian 200. godine za vojnu napravu zvanu "ovan": "*novum extraneum ingenium*" (*otkriće*)



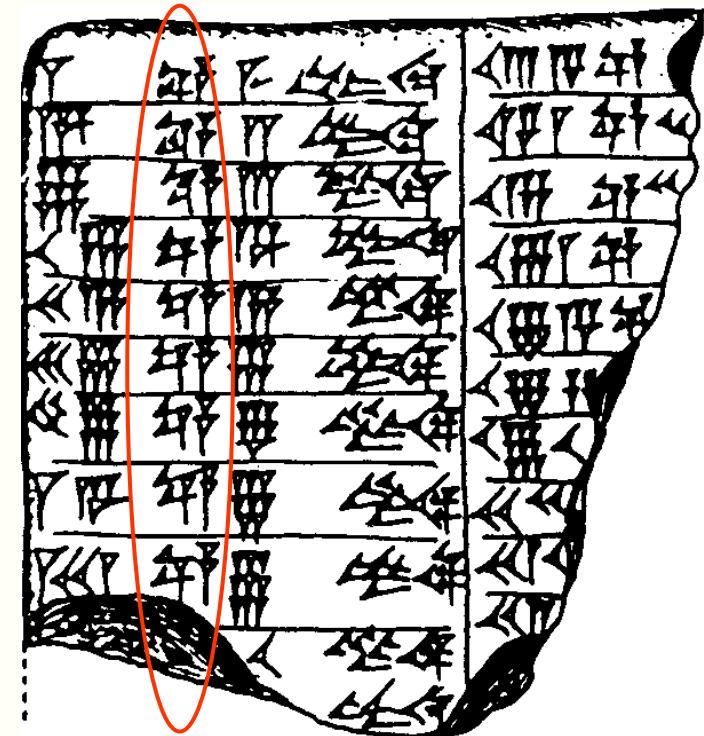
Porijeklo riječi inženjer

- Oko 1200. godine – osoba koja je smisljala i gradila nova oružja (katapult ...): *ingeniator*
- Oko 1500. godine – *inženjer* (osoba koja gradi naprave)

Povijest inženjerstva

■ Mezopotamija

- Kanali, utvrde
- Staklo
- Prijevoz na kotačima
- Matematičke tablice
- Knjižnice
- Hamurabi
 - Odgovornost



**Sumerska tablica
(drugi korijeni)**

Povijest inženjerstva

■ Stari Egipat

- Velike građevine
 - Piramide
 - Navodnjavanje
- Planiranje gradova
- Knjižnice
- Matematika ($\pi=3,16$)

Povijest inženjerstva



Figure 2.10 The Great Pyramid (From J. S. Perring, *The Pyramids of Gizeh*, 1839–1842)

- Izgrađena 2600 godina pr.Kr.
- Dužina baze 236 m s greškom 2,5 cm
- Nagib svake strane $51^{\circ}51'$
- Visina 146 m
- blokovi teški 1500 kg

Povijest inženjerstva

■ Stara Grčka

- Luke, tuneli
- Brodovi
- Velike građevine
- Oružje
- Utvrde

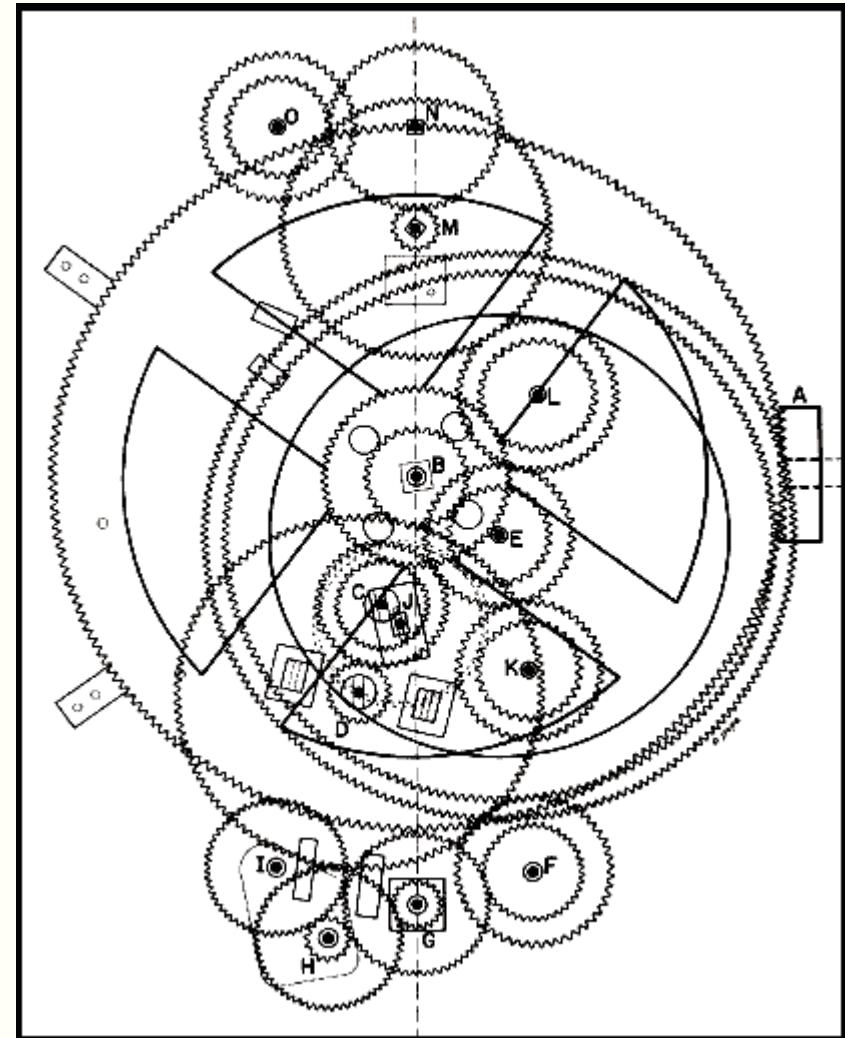


**Partenon 447-423 PNE
(željezne šipke)**

Povijest inženjerstva

ANTIKITERA 87 pr.Kr.

- analogno računalo
- pozicija astronomskih tijela
- preteča satnih mehanizama



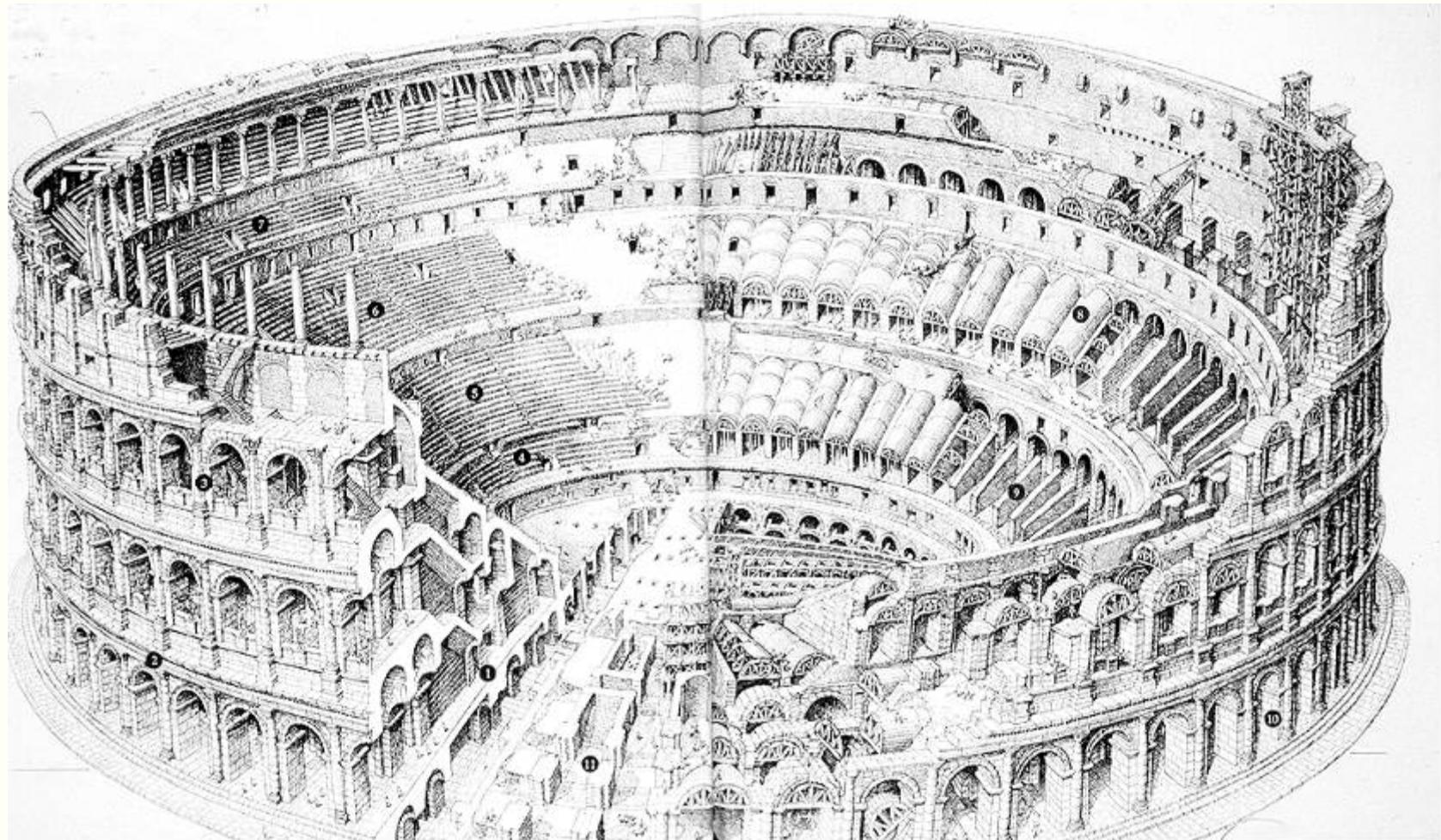
Povijest inženjerstva

■ Stari Rim

- Oružje
- Transport
- 300.000 km cesta
- Utvrde
- Građevine



Povijest inženjerstva

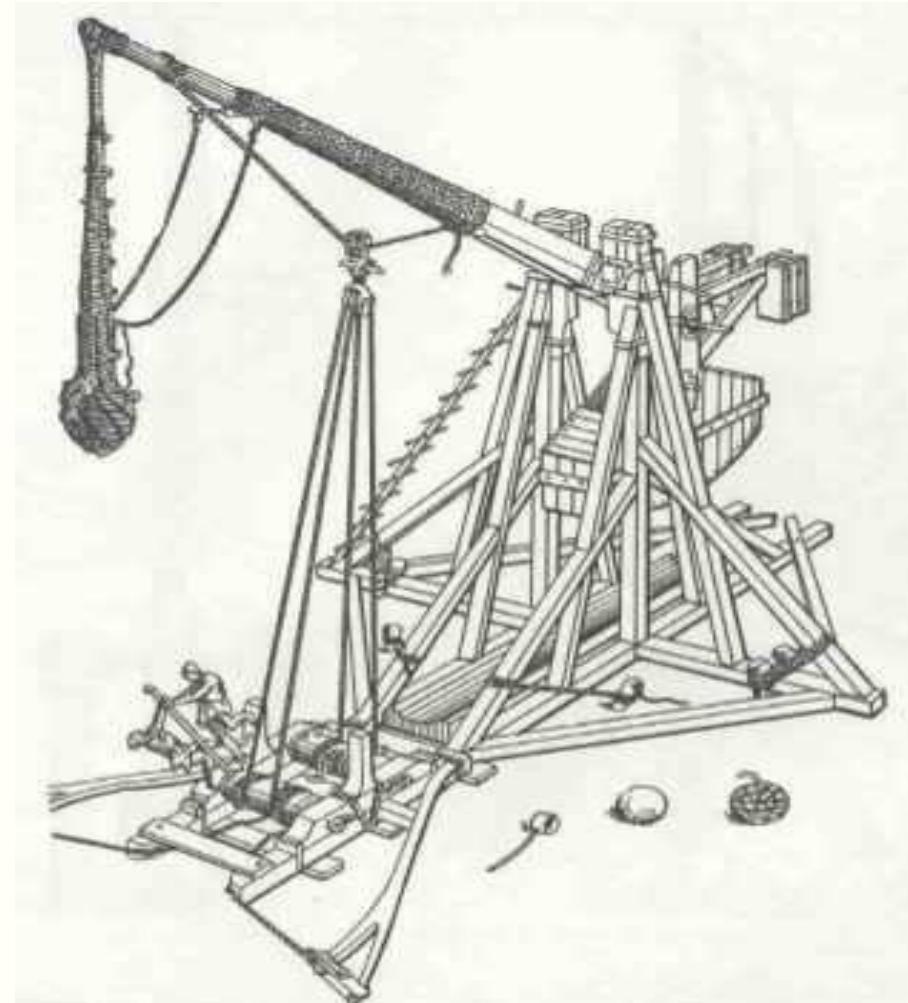


Koloseum

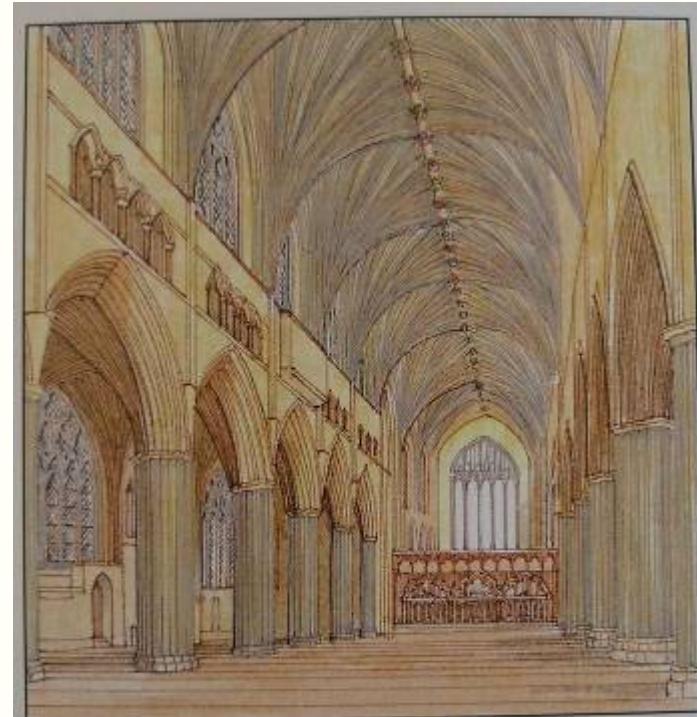
Povijest inženjerstva

■ Srednji vijek

- Brane
- Navodnjavanje
- Vjetrenjače
- Papir (Kina)
- Kompas (Kina)
- Katapult
- Utvrde
- Katedrale



Povijest inženjerstva



Gotički lukovi

Povijest inženjerstva

■ Renesansa

■ Napredak znanosti

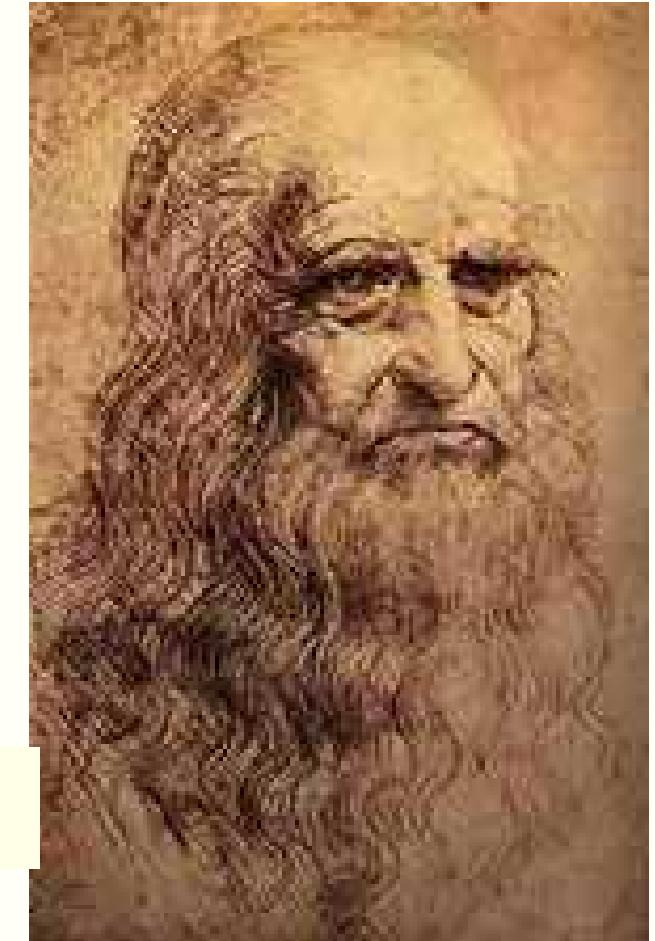
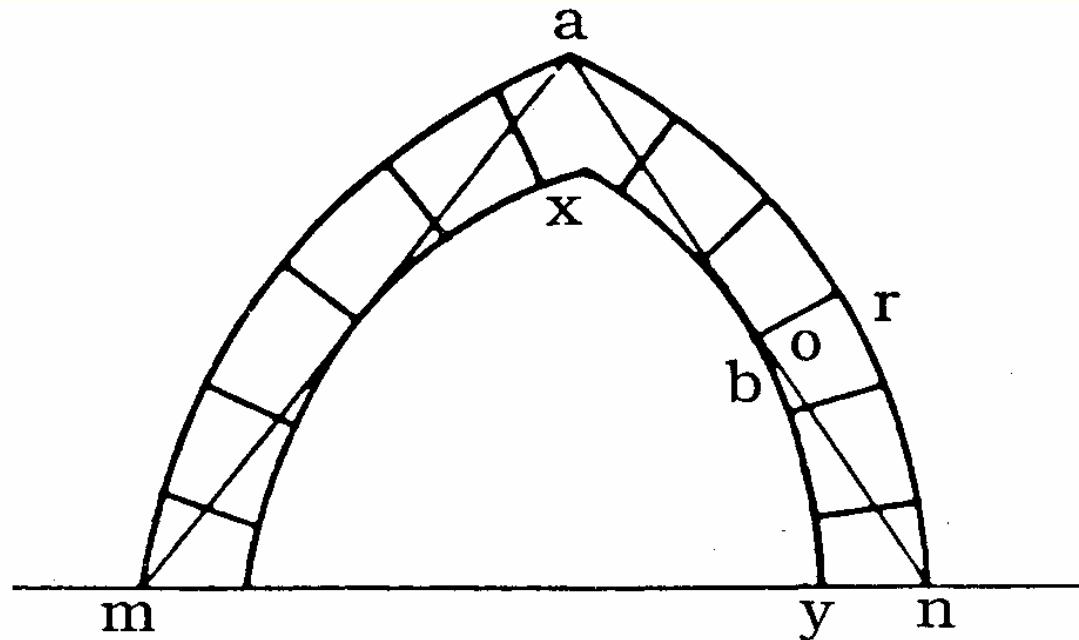
- Leonardo da Vinci
- Kopernik
- Galileo
- Boyle
- Newton

■ Štamparski stroj

- Širenje informacija

■ Inženjerske škole (Francuska)

Povijest inženjerstva

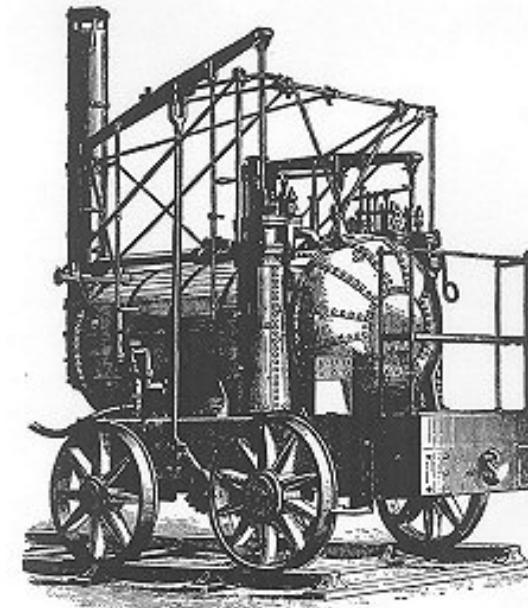


Leonardov dijagram čvrstoće

Povijest inženjerstva

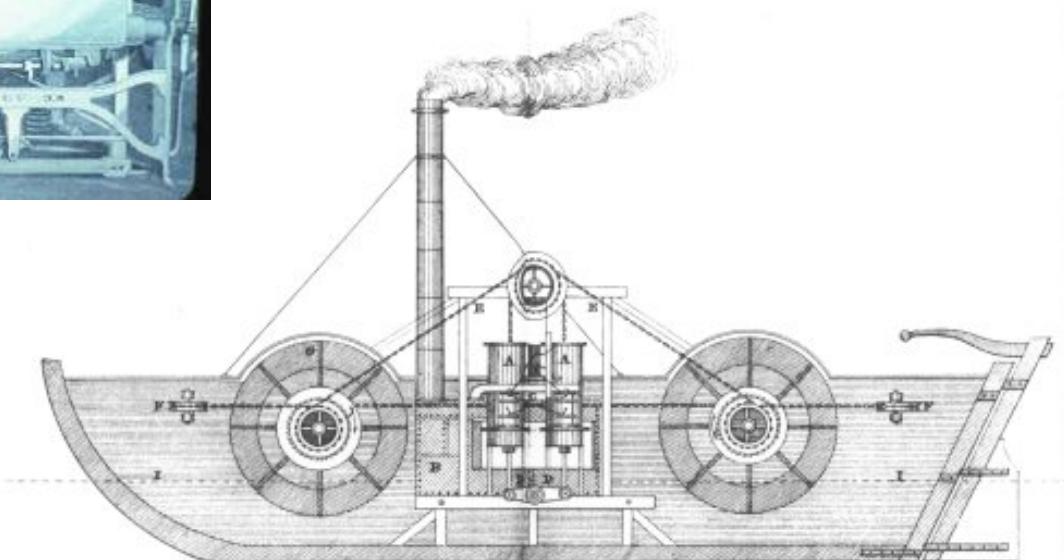
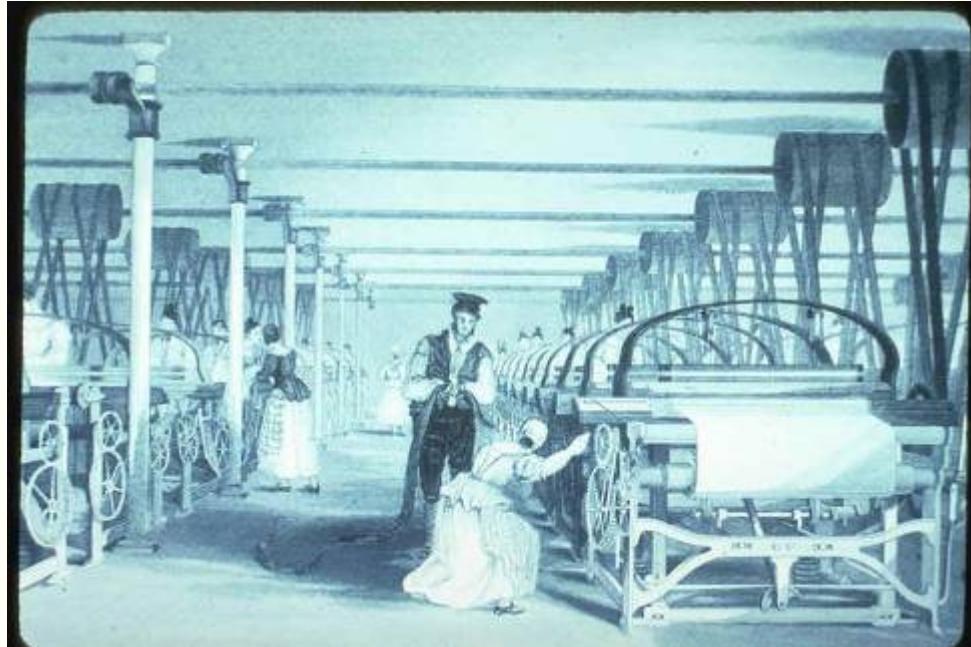
■ Industrijska revolucija

- Parni stroj
- Ekonomski teorija (Adam Smith)
- Tvornice
- Željeznica
- Parni brod
- Elektrotehnika



Hedley's Puffing Billy in 1813.

Povijest inženjerstva



LATERAL SECTION OF THE ORIGINAL STEAM BOAT, BUILT IN 1788.

Povijest inženjerstva

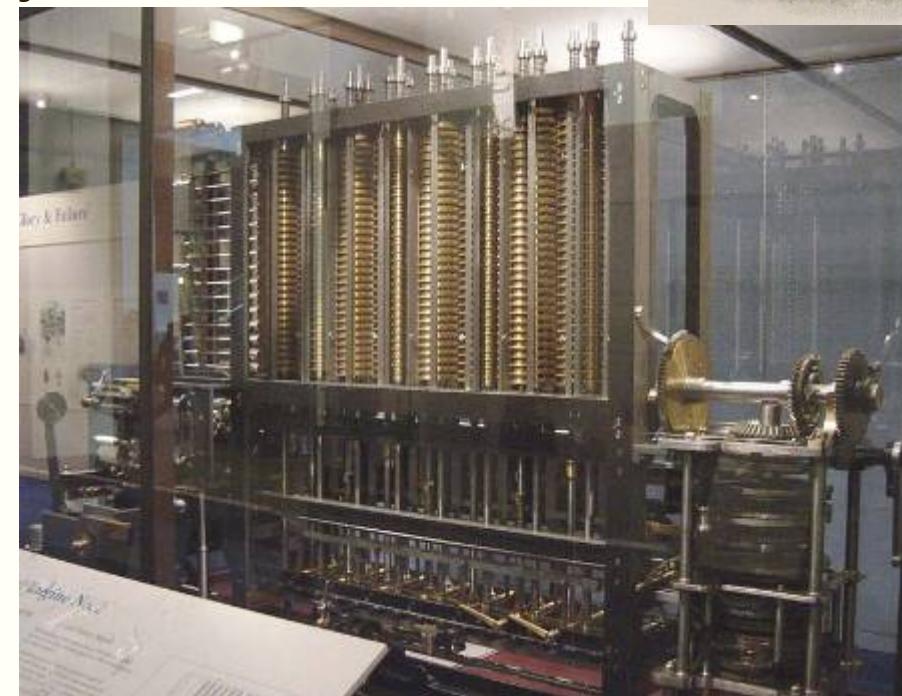
■ Prvo digitalno računalo

■ Charles Babbage (1830)

- Difference engine
- Mehaničko računanje tablica

■ Ada Lovelace

- Prvi programer



Povijest inženjerstva

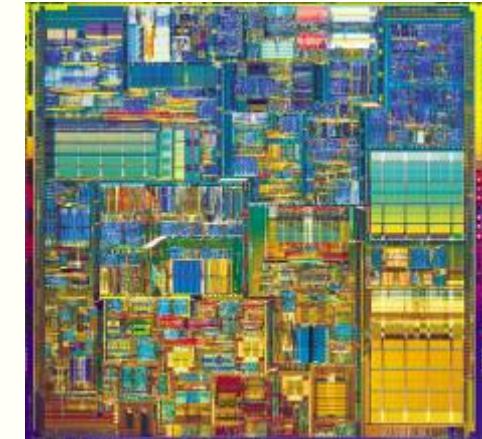
■ Inženjerstvo u 20. stoljeću

- Elektrifikacija
- Automobil
- Avion
- Vodovodni sustavi
- Elektronika
- Radio i televizija
- Poljoprivredna mehanizacija
- Računala



Povijest inženjerstva

- Autoputovi
- Svemirska istraživanja
- Internet
- Nafta i naftne tehnologije
- Medicinske tehnologije
- Kućni aparati
- Laseri
- Nuklearne tehnologije
- Materijali



Intel Pentium 4



Canadarm

Karakteristike inženjera

- Otvorenost i pozitivni stav
 - Maštovitost i optimizam
 - Kreativnost
- Vještina u matematici i drugim disciplinama
 - Poznavanje i primjena
- Tehničke vještine
- Učinkovito komuniciranje
- Motivacija za stalno usavršavanje
 - Brzi porast znanja
 - Učenje tijekom cijele karijere

Karakteristike inženjera

- Poznavanje poslovnih strategija i menadžmenta
 - Temelj uspjeha u gospodarstvu
- Računarska pismenost
 - Učinkovito korištenje najnovijih računarskih tehnologija
- Razumijevanje društvenog okoliša
 - Globalno tržište
 - Kulturološke razlike

Funkcije inženjera

■ Istraživanje

- Nova znanja
- Dugotrajno školovanje (Dr.Sc.)

■ Razvoj

- Primjena postojećih znanja
- Nove naprave, strukture i procesi

■ Projektiranje

- Primjena rezultata istraživanja i razvoja
- Detaljno oblikovanje naprava, struktura i procesa

Funkcije inženjera

■ Proizvodnja

- Proizvodni postupci
- Materijali

■ Ispitivanje

- Pouzdanost

■ Prodaja

- Tehnička znanja
- Trgovačke vještine

Funkcije inženjera

■ Menadžment

- Koordinacija
- Upravljanje

■ Konzalting

- Specijalističko znanje
- Vanjska podrška

■ Podučavanje

- Obrazovanje novih inženjera
- Temeljna znanja struke



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



Inženjerska etika

Sadržaj

- Katastrofa Challengera
- Inženjerska etika
- Podmićivanje

Katastrofa Challengera

- NASA (National Aeronautics and Space Administration)
 - Osnovana 1958.
 - 70-tih koncept “povratnog leta”
 - Sustav s tri elementa
 - Letjelica, orbiter
 - Vanjski rezervoar goriva
 - Dvije rakete za potisak
 - 1977. prva ispitivanja
 - 1982. prvi letovi
 - 21 let do 1986.



The Challenger on the morning of its final launch. (1) The External Tank. (2) The Solid Rocket Boosters.

Katastrofa Challengera

■ Ugovore za izradu su dobili

- Rockwell – orbiter
- Martin Marietta – vanjski rezervoar
- Morton Thiokol – potisne rakete
- Rocketdyne – motori za orbiter

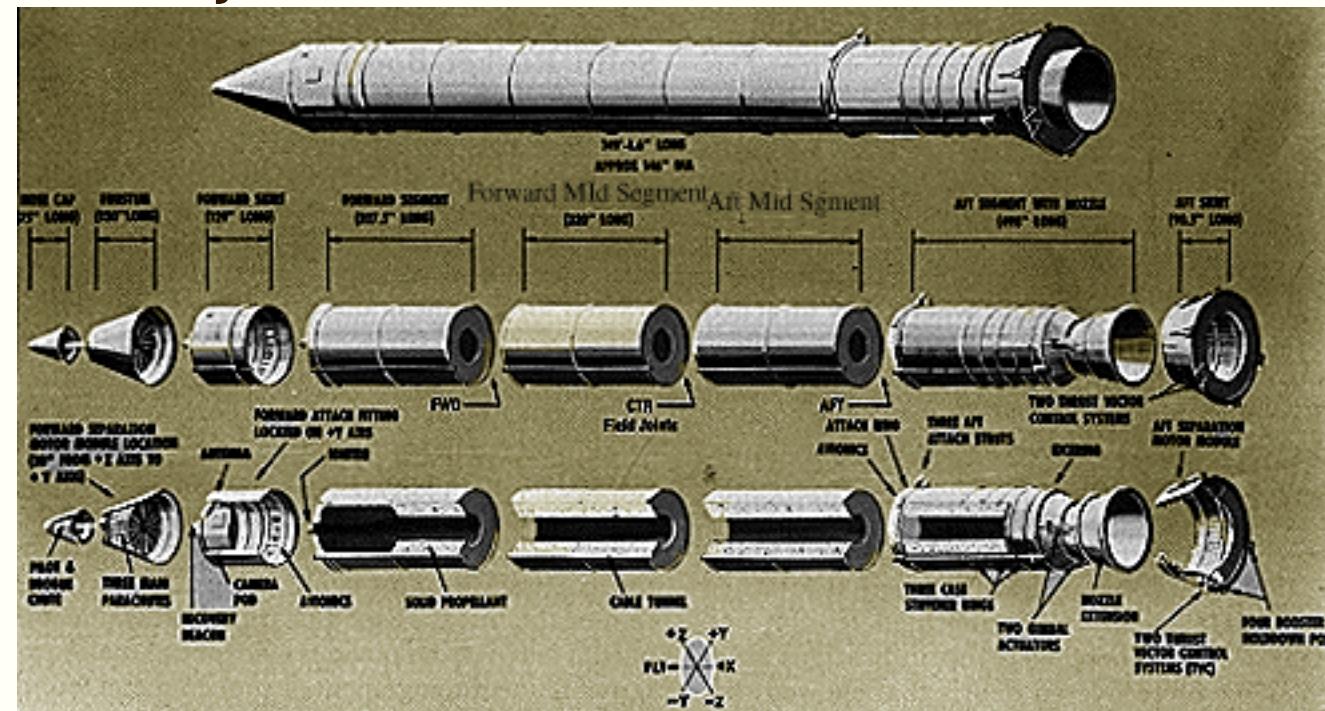
■ Upravljanje projektom (3 NASA centra)

- JSC - orbiter
- Marshall – strojevi, rezervoar i rakete
- KSC – sklapanje, provjera i lansiranje

Katastrofa Challengera

■ Rakete za potisak

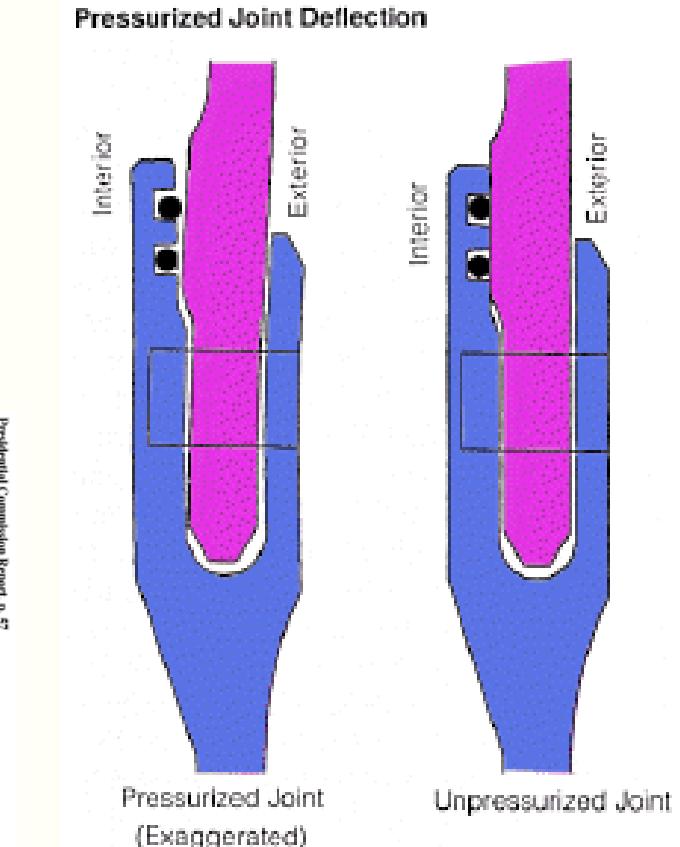
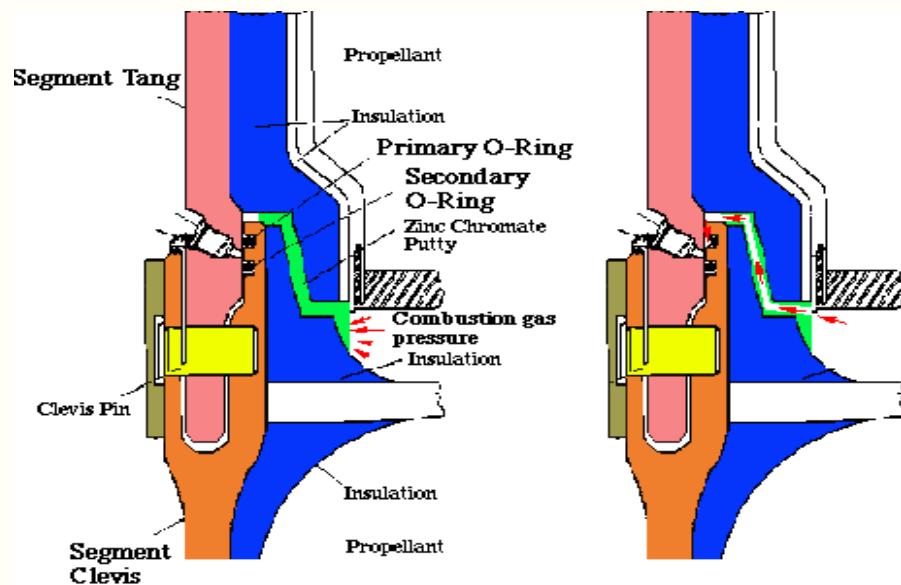
- Visoke 45,7 m
- Promjer 3,7 m
- Rade se iz dijelova



Katastrofa Challengera

■ Spojnice

- Kritični dio O-prstenovi
- Zatvaraju prolaz gorivu



Katastrofa Challengera

- 1977. ispitivanja
 - Rotacija spojeva uzrokuje gubitak drugog prstena
- 1980. spoj klasificiran kao kritični dio
- 1981.-1982. uočene anomalije na prstenovima
 - Drugi prsten nije funkcionalan kod 40% tlaka
- 21. siječanj 1985. lansiranje na najnižoj temperaturi (11°C)
 - Najveća oštećenja prstena

Katastrofa Challengera

- 10/11 1985. lansiranja 61-A i 61-B
 - Problemi s O-prstenima
- 23.01.1986. novo lansiranje 51-L
 - Odgođeno za 25.01.1986.
 - 25.01. loše vrijeme
 - 27.01. prekinuto odbrojavanje
 - Zaglavljena izlazna vrata
 - Lansiranje zakazano za 28.01.
 - Prognoza za temperaturu 3°C

Katastrofa Challengera

■ 27.01.1986.

- 14:30 Inženjeri Thiokola izrazili zabrinutost zbog prognoze
- 17:45 Thiokol izražava zabrinutost Marshallu
 - Preporuka za odgodu leta
- 20:45
 - Thiokol prezentira zaključke na širem skupu
 - Marshall ih kritizira zbog mijenjanja kriterija za lansiranje

Katastrofa Challengera

- 22:30 sastanak se prekida
 - Inženjeri se protive lansiranju
- 23:00 sastanak se nastavlja
 - Thiokol povlači prigovore lansiranju

Katastrofa Challengera

■ 28.01.1986.

- 11:39 lansiran let 51-L
- Nakon 73 s eksplozija
- Poginuli svi članovi posade



Katastrofa Challengera

■ Pozadina

- NASA je jako željela lansiranje, razlozi
 - Ekonomski (novi ugovor)
 - Politički (konkurenција u svijetu)
 - Dvije odgode, dolazak potpredsjednika
- Noć prije lansiranja
 - Tehnička prezentacija – nema podataka za niske temperature
 - Inženjeri nisu mogli dokazati nesigurnost lansiranja
 - Menadžer projekta protiv inženjera
 - Top manadžment – lansiranje

Katastrofa Challengera

■ Pitanja

- Inženjeri na menadžerskim pozicijama
- Nedostatak podataka

■ Implicitna društvena odgovornost

■ Nalazi ekspertize

- Nedostatna analiza
- Nedostatak osiguranja kvalitete u strukturi projekta
 - Prihvaćen preveliki rizik

■ Inženjerstvo – profesija

- Odgovornost prema korisnicima
- Rade u timu
- Proizvodi utječu na čitavo društvo

■ Interakcija s drugima

- Pристојност
- Закон
- Морал
- Етика

Inženjerska etika

■ Odgovornost za odluke

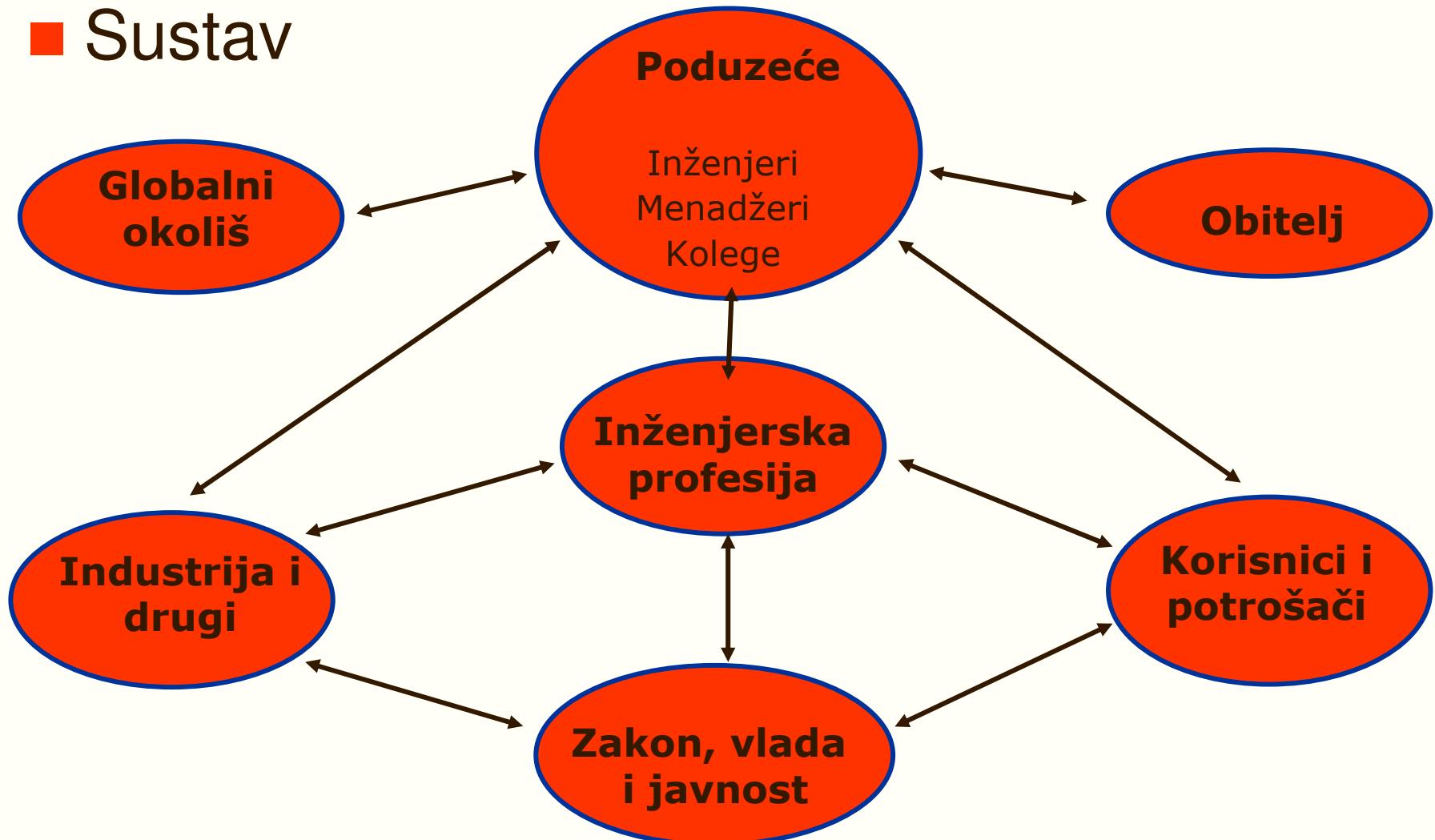
- Možemo li?
- Trebamo li?
- Možemo li ... kontrolirati ?
- Želimo li biti odgovorni za ... ?

■ Često ne postoji apsolutno ispravni odgovor

- Osobni najbolji odgovor

Inženjerska etika

■ Sustav



Inženjerska etika

- Etički kodeks – pomoć u odlučivanju
- Profesionalni inženjer
 - Štiti javnu sigurnost, zdravlje i boljšak
 - Radi samo u području za koje je kompetentan
 - Iskren i objektivan
 - Ponaša se časno
 - Stalno uči da poboljša vještine
 - Osigurava pošten posao zaposlenicima

Inženjerska etika

- Informira javnost o štetnim, opasnim i ilegalnim postupcima
- Štiti okoliš
- Ne prima mito ili poklone koji bi utjecali na njegove inženjerske prosudbe
- Štiti povjerljive informacije poslodavca i korisnika
- Izbjegava konflikt interesa

Podmićivanje, pokloni i usluge

■ Podmićivanje

- Narušava otvoreno i slobodno tržište
- Rasprodaja bogatima
- Uzrokuje cinizam i opće nepovjerenje
- Ljudi su roba čija se čast može kupiti i prodati

■ Što je podmićivanje, a što nije?

- Metoda kazuistike, odluka temeljem sličnih slučajeva
 - Suglasja i nesuglasja

Podmićivanje, pokloni i usluge

- Značajna suglasja
 - Odluka slična prethodnoj
- Često nejasna primjena
- Načelo: ljudi ne smiju krasti
 - Provala u dućan
 - “Posudba” prijateljeva auta
 - Uzimanje nezaključanog bicikla
 - Razvoj proizvoda u radno vrijeme i osobni patent
 - Korištenje ideja iz poduzeća A u poduzeću B
 - Posudba knjige i zaborav povrata
 - Uzimanje 1 kn s ceste

Primjer

Tomislav je vodeći inženjer za izgradnju novog rasklopnog postrojenja. On izabire vrstu postrojenja i izvođače, a odgovoran je i za puštanje postrojenja u pogon. Odabralo je oklopljeno postrojenje jer time povećava sigurnost i pouzdanost postrojenja.

Primjer

- Nakon što je specificirao i nabavio postrojenje prodavač iz tvornice ga je posjetio i poklonio mu olovku s logotipom vrijednu 35 kn. **Treba li Tomislav primiti poklon?**
- Nakon što je specificirao i nabavio postrojenje prodavač iz tvornice ga je pozvao na tenis u svoj klub koji je najbolji u gradu, a Tomislav nije njegov član. **Treba li Tomislav prihvatiti poziv?**

Primjer

- Nakon što je specificirao i nabavio postrojenje prodavač iz tvornice je ponudio preporuku za Tomislavovo članstvo u klubu. Tomislav bi želio biti član tog kluba, ali nije mogao naći osobu koja bi ga preporučila. **Treba li Tomislav prihvati preporuku?**

Primjer

- Nakon što je specificirao i nabavio postrojenje prodavač iz tvornice je ponudio Tomislavu sudjelovanje na seminaru u Americi. Prodavačeva tvrtka bi platila prijevoz, a Tomislavova boravak. Tomislav je siguran da bi mu njegov direktor odobrio takav put, ali zna da se ostali glavni inženjeri osjećaju nelagodno u takvim situacijama.
Treba li Tomislav zatražiti odobrenje?

Primjer

- Nakon što je specificirao i nabavio postrojenje prodavač iz tvornice je ponudio Tomislavu boravak na krstarenju. Prodavačeva tvrtka bi snosila sve troškove. Tomislav je siguran da bi mu njegov direktor odobrio takav put, ali zna da se ostali glavni inženjeri osjećaju nelagodno u takvim situacijama. **Treba li Tomislav zatražiti odobrenje?**

Primjer

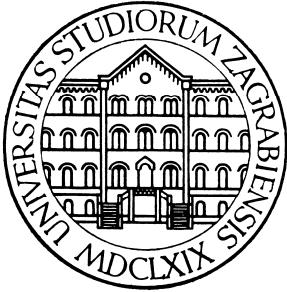
- Prije no što je specificirao i nabavio postrojenje prodavač iz tvornice je ponudio Tomislavu boravak na krstarenju ako podrži nabavku od njegove tvrtke. To postrojenje je najsigurnije i najjeftinije. Prodavačeva tvrtka bi snosila sve troškove. **Što Tomislav treba učiniti?**

Primjer

- Prije no što je specificirao i nabavio postrojenje prodavač iz tvornice je ponudio Tomislavu boravak na krstarenju ako podrži nabavku od njegove tvrtke. To postrojenje je nesigurnije i skuplje od ostalih. Prodavačeva tvrtka bi snosila sve troškove. **Što Tomislav treba učiniti?**

Primjer

- Nakon što je postrojenje pušteno u pogon Tomislav i prodavač iz tvornice postaju dobri prijatelji. Prodavač poziva Tomislava na krstarenje. Tomislav nije u međuvremenu pomagao prodavaču i njegovoј tvrtki, osim što je dao početnu preporuku. **Treba li Tomislav prihvati poziv?**



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



Intelektualno vlasništvo

VAŠA IDEJA = VAŠE VLASNIŠTVO?

© DZIV, 2003

NE! Nitko nije vlasnik ideje koju je zamislio,
ali ako ju zabilježi (napiše, nacrt...)
mogao bi steći neku vrstu vlasništva:

Ako imate IDEJU za:

- novu priču, članak, roman... - **NEMATE NIŠTA!**
(Ako napišete – automatski imate “autorsko pravo”)
- novi izum ili dizajn... - **NEMATE NIŠTA!**
(Ako napišete ili nacrtate – imate mogućnost dobiti “patent” ili “industrijski dizajn”)
- novi “logo”, znak ili naziv (proizvoda, usluge, firme)
- **NEMATE NIŠTA!**
(Ako to stavite na papir – mogli bi registrirati ŽIG odnosno robnu ili uslužnu marku = “trade mark”)

Zajednički naziv: **INTELEKTUALNO** > temelji se na originalnim zamislima
VLASNIŠTVO > vrijedi kao za materijalne stvari (pravno)

© DZIV, 2003

Kakve koristi od I.V. ima prosječna osoba?

Primjeri:

- Filmovi vrijedni milijarde USA \$ i industrija softvera donose zadovoljstvo milijunima ljudi širom svijeta – to ne bi bilo moguće bez zaštite AUTORSKIH PRAVA (“COPYRIGHT”)
- Potrošači ne bi mogli s povjerenjem odabrati proizvode i usluge bez pouzdane (međunarodne) zaštite ŽIGA (“TRADEMARK”) – provodi se silom zakona, tako se destimulira krivotvorene i piratstvo!
- Bez naplate koju omogućava PATENTNI SUSTAV istraživači i izumitelji bili bi preslabo stimulirani za stvaranje boljih i djelotvornijih proizvoda

Prava intelektualnog vlasništva nagrađuju kreativnost i požrtvovan rad čovjeka: stvara se pogonska energija za napredovanje čovječanstva (razvojni resurs).

Što je to INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO?

© DZIV, 2003

Višestruko značenje:

- 1. REZULTAT INTELEKTUALNE KREATIVNOSTI ČOVJEKA** (koji se može vidjeti, čuti, opipati...)
- 2. NEMATERIJALNA IMOVINA**
(ipak se može kupiti, prodati, pokloniti, licencirati...)
- 3. PRAVO ISKLJUČIVOG RASPOLAGANJA**
u području gospodarstva, obrazovanja, umjetnosti... (neka vrsta monopolja)

Posjetite web-stranicu Državnog zavoda za intelektualno vlasništvo Republike Hrvatske
www.dziv.hr

Vrste intelektualnog vlasništva

A) INDUSTRIJSKO VLASNIŠTVO

1. PATENTI - za izume
2. ŽIGOVI ("trademark") - za robe i usluge
3. INDUSTRIJSKI DIZAJN - modeli i uzorci
4. TOPOGRAFIJA POLUVODIČKIH PROIZVODA
5. OZNAKE ZEMLJOPISNOG PODRIJETLA I OZNAKE IZVORNOSTI

B) AUTORSKO PRAVO I SRODNA PRAVA

Primjer: Inovativni proizvod

© DZIV, 2003



PATENT



ŽIG
“trademark”



Industrijski
DIZAJN

Autorsko pravo - upute za korištenje i održavanje

Management u inženjerstvu

Autorsko pravo

- Pravo autora na raspolaganje djelom i sustav pravnih instrumenata kojima se to pravo štiti,
- Autorskim pravom štiti se **djelo** koje je izražaj ideje ljudskog uma, bez obzira na vrstu ili kvalitetu izražaja. (Ne štiti se **ideja** !)
- Autorsko djelo je originalno, duhovno (intelektualno) ostvarenje iz književnog, umjetničkog i znanstvenog područja, koje ima individualni karakter i koje je na neki način izraženo.

Što autorsko pravo štiti?



■ ŠTITI

- književna djela
- računalni programi,
- glazbena djela
- dramska i dramsko-glazbena djela,
- koreografska i pantomimska djela,
- djela s područja slikarstva, kiparstva i arhitekture
- prijevodi
- zbirke autorskih dijela

■ NE ŠTITI

- ideje, znanstvena otkrića, postupke, metode rada i matematičke koncepte
- službene tekstove iz područja zakonodavstva, uprave i sudstva, kao i njihove zbirke koje su objavljene radi službenog informiranja javnosti
- dnevne novosti i druge vijesti koje imaju karakter obične medijske informacije

Autorsko pravo

- **nastaje stvaranjem djela**
Ne podliježe nikakvom administrativnom ili registracijskom postupku.
- **traje za života autora i sedamdeset godina nakon njegove smrti.**
Ako se radi o koautorskom djelu autorsko pravo traje sedamdeset godina od smrti koautora koji je najdulje živio.
- **Happy Birthday**
Za pjesmu “Happy Birthday” autorska prava su dodijeljena 1935. godine. Do 2010. godine za javno izvođenje se moraju plaćati tantijemi

Sadržaj autorskih prava

- moralna prava autora
 - štite osobne i duhovne veze autora s njegovim djelom (pravo prve objave, priznavanja autorstva, poštivanje djela i časti i ugleda autora, pravo pokajanja)
- imovinska prava autora
 - štite imovinske interese autora u pogledu korištenja njegovih djela (pravo reproduciranja, stavljanja u promet, iznajmljivanja, priopćavanja javnosti, pravo prerade)
- druga prava autora
- - štite ostale interese autora u pogledu njegovog djela, nose obilježja i moralni i imovinskih.

Industrijsko vlasništvo

- obuhvaća prava kojima proizvođači štite od konkurenata svoje poslovne interese, položaj na tržištu i sredstva uložena u istraživanje, razvoj i promociju.
- Zaštita - različiti oblici koji se međusobno nadopunjaju.

Oblici industrijskog vlasništva

- patenti (npr. izum CD player, štiti patent)
 - žigovi (trade mark) (npr. Sony CD player, brend štiti žig)
 - industrijski dizajn (izgled CD player-a)*
-
- oznaka zemljopisnog podrijetla (npr. Champagne)
 - i oznaka izvornosti (npr. izvorno hrvatsko)
 - topografija poluvodičkih proizvoda

* Glazba na CD-u zaštićena je autorskim pravima

Patent

- **isključivo pravo** priznato za **izum** koji nudi novo rješenje nekog **tehničkog** problema. Patent se priznaje za izume koji se odnose na **proizvod, postupak ili primjenu**. (Patentom se ne štiti ideja, nego konkretno rješenje nekog tehničkog problema).

- Patentni sustav - razmjena:
izumitelj pristaje **otkriti** društvu pojedinosti svog izuma, kako bi se osigurao tehnološki napredak društva, u **zamjenu** za pravo isključivog raspolaganja tijekom određenog razdoblja.

Što vlasnik dobiva patentom?

- Patent osigurava vlasniku **isključivo pravo** na izradu, korištenje, stavljanje u promet ili prodaju izuma zaštićenog patentom, tijekom **određenog vremena**.
- Patent predstavlja **vlasništvo** čiju uporabu vlasnik može dopustiti drugim osobama na određeno vrijeme davanjem licencije ("iznajmiti") ili ga u potpunosti prenijeti ("prodati").

Uvjeti za izum

Za priznanje patenta izum mora biti:

- **novost** u odnosu na postojeće stanje tehnike - tj. ne smije biti prikazan javnosti na bilo koji način, bilo gdje u svijetu
- **inventivna razina** - tj. ne smije na očigledan način proizlaziti iz stanja tehnike
- **industrijska primjenjivost** - praktična (ne samo teoretska)

Patent štiti

- otkrića, znanstvene teorije i matematičke metode
- estetske tvorevine
- pravila, upute i metode za izvođenje umnih aktivnosti, igara ili za obavljanje poslova
- prikazivanje informacija
- računalni programi
- izumi životinjskih i biljnih vrsta ; biološki postupci za dobivanje biljaka i životinja
- ljudsko tijelo i otkriće nekog od njegovih elemenata (npr. odsječak gena)
- dijagnostički i kirurški postupci i postupci liječenja koji se primjenjuju neposredno na ljudskom ili životinjskom tijelu
- izumi protivni javnom poretku ili moralu (kloniranje, genetske modifikacije, embriji)

Patentna zaštita

- nositeljima (vlasnicima) omogućuje povrat sredstava uloženih u istraživanje i razvoj novih proizvoda i tehnologija, kroz monopol na upotrebu zaštićenog tehničkog rješenja tijekom trajanja patentne zaštite.

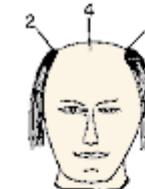


FIG.1

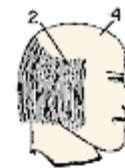


FIG.2

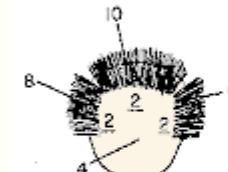


FIG.3



FIG.5



FIG.4



FIG.6

Metoda za skrivanje čelavosti
U.S. Patent No. 4,022,227

Zaštita patenta

- U Hrvatskoj: Državni zavod za intelektualno vlasništvo prema Zakonu o patentu i Pravilniku o patentu.
- Europski patentni ured,
uz podnošenje odgovarajuće prijave direktno Europskom patentnom uredu (od 2004)

Postupak zaštite u Hrvatskoj

- podnošenjem prijave
- **formalno ispitivanje prijave**
- Priznavanje patenta - upis u registar i isprava o patentu
- Objava u službenom glasilu Zavoda
- Vrijedi 20 godina (za konsenzualni 10)

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.
- Zaštita može trajati najviše 10 godina, a postupak je brži, jednostavniji i jeftiniji od postupka za dobivanje klasičnog patenta.

Teritorijalno načelo

- Patentna prava vrijede prema teritorijalnom principu, tj. samo na teritoriju zemlje u kojoj je to pravo priznato
- prijava patenta u Zavodu odnosi samo na stjecanje zaštite u Hrvatskoj.

Zaštita u drugim državama

- podnošenjem zasebne prijave nadležnom uredu svake zemlje na čijem teritoriju se traži zaštita
- podnošenjem jedne međunarodne prijave putem Ugovora o suradnji na području patenata (Patent Cooperation Treaty - PCT), za zemlje članice tog ugovora.
- putem nekog od regionalnih patentnih sustava - za zemlje članice Europske patentne organizacije i zemlje proširenja podnošenjem prijave za Europski patent jednom od nadležnih ureda te organizacije.

Pretrage prijava i prava IV u RH

Izbor za pretragu

-  Patenti
-  Žigovi
-  Međunarodne reg. žigova (HP)
-  Industrijska obličja



PRETRAGE OBJAVLJENIH PRIJAVA I PRAVA INDUSTRIJSKOG VLASNIŠTVA U RH

Podaci dostupni na ovim stranicama isključivo su informativne naravi te se ne mogu smatrati potpunim i mjerodavnim izvorom informacija s područja intelektualnog vlasništva. Iako Državni zavod za intelektualno vlasništvo ulaže napore u postizanje sveobuhvatnosti i ažurnosti prikazanih informacija njihova točnost nije zajamčena; ispušteni su detalji koji bi u pojedinim okolnostima mogli biti relevantni. Korisnicima se preporučuje da prije nego što pokrenu bilo koji postupak služeći se ponuđenim informacijama zatraže stručni savjet.

Državni zavod za intelektualno vlasništvo ne snosi odgovornost za posljedice nastale korištenjem podataka sadržanih na ovim stranicama.

Patenti

Upit:

 Registrski broj	<input type="text"/>	LIKE	<input type="button" value="▼"/>
 Naziv izuma	<input type="text"/>	LIKE	<input type="button" value="▼"/>
 Datum objave prijave	<input type="text"/>	=	<input type="button" value="▼"/>
 Datum objave patenta	<input type="text"/>	=	<input type="button" value="▼"/>
 MKP	<input type="text"/>	LIKE	<input type="button" value="▼"/>
 Izumitelji	<input type="text"/>	LIKE	<input type="button" value="▼"/>



Inozemne baze podataka IV

- nacionalne baze uglavnom dostupne preko interneta
- europska patentna organizacija - najveća besplatna nekomercijalna baza podataka (<http://ep.espacenet.com>)
- komercijalni servisi za profesionalnu upotrebu
- Dostupni fond patentnih informacija obuhvaća više od 30 milijuna patentnih dokumenata objavljenih širom svijeta, uglavnom na engleskom jeziku

Pliva - azitromicin

- Kasnih 1970-tih Pliva razvija antibiotik kojeg naziva Azitromicin.
- 1981. godine ga međunarodno patentira, uključujući i SAD, dok su ispitivanja o utjecaju na zdravlje još trajala.
- Pfizer, multinacionalna farmaceutska tvrtka, otkriva azitromicin pretražujući patentne baze, i sklapa ugovor s Plivom o licenciranju.
- Danas Pfizer ostvaruje godišnji profit od jedne milijarde dolara od prodaje njihove verzije azitromicina nazvanog Zithromax.
- Pliva se razvila u jednu od najvećih farmaceutskih tvrtki u centralnoj i istočnoj Europi.

Žig

- Žig je **isključivo pravo priznato za znak koji služi za razlikovanje proizvoda i/ili usluga jedne osobe od ostalih osoba u gospodarskom prometu.**
- Može se štititi **ime, logotip, amblem, etiketu ili druga razlikovna obilježja proizvoda i/ili usluge**
- Žig **individualizira** proizvode i/ili usluge i naglašava **posebnost** nekog proizvoda i/ili usluge, odnosno omogućuje njihovo **razlikovanje** na tržištu, od ostalih iste vrste.



Kako se stječe žig?

- Žig se u većini zemalja stječe **registracijom** na temelju **ispitivanja** koje obavlja odgovarajuće nadležno tijelo (u Hrvatskoj Državni zavod za intelektualno vlasništvo).

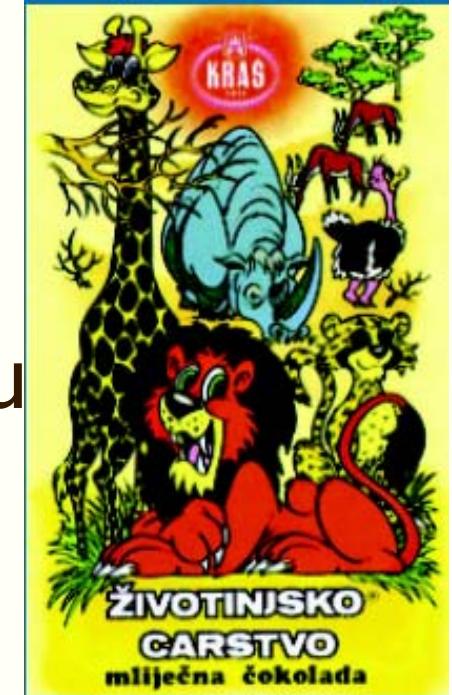
(111)	Z20041951	(151)	19. 09.2005.
(210)	Z20041951A	(450)	31. 10.2005.
(732)	ZAGREBAČKA PIVOVARA, dioničko društvo za proizvodnju piva, alkoholnih i bezalkoholnih pića Ilica 224, 10000 Zagreb, HR	(220)	14. 12.2004.
(740)	CPZ - CENTAR ZA PATENTE d.d., ZAGREB, HR	(181)	14. 12.2014.
(540)			



(591)	crna, bijela, siva, žuta, oker, smeđa, siva
(511)	32 pivo
	35 oglašavanje i reklamiranje
	39 ambalažiranje i uskladištenje proizvoda

Osnovni uvjeti za žig

- da je razlikovan
- da nije opisan ili prijevaran
- da nije sličan nekom ranijem žigu



Što se dobiva zaštitom žiga?

- Zaštita žigom predstavlja učinkovito **tržišno sredstvo** kojim **proizvođači** i pružatelji usluga štite stečeni ugled i **sredstva** koja su uložili u promidžbu i marketing svojih proizvoda i/ili usluga.
- Vrijednost žiga Coca-Cola prelazi 50 mld US\$.

Madridski sustav međunarodne registracije

Omogućuje prijaviteljima iz zemalja članica sustava stjecanje i održavanje žiga u **svim ili odabranim zemljama članicama**, na temelju:

- **jednog** postupka pred Uredom zemlje podrijetla i Međunarodnim uredom
- **jedne** prijave
- **jednog** popisa proizvoda i/ili usluga na francuskom ili engleskom jeziku
- plaćanja **jedne** pristojbe za registraciju
- **jednog** zahtjeva za upis promjena ili produženje vrijednosti.

Dizajn (ili obličje)

- Dizajn je **vanjski izgled** (pojavnost) nekog proizvoda ili predmeta.
- čini predmet **privlačnim, dopadljivim ili poželjnim,**
- Utječe na prodaju i komercijalnu vrijednosti.

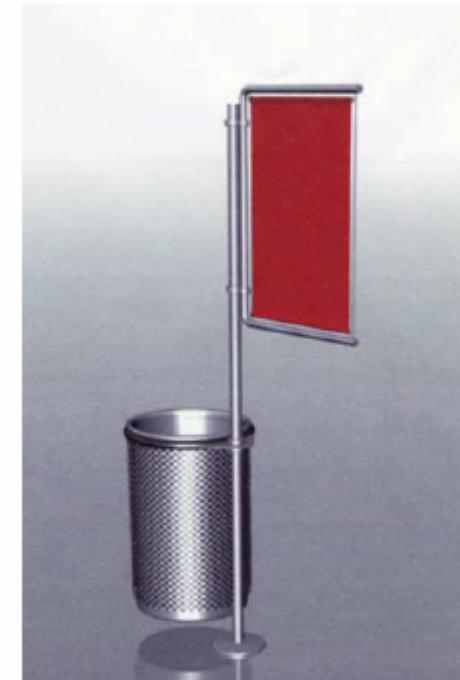


“Svićeňjak”, Autor i nositelj prava na model (M950129) je Snježana Bačić, dizajner iz Splita

Industrijski dizajn

- oblik intelektualnog vlasništva
- štiti se prostorna ili plošna obilježja proizvoda, vidljiva pri njegovoj normalnoj (namjenskoj) uporabi.
- Zaštita ulaganja u razvoj i proizvodnju
 - isključivo pravo na izradu, korištenje, stavljanje u promet nekog dizajna
 - vlasništvo: uporaba dopuštena drugima - na određeno vrijeme (licenca, "najam"), ili trajno (prodaja)

(54) KANTA ZA OTPATKE SA ZASTAVICOM
(71)(72) Mladen Živković, Rendićeva 26, 10000 Zagreb, HR
(28) 1
(55)

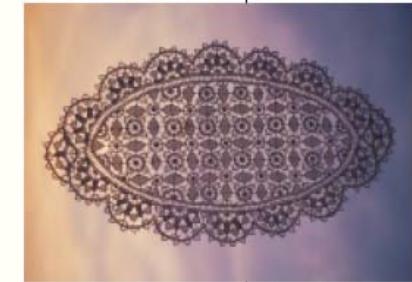


Koje uvjete dizajn mora zadovoljiti?

- novost i individualan karakter
- da njegova obilježja nisu isključivo uvjetovana tehničkom funkcijom.
- Provjera: ispitivanje, Državni zavod za intelektualno vlasništvo

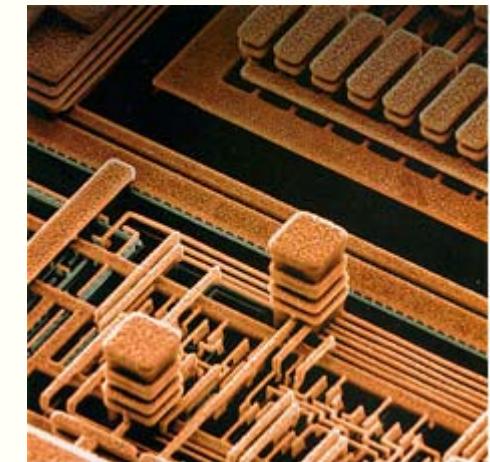
Oznake

- **Oznaka zemljopisnog podrijetla** (npr. Champagne, paška čipka, paški sir) ukazuje da proizvod potječe iz određenog područja
- **Oznaka izvornosti** (npr. izvorno hrvatsko) potječe iz područja i ima posebna svojstva koja bitno ovise o mjestu proizvodnje i /ili načinu prerade



Topografija poluvodičkih proizvoda

- **Topografija, prikaz trodimenzionalnog rasporeda slojeva vodljivog, izolacijskog i poluvodičkog materijala u poluvodičkim proizvodima namijenjenim izvođenju određene elektroničke funkcije, može se zaštiti kao intelektualno vlasništvo.**



Zaštita topografije

Osnovni uvjeti zaštite topografije:

- njezina **izvornost** (da je rezultat **vlastitog** intelektualnog napora njezina stvaratelja)
- da **nije uobičajena** u industriji poluvodiča.

Razlog zaštite:

- Skup razvoj, a kopiranje jednostavno i jeftino.

Zakoni koji reguliraju int. vlasništvo

- Zakon o patentu i Zakoni o izmjenama i dopunama Zakona o patentu (NN br. 173/2003 od 31.10.2003., NN br. 87/2005 od 18.07.2005., NN br. 76/2007 od 23.07.2007.)
- Zakon o žigu i Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o žigu (NN br. 173/2003 od 31.10.2003., NN br. 76/2007 od 23.07.2007.)
- Zakon o industrijskom dizajnu i Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o industrijskom dizajnu (NN br. 173/2003 od 31.10.2003., NN br. 76/2007 od 23.07.2007.)
- Zakon o zastupanju u području prava industrijskog vlasništva (NN br. 54/2005)

Zakoni koji reguliraju int. vlasništvo

- Zakon o oznakama zemljopisnog podrijetla i oznakama izvornosti proizvoda i usluga i Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o oznakama zemljopisnog podrijetla i oznakama izvornosti proizvoda i usluga (NN br. 173/2003 od 31.10.2003., NN br. 76/2007 od 23.07.2007.)
- Zakon o zaštiti topografija poluvodičkih proizvoda i Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti topografija poluvodičkih proizvoda (NN br. 173/2003 od 31.10.2003., NN br. 76/2007 od 23.07.2007.)
- Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima i Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima (NN br. 167/2003 od 22.10.2003., NN br. 79/2007 od 30.07.2007.)

- Provodi postupke i dodjeljuje prava iz područja industrijskog vlasništva na teritoriju Republike Hrvatske
- provodi međunarodne postupke dodjele prava temeljem međunarodnih ugovora kojih je Republika Hrvatska članica.
- www.dziv.hr

Zahtjevi za stjecanje IV pri DZIV

	1992.-2004.	2005.	1992.-2005.
ŽIGOVI			
Domaći	10965	963	11928
Strani	16438	642	17080
Ukupno	27403	1605	29008
PATENTI			
Domaći	4630	315	4945
Strani	7689	603	8292
Ukupno	12319	918	13237
INDUSTRIJSKI DIZAJN			
Domaći	2362	138	2500
Strani	644	28	672
Ukupno	3006	166	3172
UKUPNO	42728	2689	45417

Industrijsko vlasništvo u važenju u RH

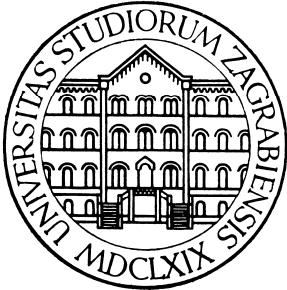
		Domaći	Strani	Ukupno
Žigovi		6485	12934	19419
Prema Madridskom sporazumu				89920
109339				
Patenti		269	899	1168
Konzualni patenti		205	47	252
1420				
Industrijski dizajn		1050	412	1462
Prema Haškom sporazumu				263
1725				
UKUPNO				112484

Prijave patenata u RH 2007.

Tehničko područje Field of technology	MKP//PC	Domaći prijavitelji Resident applicants	Strani prijavitelji Non-resident applicants	Ukupno Total
Pripravci za medicinske, stomatološke potrebe Preparations for medical, dental purposes	A 61	24	20	44
Predmeti za kućanstvo i osobnu upotrebu Personal or domestic articles	A 41 - A 47	16	7	23
Hrana i duhan Foodstuffs and tobacco	A 21 - A 24	8	1	9
Transport Transportation	B 60 - B 68	39	5	44
Organska kemija Organic chemistry	C 07	3	16	19
Biokemija, genetičko inženjerstvo Biochemistry, genetic engineering	C 12	2	4	6
Građevinarstvo Building and construction	E 01 - E 06	20	0	20
Pogonski strojevi Machines or engines	F 01 - F 04	19	5	24
Opće strojarstvo Mechanical engineering	F 15 - F 17	8	1	9
Rasvjeta i grijanje Lighting and heating	F 21 - F 28	13	1	14
Mjeriteljstvo Metrology	G 01 - G 12	32	7	39
Elektrotehnika Electrical engineering	H 01 - H 02	13	1	14
Ostalo Others	Ostalo Others	148	24	172
Ukupno Total		345	92	437

Međunarodne organizacije

- European Patent Office - EPO
- Office for Harmonization in the Internal Market (Trade Marks and Designs) - OHIM - europski ured za registraciju žigova i industrijskog dizajna
- World Intellectual Property Organization - WIPO/OMPI - agencija UN-a za IV
- The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers - ICANN - registracija internetskih domena
- InterDeposit Digital Number - IDDN - Registracija digitalnih autorskih djela
- International Association for the Protection of Intellectual Property - AIPPI - Međunarodna nevladina organizacija za zaštitu intelektualnog vlasništva



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



Inženjerski pristup rješavanju problema

Sadržaj

- Uvod
- Loši pristupi rješavanju problema
- Dobri pristupi rješavanju problema
- Tipovi problema
- Inženjerski pristup rješavanju problema
- Ciklus rješavanja problema

Uvod

■ Primjeri problema?



Uvod (2)

■ Primjeri problema

- $7+3x=13$, $x=?$
- *Dobiti ocjenu odličan iz kolegija “Menadžment u inženjerstvu”*
- *Smršaviti 10 kg*
- *Istražiti analizu utjecaja primjene programskih pomagala na upravljanje projektima u području informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT).*

Loši pristupi rješavanju problema

- Nedostatak **povjerenja** da se problem može riješiti.
- **Nestrpljivost** i brzo privođenje procesa rješavanja kraju.
- Kretanje s aktivnostima rješavanja **bez pravog razumijevanja** problema.
- Olako donošenje zaključaka.

Loši pristupi rješavanju problema (2)

- Loša organiziranost posla.
- Samostalna provjerava rezultata.
- Primjena **samo jedne metode** u rješavanju složenih problema.

Dobri pristupi rješavanju problema

- **Povjerenje** da se može pronaći rješenje problema uz ulaganje adekvatnog napora.
- **Proračun** optimalnog vremena za analizu problema prije nego se problem proglaši "nerješivim".
- **Pažljivo čitanje i analiza** problema kako bi se osiguralo pravilno razumijevanje.
- **Podjela problema na manje cjeline,** rješavanje pojedine cjeline.

- Pažljiva organizacija posla.
- Provjera svakog koraka od strane kompetentnih osoba.
- Primjena vizualnih modela i korištenje iskustva u rješavanju sličnih problema.

Tipovi problema

■ Podjela s obzirom na strukturiranost

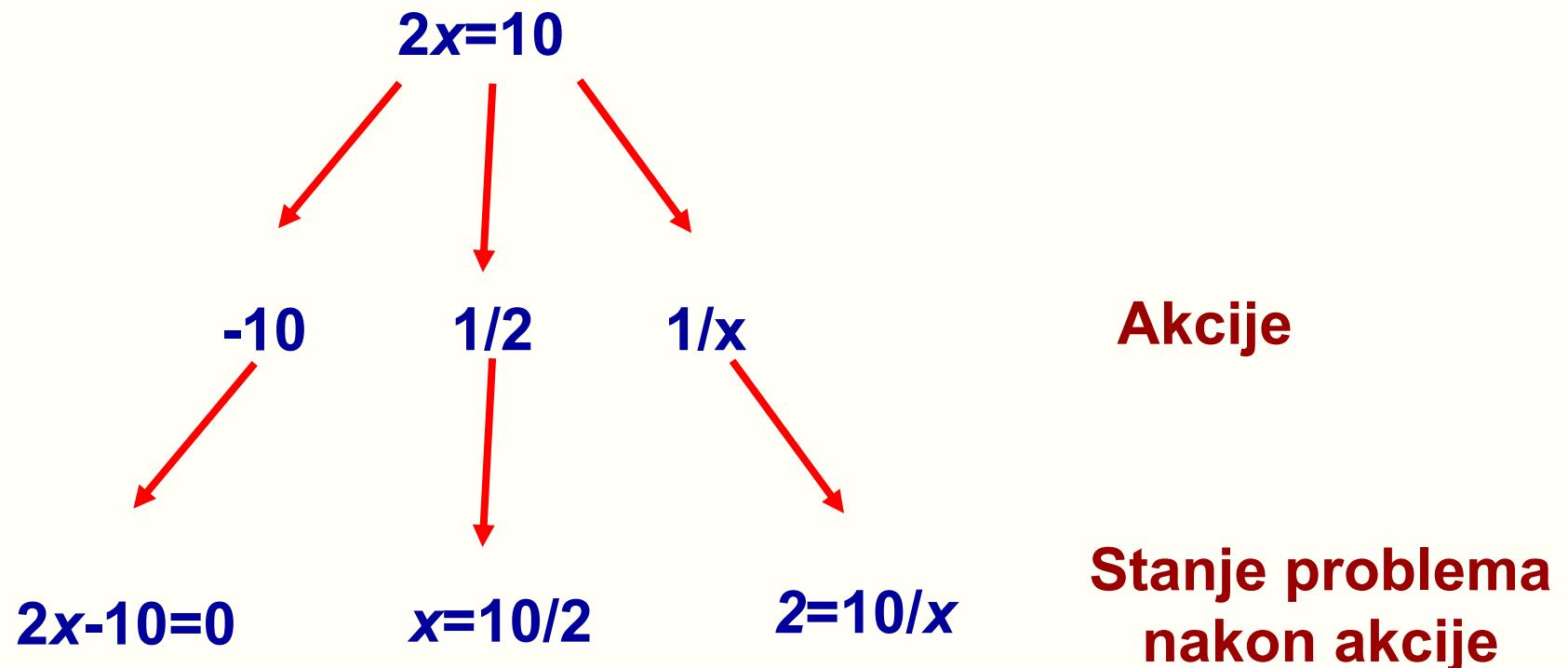
- Dobro strukturirani problemi
- Slabo strukturirani problemi

■ Dobro strukturirani problemi:

- Problem s jasnim putovima do rješenja
- Primjer: $2x=10$
- Moguće je definirati prostor problema

Tipovi problema (2)

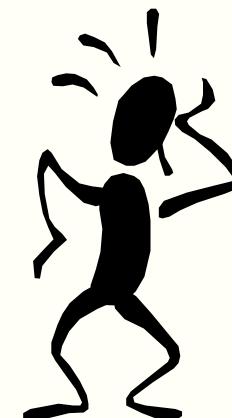
- Primjer prostora problema (*problem space*):



Tipovi problema

■ Inženjerski tipovi problema

- Izum/izrada novog koncepta (proizvoda, usluge)
- Novi/promijenjeni dizajn (postojećeg proizvoda/usluge)
- Današnje tržište zahtjeva:
brže, jeftinije, bolje
- Primjer: ???
(osobna računala)



■ Fraza označava:

1. Sustavni pristup definiciji i analizi problema (ne mora je nužno provoditi inženjer)
2. Korištenje **ciklusa rješavanja problema** (*problem-solving cycle*)
3. Model poučavanja studenata analizom studijskih slučajeva: rješavanje problema primjenom definiranih i dokumentiranih koraka (*Primjer: laboratorijske vježbe*).

- Inženjeri u svojoj praksi analiziraju i rješavaju široki raspon tehničkih problema.
- Neki problemi imaju jednostavno rješenje do kojeg može doći pojedinac samostalno.
- Neki problemi zahtijevaju za svoje rješavanje tim inženjera i/ili stručnjaka multidisciplinarnih područja.
- Neki problemi nemaju jedinstveno rješenje.

- Rješavanje inženjerskih problema zahtjeva:
 - znanje
 - iskustvo
 - vještine
 - definirani proces rješavanja.

- Rješavanje inženjerskih problema često zahtijeva primjenu različitih znanstvenih grana i vještina

ZNANOST:

Matematika

Fizika

Kemija

Elektrotehnika

Računarstvo

VJEŠTINE:

Procjene

Donošenje odluka

Rukovođenje

itd.

- Prepoznati i razumjeti problem
- Prikupiti potrebne podatke
- Odabrati prikladne teorije i znanstvene principe
- Definirati određene prepostavke
- Rješavati problem
- Provjeriti rješenje
- Prezentirati rješenje

Ciklus rješavanja problema



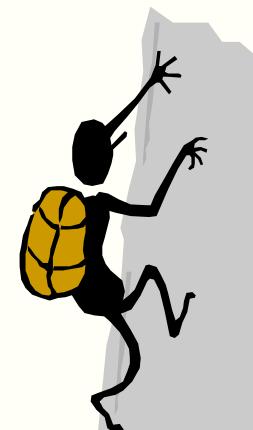
Ciklus rješavanja problema (2)

■ Iterativni ciklus

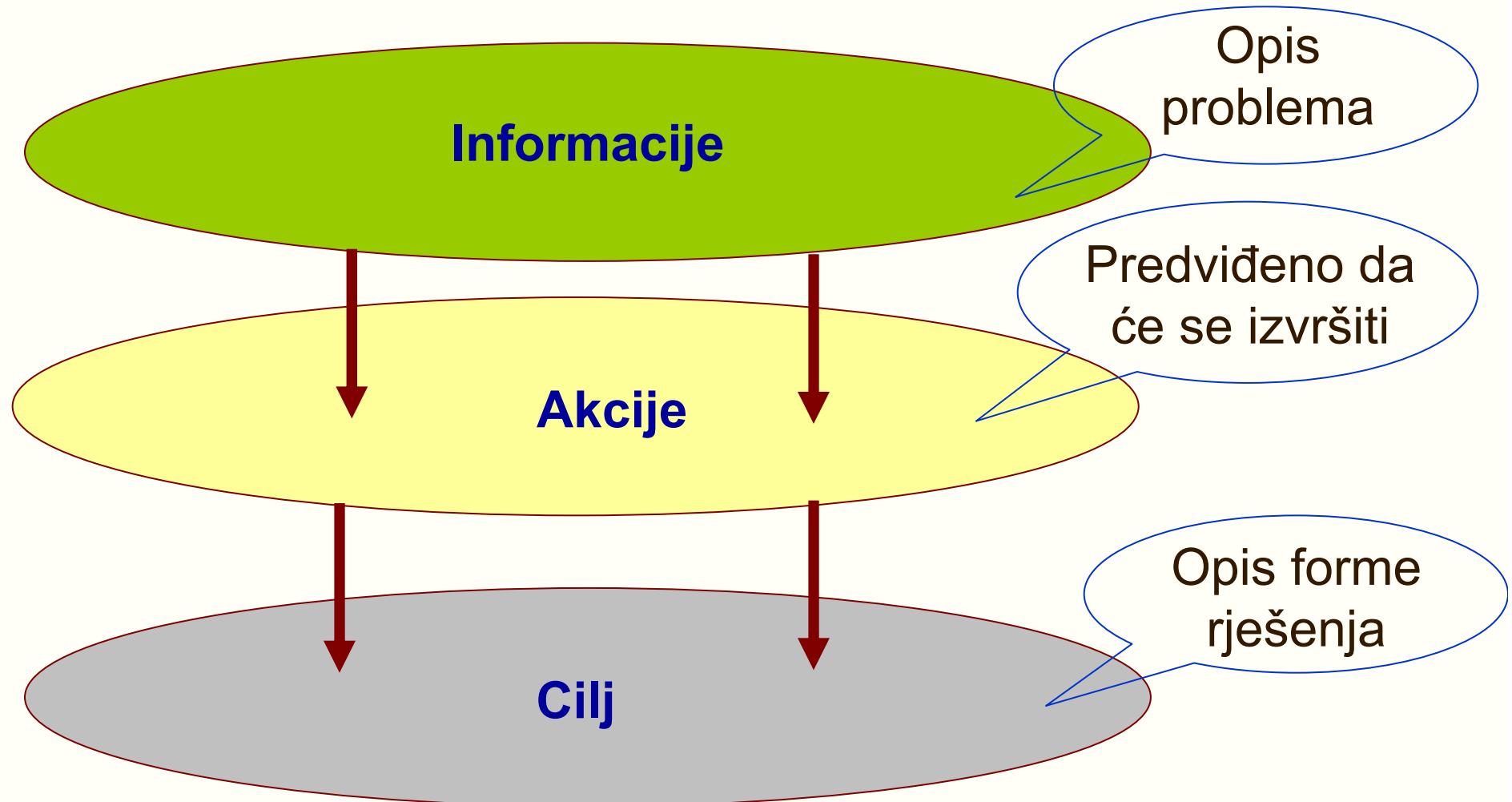
- opetovano prolazanje kroz razlicite faze
- koristi se:
 - oluja ideja, prikupljanje podataka, analiza, matrice, ispitivanje potencijalnih rješenja
- svaki iteracija dovodi do veće razine informacija
- ako je problem rješiv ciklus završava definiranjem rješenja
- nastoji se pronaći optimalno rješenje

Definicija problema

- Definicija problema sadrži opis raspoloživih informacija, predviđenih akcija i forme očekivanog rezultata.
- Dobra definicija problema ne znači da je problem jednostavan niti lako rješiv!



Definicija problema



Definicija problema

■ Dobro definirani problemi

- Informacije, akcije i cilj su dobro opisani
- Opis je konkretan i sažet
- Primjer: $7+3x=13$, $x=?$

- Informacije: 7, 3, 13
- Akcije: množenje, zbrajanje
- Cilj: izračunati x

Definicija problema

■ Slabo definirani problemi

- Postoji neizvjesnost u opisu informacija, akcija ili cilja
- **Primjer:** Dobiti ocjenu odličan iz kolegija
“Menadžment u inženjerstvu”

- Informacije? Akcije?
- Poznat je jedino cilj!

Formulacija problema

■ Problem je moguće formulirati u formi:

- opisa problema
- izjave
- pitanja
- opisa studijskog slučaja

Primjeri?



Formulacija problema

■ *Primjer opisa problema*

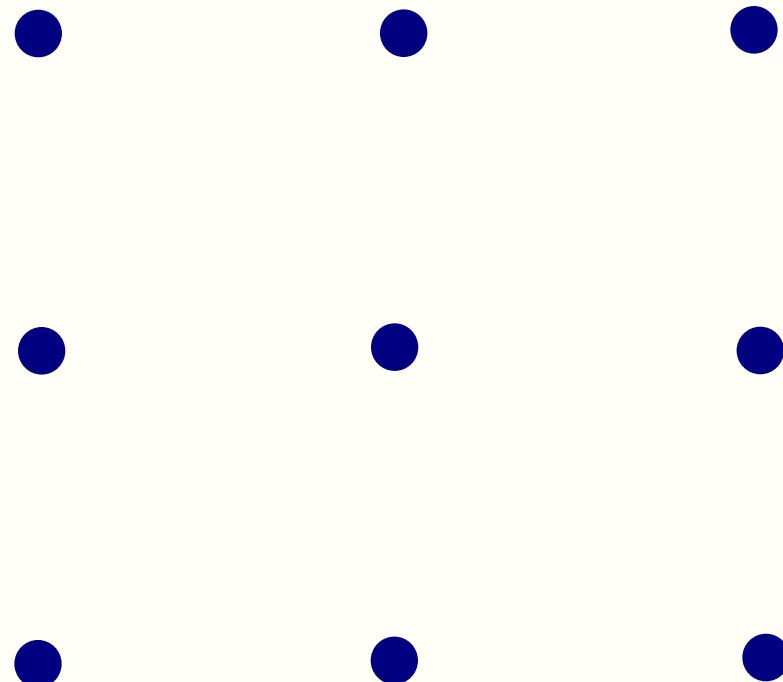
Nasilje medu djecom u školama obuhvaća širok spektar agresivnih ponašanja koja se događaju medu djecom, od rješavanja konflikata nasilnim putem, neprihvatljivog izražavanja ljutnje ili frustracije do ozbiljnih incidenata uz upotrebu oružja. Osobito je zabrinjavajuće nasilništvo ili zlostavljujuće ponašanje djece koje je u engleskom govornom području poznato pod nazivom *bullying*. Zlostavljujuće ponašanje (*bullying*) karakterizira: namjera da se povrijedi drugu osobu, ponavljanje istog obrasca ponašanja u kojem je jedna strana žrtva a druga nasilnik, te očita neravnoteža snaga (jaci protiv slabijeg ili grupa protiv pojedinca).

▪

Formulacija problema

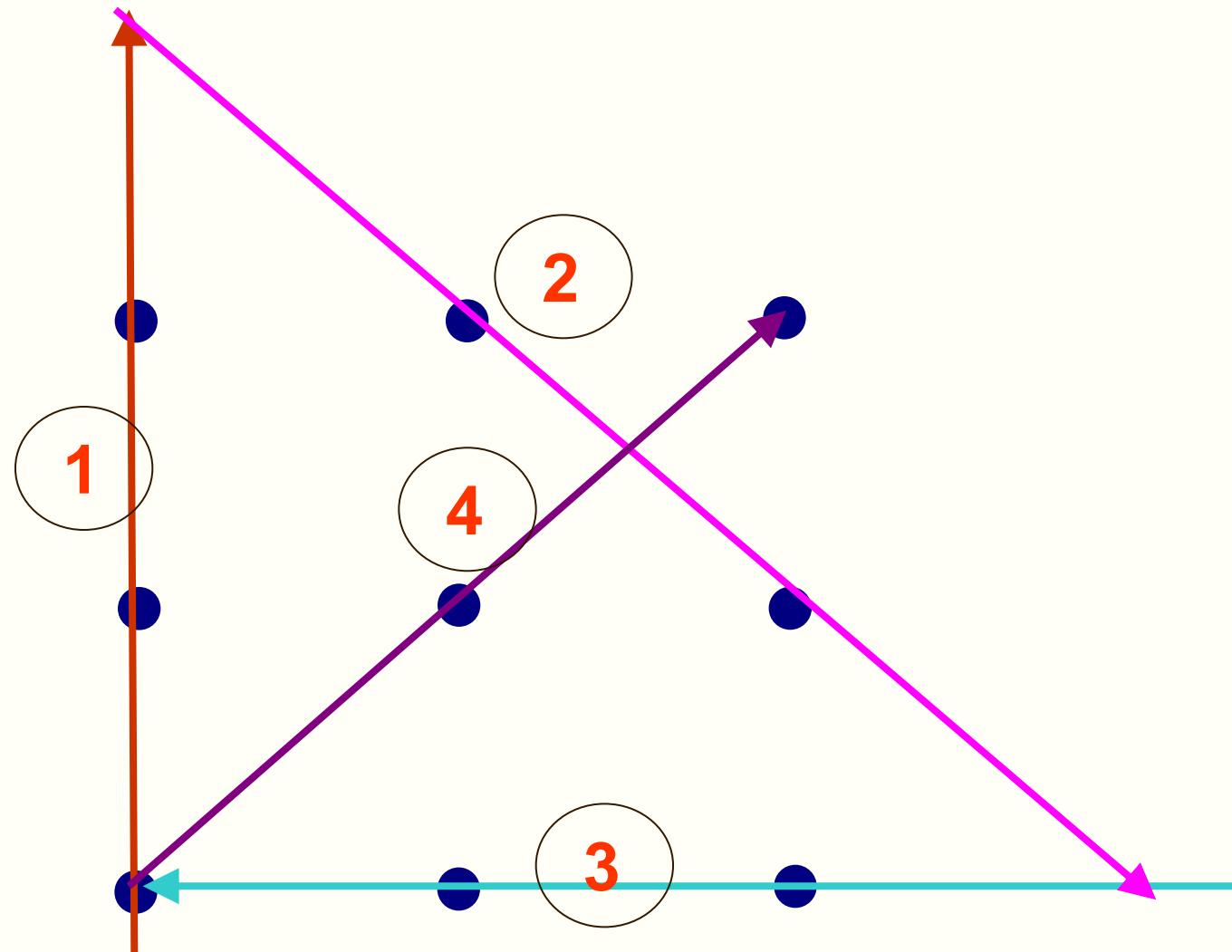
■ *Primjer problema formuliranog u obliku izjave:*

*Spojiti devet točaka s četiri ravne nerazlomljene linije
u jednom potezu!*



Formulacija problema

Rješenje:



Formulacija problema

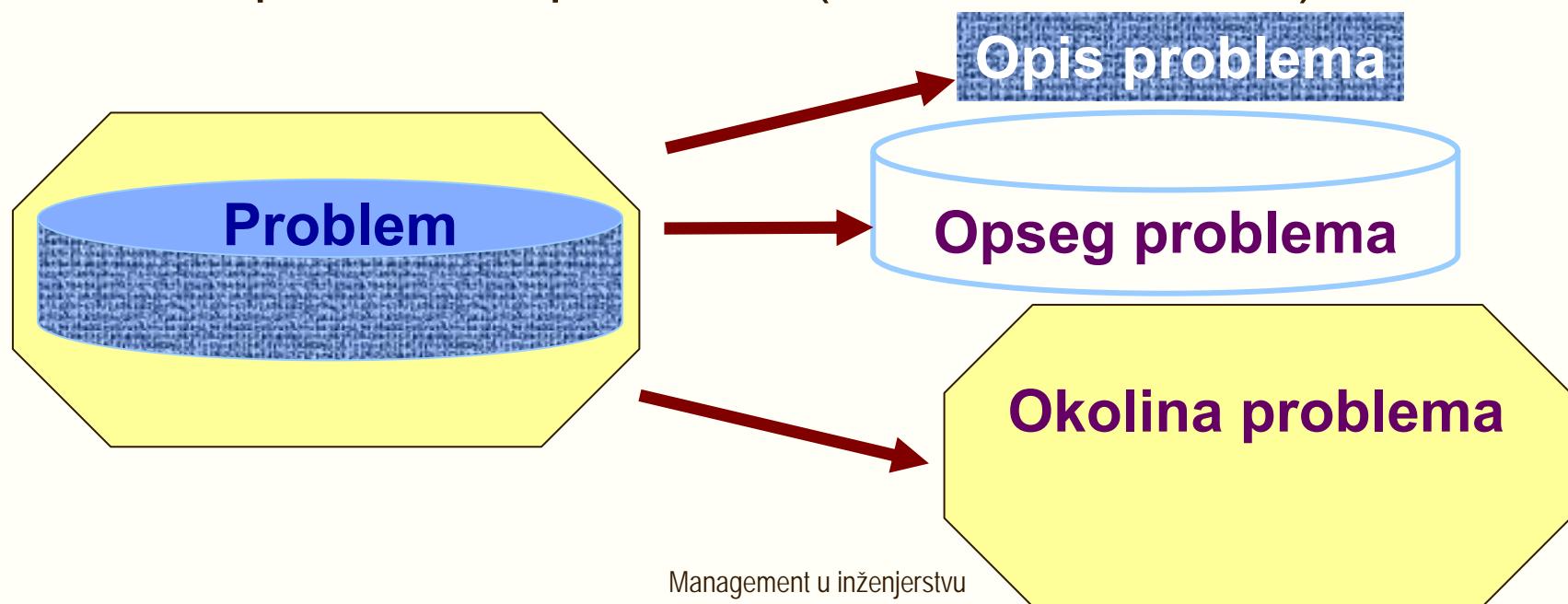
- *Primjer problema formuliranog u obliku pitanja:
Na koji način Sebastijan može povezati dvije viseće
niti?*



Formulacija problema

■ Dobra formulacija problema

- inicijalna formulacija treba biti što opširnija
- sadrži:
 - opis problema
 - opseg problema
 - opis okoline problema (domena, kontekst)



Formulacija problema

- *Primjer problema formuliranog u obliku studijskog slučaja:*
 - *Prema programu FER 2 nastava na prvoj godini studija održava se u nastavnim grupama od 75 studenata.*
 - *FER raspolože učionicama u koje navedeni broj studenata stane, ali se studenti tuže da je vrlo loša vidljivost iz zadnjih redova klupa na katedru i nastavna pomagala (projekcijsko platno, ploča).*
 - ***Potrebno je pronaći rješenje ovog problema i osigurati bolju vidljivost studentima zadnjih redova klupa u učionici.***

Redefiniranje problema

■ Zašto treba redefinirati problem?

- Inicijalna formulacija problema često sadrži formu predmijevanog/željenog rješenja (ne znači da je ostvarivo i optimalno)

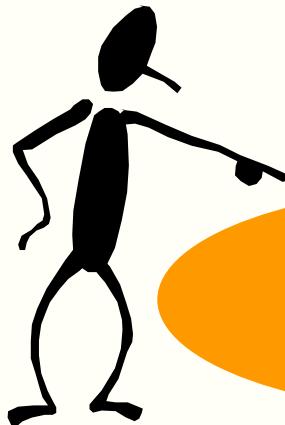
■ Što znači redefinirati problem?

- Formulirati na novi način (jednim od preostalih načina formulacije problema)

Studijski slučaj FER

- Inicijalna formulacija:
 - “..... *Potrebno je pronaći rješenje ovog problema i osigurati bolju vidljivost studentima zadnjih redova klupa u učionici.*”
- Formulacija 1:
 - *“Potrebno je nabaviti nova nastavna pomagala i/ili opremu koja će omogućiti bolju vidljivost studentima zadnjih redova klupa u učionici.”*
- Formulacija 2:
 - *“Potrebno je reorganizirati nastavu predlaganjem modela manjih nastavnih grupa kako bi se osigurali bolji nastavni uvjeti za sve studente.”*

Redefiniranje problema (2)



Problem

Formulacija problema pod utjecajem predviđenog rješenja



REDEFINIRANJE PROBLEMA

Novi
pogled na
problem



Problem



Razvoj specifikacija

- Nakon što je postignuto dobro razumijevanje problema:
 - potrebno je **definirati ograničenja** koja buduće rješenje treba zadovoljiti
 - ograničenja se definiraju u obliku **liste specifikacija**
 - u timu se primjenjuje tehnika *brainstorming* (oluja ideja): izmjenjivanje ideja u atmosferi oslobođenoj svakog kriticizma
 - Primjeri **ograničenja**: moralni, zakonski, etički

Primjeri specifikacija

■ Općenite specifikacije

- opis sustava, fizičke karakteristike, kapacitet i sl.

■ Specifikacije performansi

- brzina, jakost, točnost, frekvencija

■ Dizajnerske specifikacije

- izgled, boja, prikladnost za korištenje ...

■ Funkcijske specifikacije

- opis usluga koje sustav pruža korisniku

Studijski slučaj FER

- **Općenite specifikacije**
 - *Financijska sredstva za rješavanje problema*
- **Specifikacije performansi**
 - *Broj učionica je definiran i ograničen.*
 - *Broj studenata po grupi je 75 i ne može se smanjiti*
- **Dizajnerske specifikacije**
 - *Nastava se mora održavati u učionicama FER-a*
- **Funkcijske specifikacije**
 - *Profesor mora imati jedinstveni pogled na sve studente*
 - *Rješenje mora biti estetski zadovoljavajuće*

Pronalaženje potencijalnih rješenja

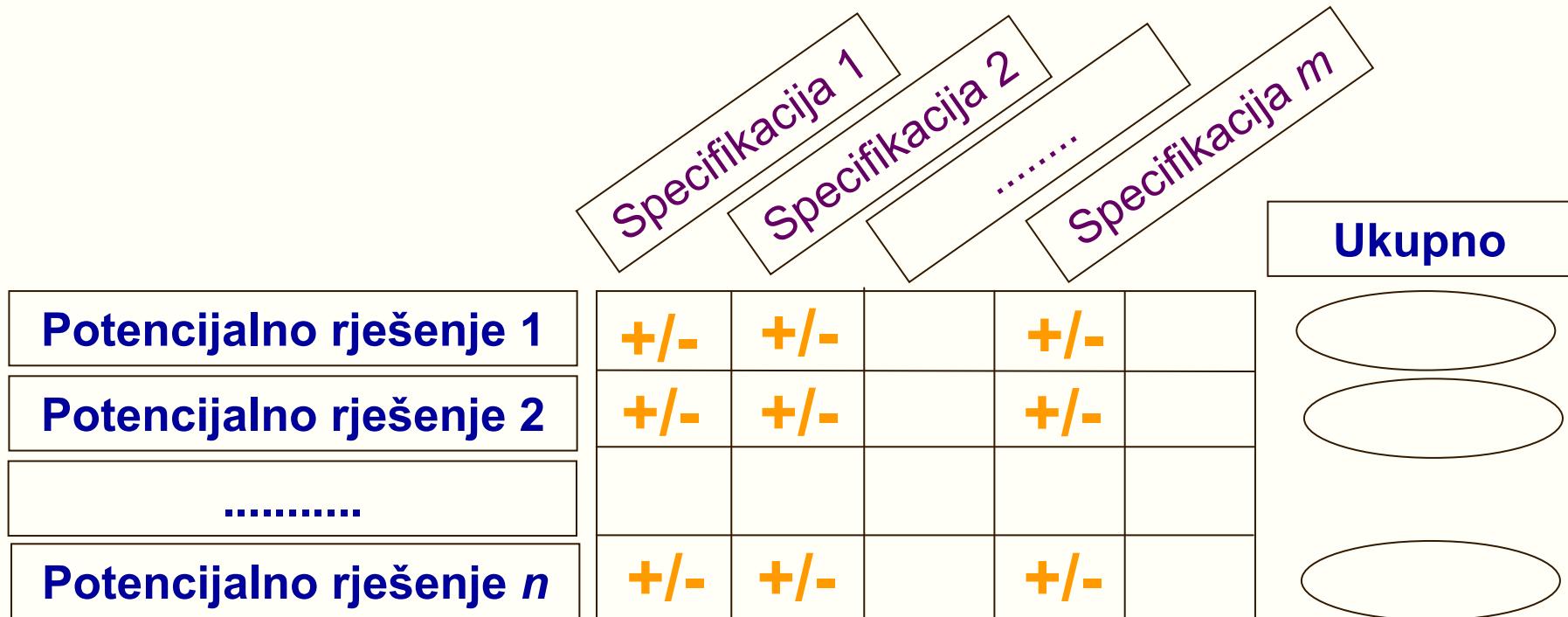
■ Generiranje liste mogućih rješenja u skladu s definiranim ciljevima:

- Zahtjevi koje rješenje **MORA** zadovoljiti
- Zahtjevi koje rješenje **NE SMIJE** zadovoljiti
- Zahtjevi koji bi bilo **POŽELJNO** zadovoljiti
- Zahtjevi za koje nije **NIJE POŽELJNO** da su zadovoljeni



Prioritet!

Matrica rješavanja problema



■ **Glavno rješenje**

- u najvećoj mjeri zadovoljava zadane specifikacije i definirana ograničenja
- ima najviše bodova u matrici

■ **Ostala potencijalna rješenja**

- potrebno ih je rangirati po broju bodova.
- “rezervna rješenja”

Identifikacija glavnog rješenja

■ Metode analize potencijalnih rješenja

- analiza kvalitativnih podataka
- analiza kvantitativnih podataka
- iskustvo, intuicija, eksperumno znanje
- eksperimenti
- provjera adekvatnosti rješenja

Studijski slučaj FER

	Nastava na FER-u	Br. učionica	75 studenata	\$\$\$	Profesor- studenti	Estetika
Nova zgrada FER-a	-	-	+	-	+	-
Podjela u manje nastavne grupe	+	-	-	-	+	+
Katedra i ploča na sredini, 2 projekcijska platna	+	+	+	-	-	-
LCD monitori i on-line prezentacija	+	+	+	-	-	+
College-stolice umjesto klupa	+	+	+	+	+	+

Studijski slučaj FER

Nova zgrada FER-a	3
Podjela u manje nastavne grupe	4
Katedra i ploča na sredini, 2 projekcijska platna	6
LCD monitori i on-line prezentacija	7
College-stolice umjesto klupa	10

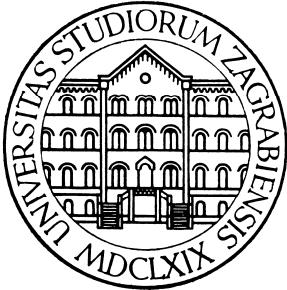


Na kraju

- Admit that there is a problem.
- Take responsibility for dealing with the problem.
- Make a total 100% commitment to solving the problem.
- Start addressing the problem TODAY, NOT TOMORROW!

KITE Problem Solving,

<http://www.mesa.k12.az.us/shepherd/academics/study/stdyskill3.shtml>



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



RAD U TIMU

Sadržaj

- Pretpostavke uspješnog projekta
- Definicija projektnog tima
- Najčešći problemi rada u timu
- Početne faze rada u timu
- Preduvjeti uspješnog rada u timu
- Upravljanje timom

Prepostavke uspješnog projekta

- Uspjeh projekta je moguć ako je osiguran
 - dobro definirani proces
 - primjena adekvatnih pomagala
 - dobro okupljen, organiziran i vođen **TIM KOJI SUDJELUJE U PROJEKTU** (najznačajniji za uspjeh projekta)



Definicija projektnog tima

■ Tim se sastoji od

- najmanje dvoje ljudi
- koji zajedno rade na ostvarivanju zajedničkog cilja
- svakoj osobi je pridijeljena specifična **uloga** (ili uloge) i **odgovornost(i)**
- završetak posla zahtijeva određeni stupanj međuvisnosti članova tima



Management u inženjerstvu

Najčešći problemi rada u timu

- Neefikasno vodstvo
- Nedostatak suradnje i kompromisa
- Neravnopravni angažman članova
- Nedostatak povjerenja
- Loša kvaliteta rezultata rada
- Neadekvatna provjera odvijanja posla

Veličina tima

- minimalno: 2 člana
- maksimalno: 10, 100, 1000,
- Timovi su najefikasniji ako postoji uska suradnja između svih članova
 - manji timovi, mreža međuvisnosti članova
- **Velike timove** treba podijeliti na manje
 - max. 20 članova
 - Iskustvo pokazuje da su najefikasniji timovi s 4-8 članova

Važnost tima

- Matematičkim rječnikom:

(Efikasnost i rezultati timskog rada)

>

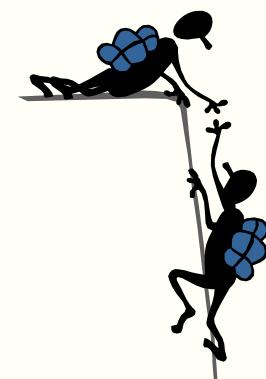
Σ (Efikasnosti i rezultat rada pojedinih članova tima)

- Zašto?



Izgradnja tima

- Dinamika tima i odnosa među članovima se razvija tijekom rada na projektu
- Izgradnja tima – od grupe pojedinaca do efikasnog tima
- Potrebno je na pravilan način upravljati poslom i timom
 - Izgradnja tima (*Team building*)



Početne faze rada u timu

1. Tim treba postići zajedničko razumijevanje rezultata timskog rada.
 - Primjer: *Studenti žele razviti programsku aplikaciju za dojavu rezultata pismenih ispita SMS-om.*
2. Potrebno je definirati različite ciljeve pomoću kojih će se moći pratiti napredak u realizaciji zadanog posla.
 - Primjer: *Razvoj će imati tri faze: definiranje zahtjeva, dizajn i implementacija, testiranje i ugradnja.*

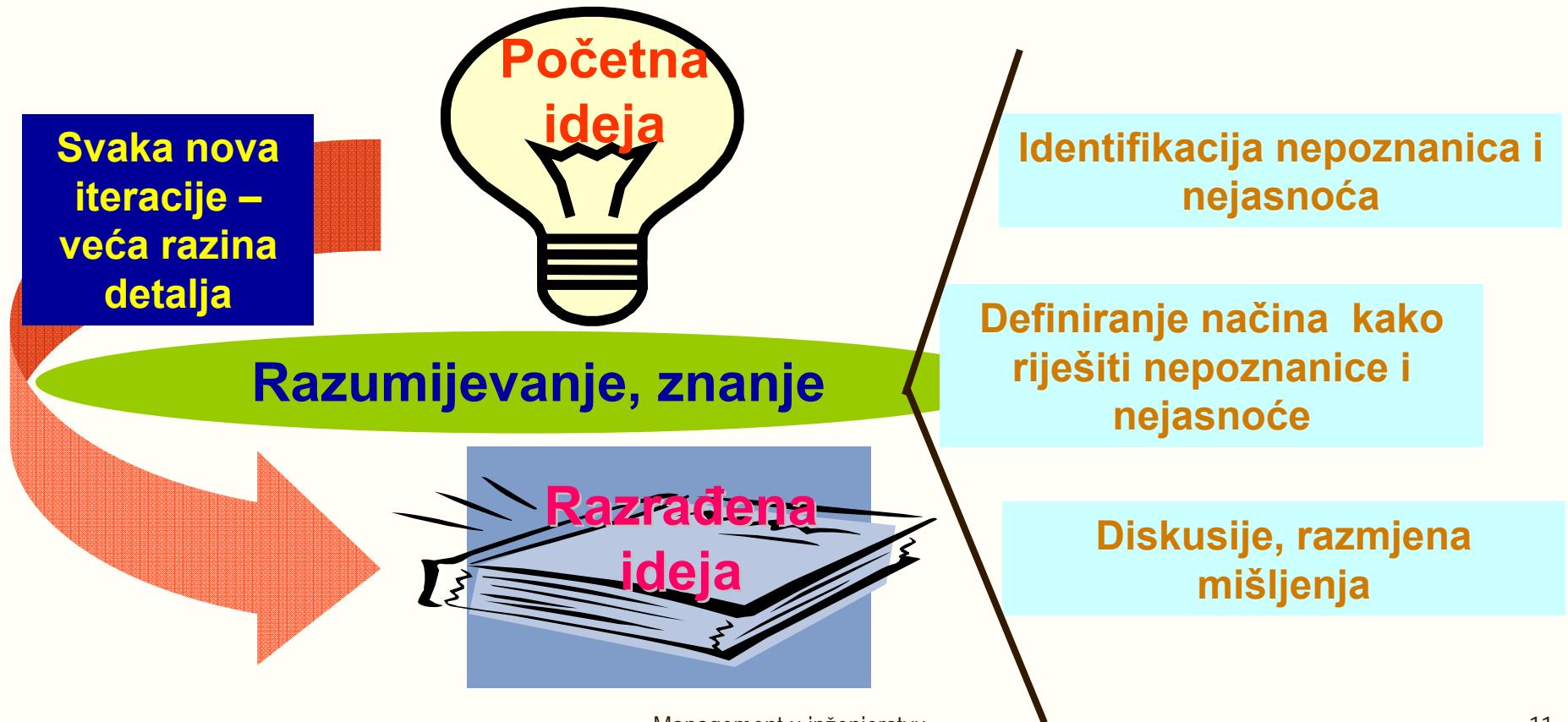
Početne faze rada u timu (2)

3. Tim treba postići suglasnost o strategiji i planu (ili treba biti u njih upućen).

- Primjer: *Koristiti će se interno definirani razvojni proces u kojem će sudjelovati studenti, a projekt će pratiti nastavnik.*
- *Struktura tima je demokratska.*
- *Rok za dovršetak prve faze: 31.1.2006.*
- *Rok za dovršetak druge faze: 31.3.2006.*
- itd.

Početne faze rada u timu (3)

- Članovi tima često na početku projekta ne znaju detaljno kako će proizvod izgledati, niti (u potpunosti) kako će ga realizirati.



Početne faze rada u timu (4)

■ Kreativni....

- Konflikti
 - Nesuglasice
 - Nerazumijevanje
 - Nemogućnost postizanja dogovora ...
- 

.... su prirodni dio procesa konvergencije ideje i znanja!

Dobro upravljati projektom znači postići kreativni i produktivni dogovor unutar tima!

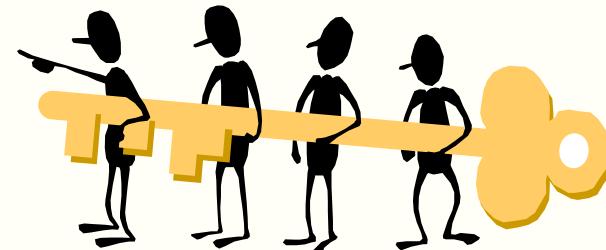
Preduvjeti uspješnog rada u timu



Preduvjeti uspješnog rada u timu

■ Preduvjeti vezani uz posao

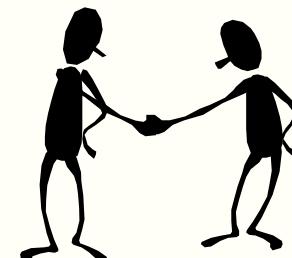
- Posao kojeg tim treba obaviti treba biti eksplicitno definiran
- Posao treba biti razumljiv i smislen
- Tim treba biti dobro upoznat s poslom koji treba obaviti



Preduvjeti uspješnog rada u timu

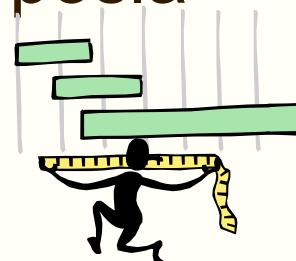
■ Preduvjeti vezani uz tim

- Članovi tima trebaju biti jasno definirani
- Članovi se trebaju međusobno poznavati (ili imati mogućnost upoznati se na početku projekta)
- Članovi trebaju znati vlastitu ulogu u projektu i uloge ostalih članova
- Članovi su svjesni svoje odgovornosti i odgovornosti ostalih članova
- Članovi trebaju imati znanja i vještine da izvrše zadani posao
- Članovi trebaju biti motivirani



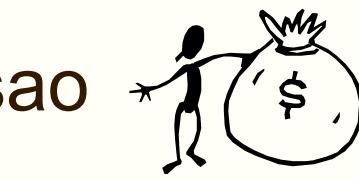
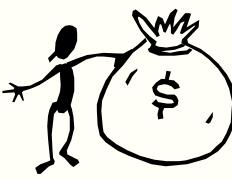
■ Preduvjeti vezani uz nadzor

- Nadzor nad izvršavanjem posla
- Nadzor nad aktivnostima tima
- Nadzor nad odnosima u timu (rješavanje problematičnih situacija, međusobno upoznavanje)
- Tim treba imati nadzor nad aktivnostima koje poduzima za izvršenje zadanog posla
- Tim ima kontrolu nad procesom koji koristi
- Tim treba biti obaviješten o napretku posla



Preduvjeti uspješnog rada u timu (3)

■ Radni uvjeti tima

- prostor
- načini komunikacije
- tehnologija (obuka!)
- dostup literaturi i ostalim izvorima informacija
- nagrada za izvršeni posao
- ostale pogodnosti

Kohezija tima

- Čvrsta povezanost članova tima u radnu cjelinu
 - tim je smješten na istu fizičku lokaciju i provodi puno vremena zajedno
 - članovi komuniciraju slobodno i često
 - surađuju, uzajamno se poštaju i podupiru jedni druge
 - članovi dijele iste ciljeve i vrijednosti, te imaju slične prioritete
 - u timovima s malom kohezijom: članovi djeluju kao pojedinci, bez velike interakcije s ostalima

Visoko efikasni tim

- Postoji odanost timu i želja da se ostvare zadani rezultati
- Postoji i izražen je identitet tima
- Članovi tima imaju potrebne kompetencije
- Članovi posjeduju vještine koje se nadopunjuju s vještinama ostalih članova
- Postoji međusobno povjerenje i uzajamna ovisnost
- Komunikacijski kanali unutar tima su poznati i efikasni
- Postoji i užitak u izvršavanju zadanih poslova.

Tim za upravljanje projektom

- Dio projektnog tima odgovoran za aktivnosti planiranja, nadzora i završetka projekta.
 - Nazivi: *project management team, core, executive, leadership team*

- Manji projekti
 - odgovornost vođenja projekta može biti podijeljena na sve članove ili
 - jedna osoba je voditelj projekta (projektni menadžer)

Upravljanje timom

- Određivanje uloga unutar tima
- Dodjela uloga članovima tima
- Definiranje načina komuniciranja
(implementiranje adekvatnih komunikacijskih kanala)
- Praćenje performansi tima i njegovih članova
– izvještavanje o napretku, nagrađivanje
- Proces donošenja odluka: transparentan, racionalan i dokumentiran

■ Demokratska organizacija tima

- Odluke zajedničke, nominalni vođa tima
- “*Egoless programming*”
 - Pronalaženje grešaka u “zajedničkom” kodu

■ Prednosti

- rano pronalaženje grešaka
- dobar pristup za kompleksne probleme

■ Nedostaci

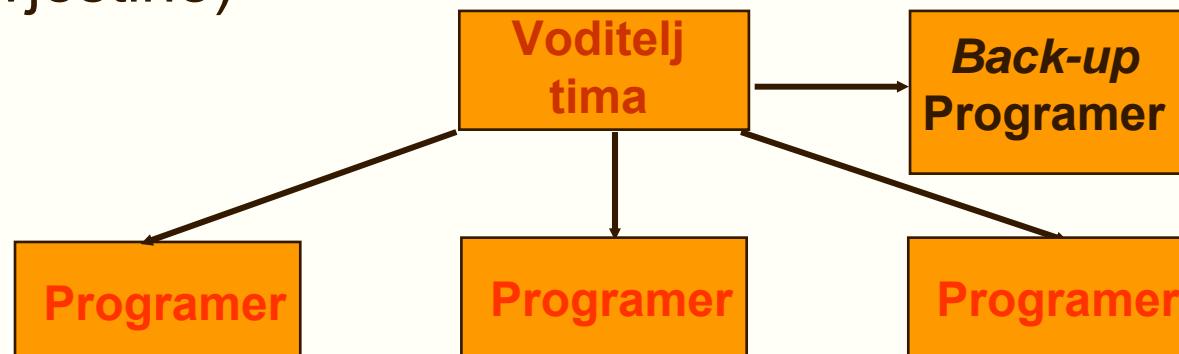
- teško primijeniti



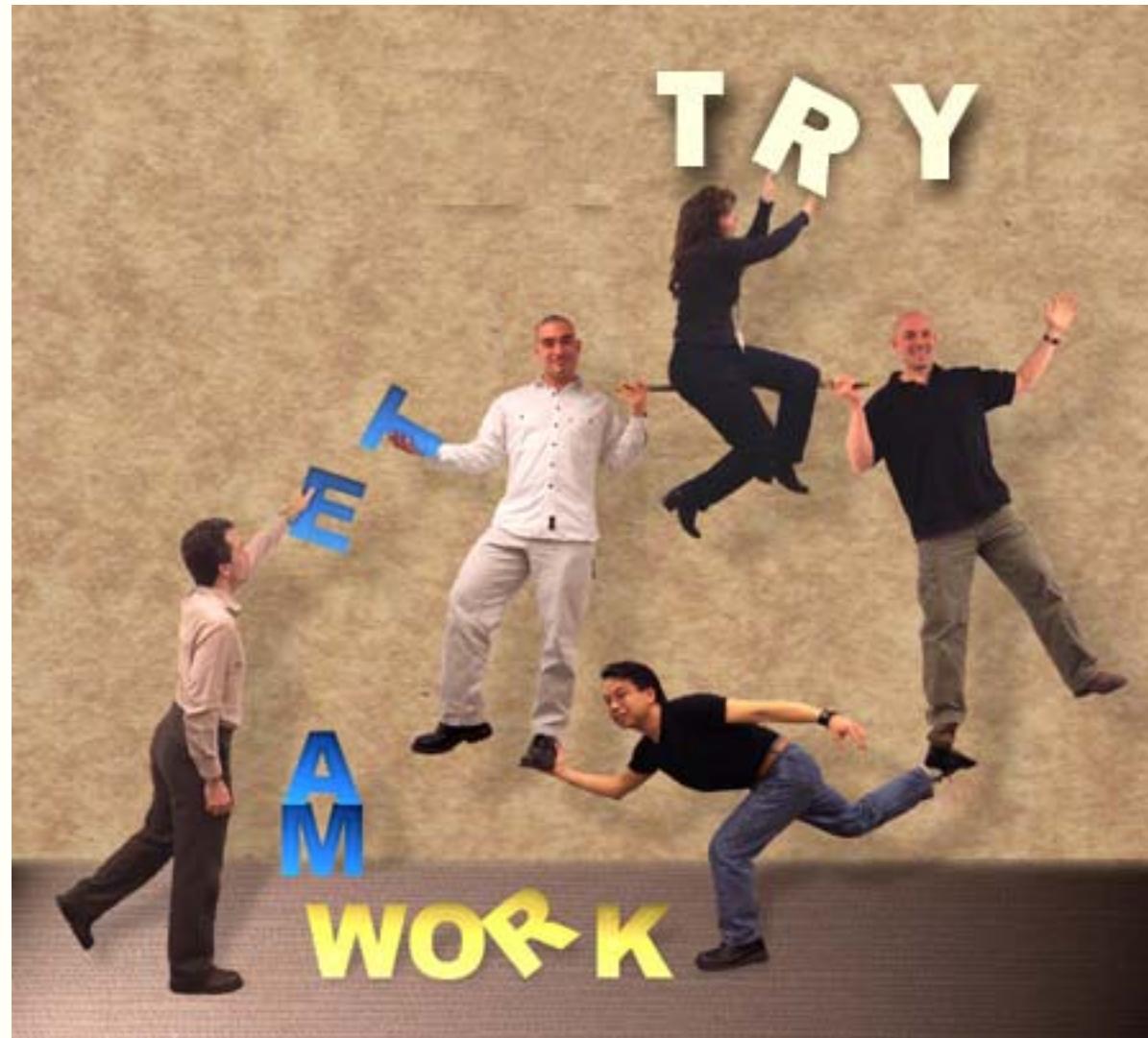
Primjer organizacije softverskih timova

■ Tim s voditeljem

- Sva komunikacija odvija se isključivo preko voditelja
- **Prednosti**
 - Reducirani komunikacijski kanali
- **Nedostaci**
 - Nedostatak komunikacije
 - Pronalaženje adekvatnog voditelja tima (teh. i men. vještine)



I na kraju ...





Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



Projekti i upravljanje projektima

Projekti i upravljanje projekta

- Što je projekt?
- Upravljanje projekta
- Faze projekta
- Procesi u projektu

Što je projekt?

- A *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* definira projekt kao „... ***privremeni pothvat pokrenut da se kreira jedinstveni proizvod ili usluga.***
- *Privremeni* znači da svaki projekt ima definirani kraj.
- *Jedinstveni* znači da se taj proizvod ili usluga po nečemu razlikuje od svih sličnih proizvoda i usluga.

Što je projekt?

- R. Turner definira projekt kao „... pothvat u kojem su ljudski (ili strojni), materijalni i finansijski resursi organizirani na novi način, tako da se ostvari jedinstveni doseg rada, koji ima zadane specifikacije uz ograničene troškove i vrijeme, a predstavlja poboljšanje definirano kvantitativnim ili kvalitativnim ciljevima.“

Što je projekt?

■ Neki primjeri projekata

- Projektiranje i gradnja kuće ili plovila
- Projektiranje i ispitivanje novog prototipa automobila ili perilice
- Implementacija novog računalnog sustava
- Preseljenje
- Odlazak na godišnji odmor
- Međunarodni istraživačko-razvojni projekt za dokazivanje znanstvene i tehničke isplativosti primjene fuzije – ITER

Što je projekt?

■ Značajke

- Početak i kraj
- Životni ciklus
- Definirani budžet i tijek novca
- Aktivnosti koje su jedinstvene i ne ponavljaju se
- Korištenje resursa koji mogu iz različitih izvora pa je nužna koordinacija
- Jedno mjesto odgovornosti (menadžer projekta)
- Brzina, rezultati se moraju postići prije konkurenциje
- Timski rad

Upravljanje projektima

- PMBOK definira upravljanje projektima kao „*... primjenu znanja, vještina, alata i tehnika na projektne aktivnosti kako bi se ostvarila, ili nadmašila, očekivanja i potrebe svih zainteresiranih za ishod projekta*“.
- To uključuje
 - kontroliranje troškova,
 - vremena,
 - rizika,
 - dosega i
 - kvalitete kroz upravljanje projektom

Upravljanje projektima

■ Funkcije menadžera projekta

- Planiranje: planiranje projekta i određivanje životnog ciklusa.
- Organiziranje: organiziranje resursa, te koordinacija rada i resursa.
- Vođenje: dodjeljivanje odgovarajućih poslova pravim ljudima, motiviranje, postavljanje ciljeva i smjernica rada projekta.
- Kontroliranje: ocjenjivanje napretka projekta uvođenje promjena za vraćanje projekta u pravi smjer ako je to potrebno

Upravljanje projektima

■ Vještine menadžera projekta

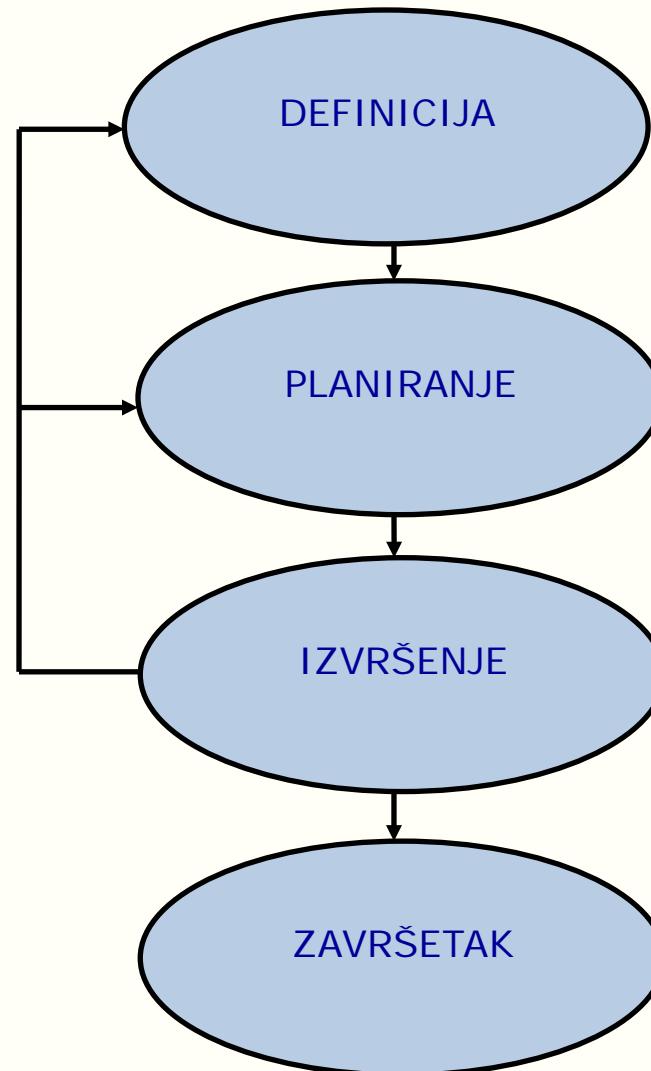
- Integralno upravljanje, koordinacija razvoja projektnog plana, izvođenje plana i kontrola promjena.
- Upravljanje dosegom, određivanje dosega projekta na početku. Razvoj i implementacija planova i postupaka za verifikaciju. Definicija i nadzor procesa za kontroliranje promjena dosega.
- Upravljanje rizicima, identifikacija potencijalnih rizika, izbjegavanje velikih rizika i plan smanjenja ostalih rizika. Uočavanje i rješavanje problema.
- Upravljanje vremenom, predviđanje trajanja projektnih aktivnosti, raspoređivanje aktivnosti, definiranje i kontrola rasporeda projekta.

Upravljanje projektima

■ Vještine menadžera projekta

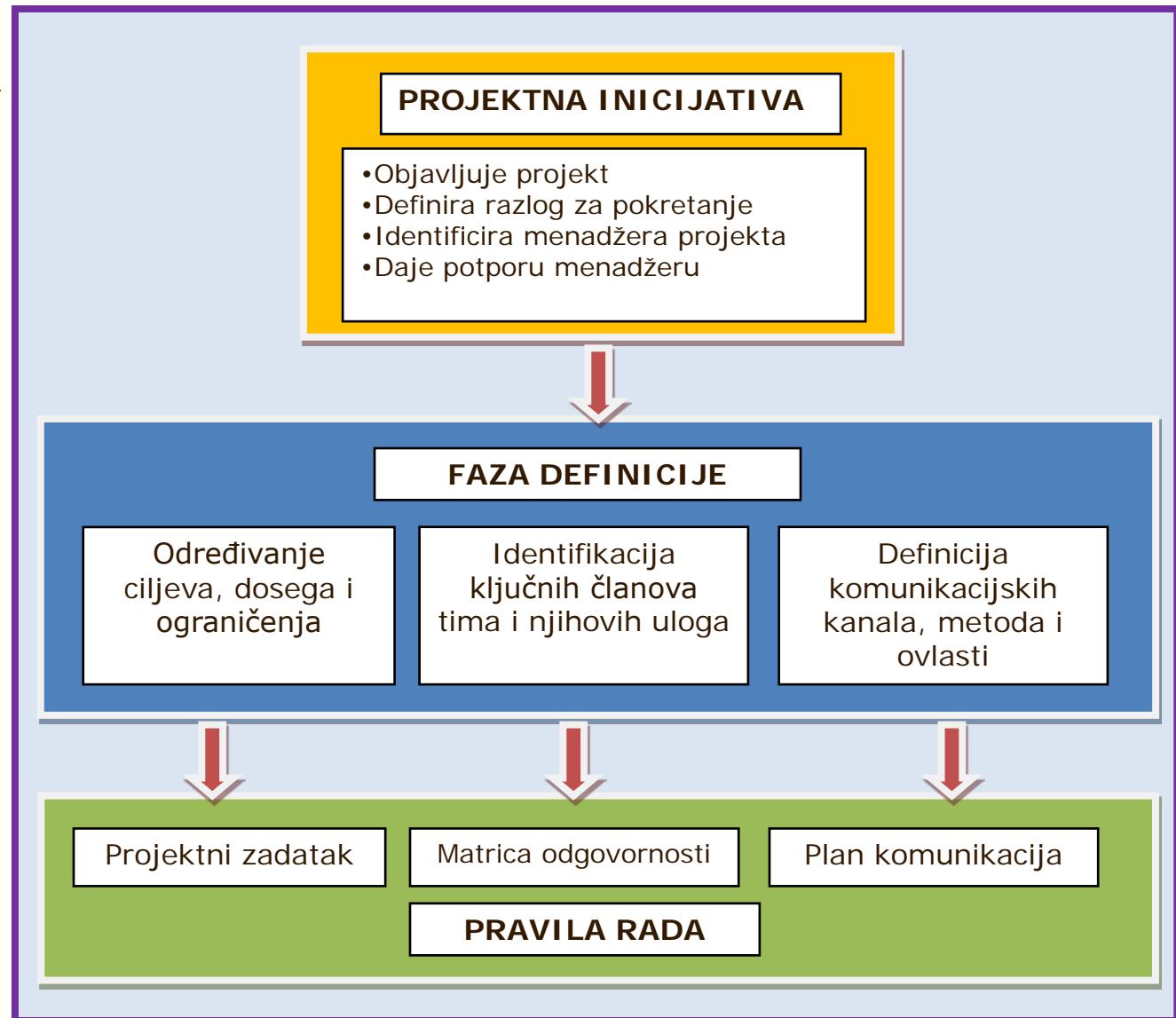
- Upravljanje troškovima, predviđanje troškova projekta, određivanje i kontrola budžeta.
- Upravljanje kvalitetom, određivanje i kontrola postupaka
- Upravljanje komunikacijama
- Upravljanje nabavom, nadzor nabave materijala, oprema i usluga nužnih za projekt
- Upravljanje kadrovima, razvoj vještina vođenja, planiranje i organizacija tima.

Faze projekta



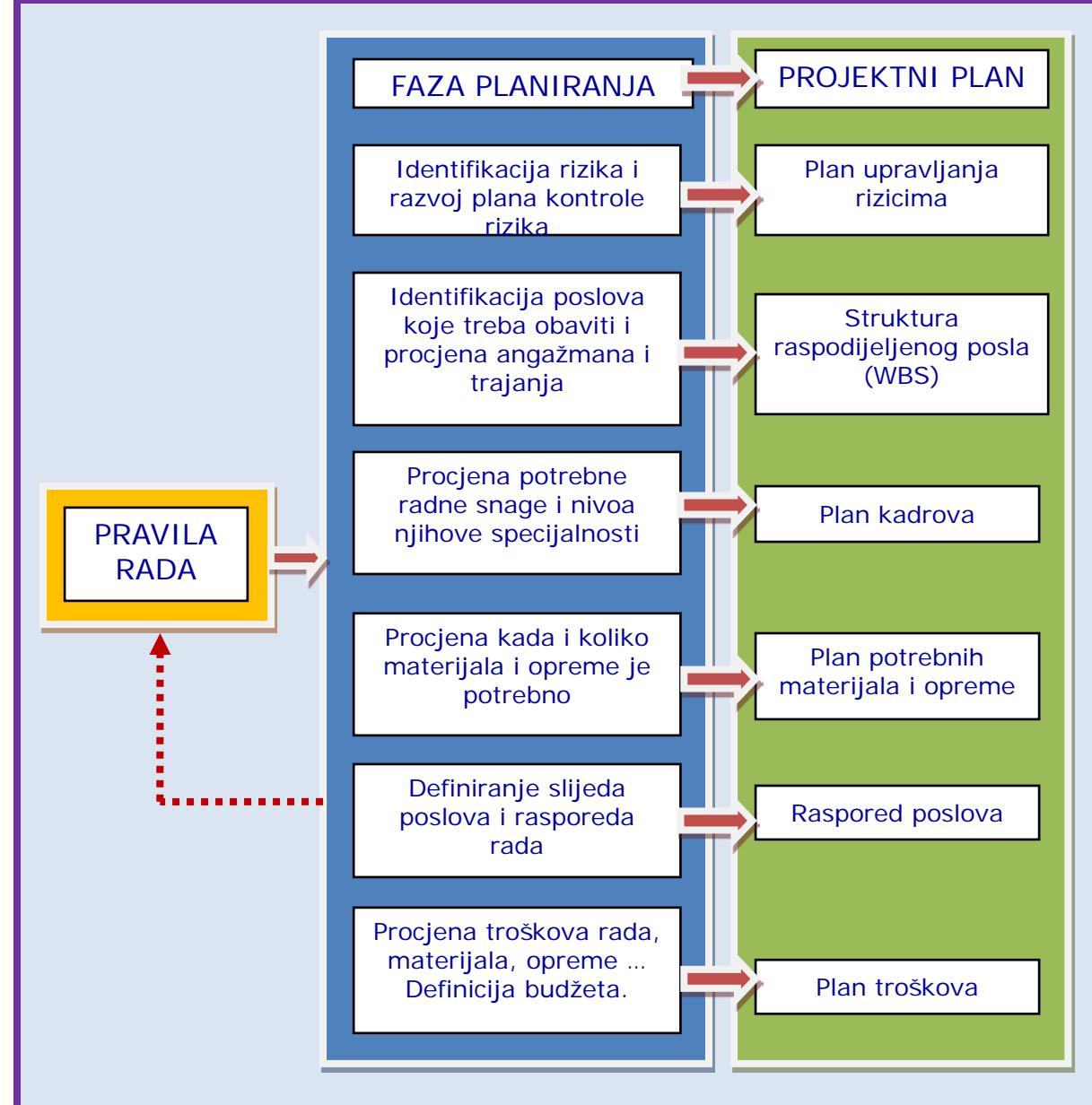
Faze projekta

■ Definicija



Faze projekta

■ Planiranje



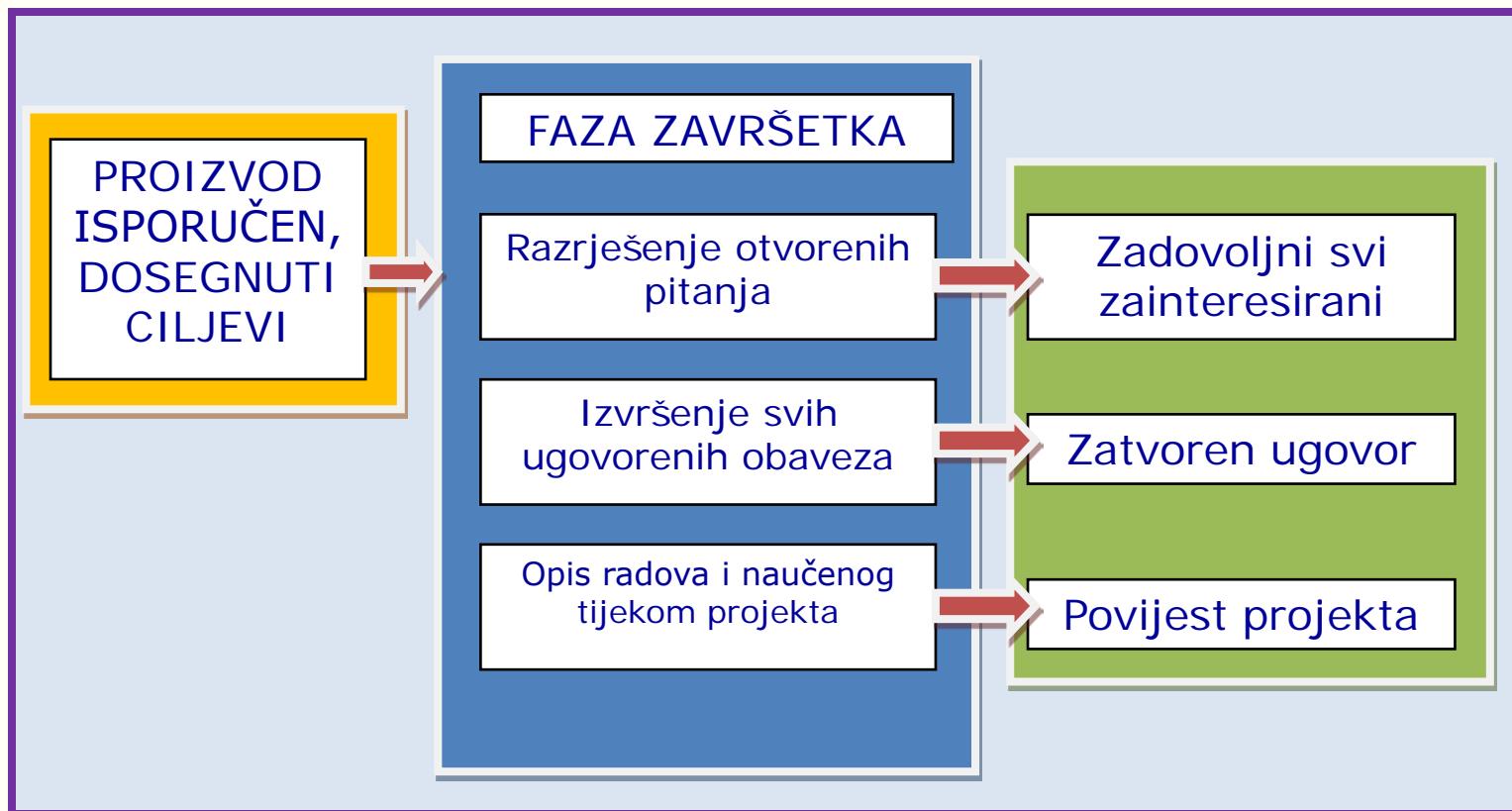
Faze projekta

■ Izvršenje



Faze projekta

■ Završetak



Procesi u projektu

- Dvije su kategorije procesa
 - Procesi upravljanja projektima koji se bave opisom i organizacijom rada na projektu,
 - Proizvodno orijentirani procesi koji se bave specifikacijom i kreiranjem produkta koji je rezultat projekta.

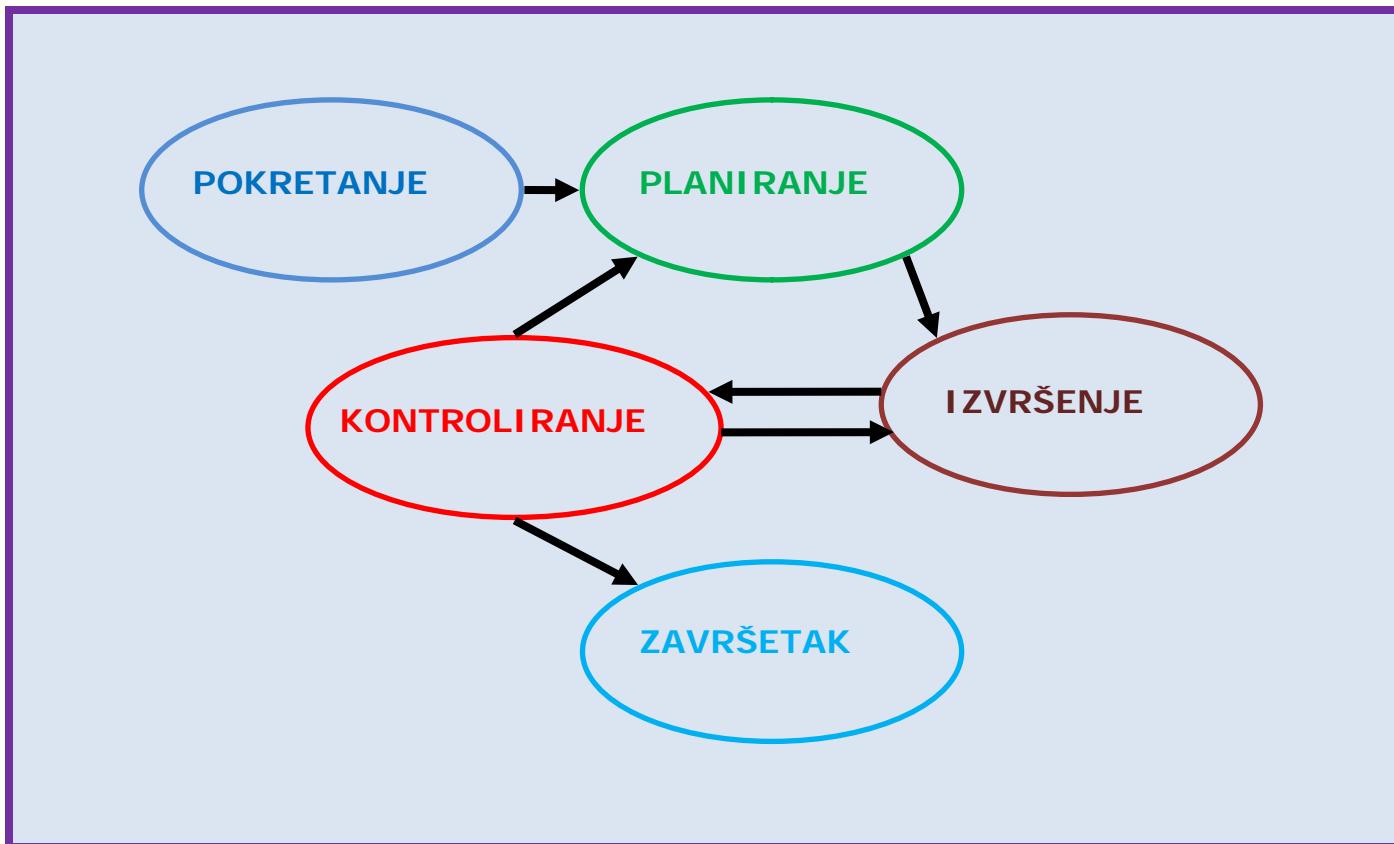
Procesi u projektu

■ Procesi upravljanja projektom

- Pokretanje
- Planiranje
- Izvršavanje
- Kontroliranje
- Završetak

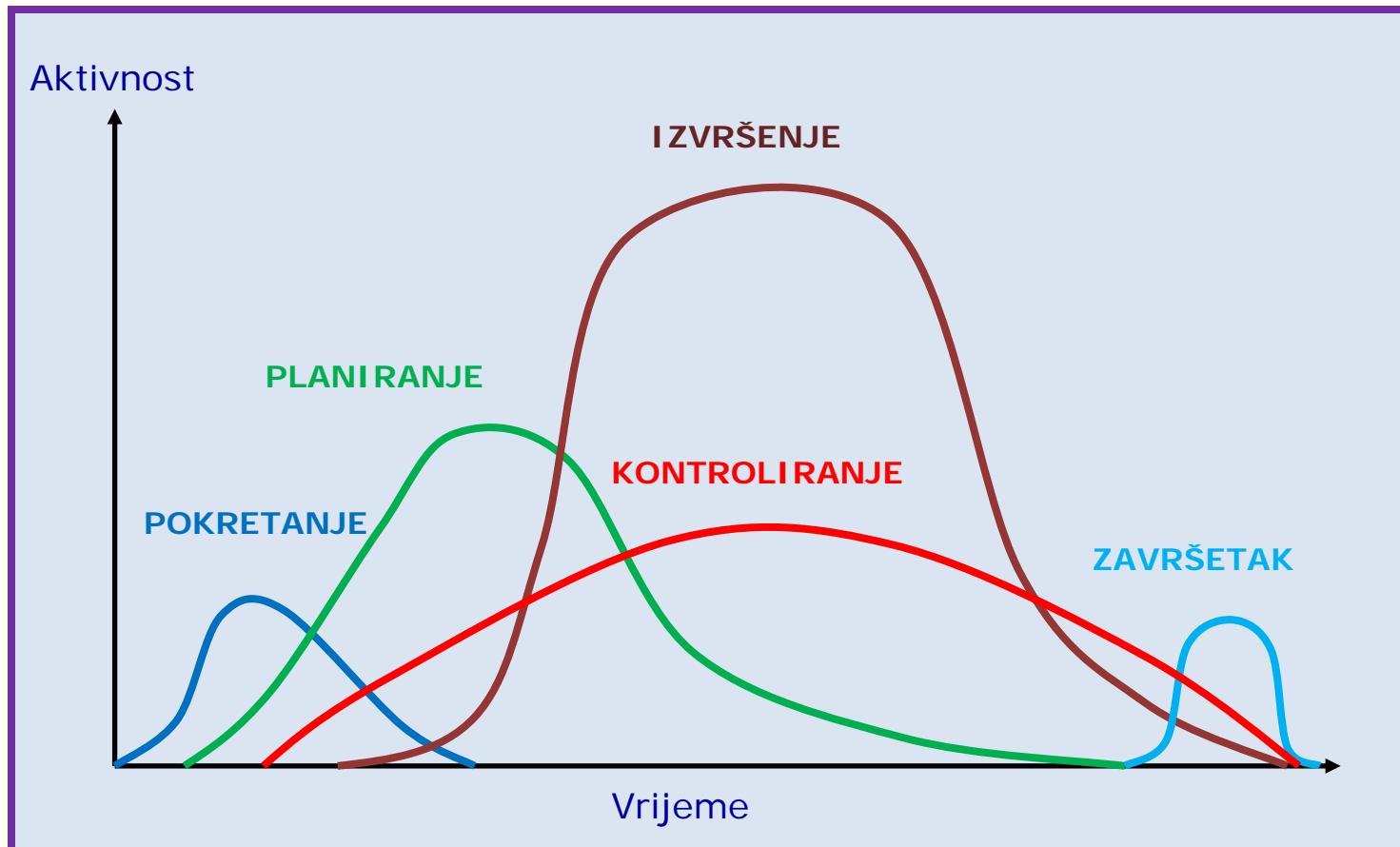
Procesi u projektu

■ Veze između procesa



Procesi u projektu

■ Preklapanje procesa projekta



Faze projekta

■ Pokretanje

- skup aktivnosti predlaganja i ishodjenja odobrenja za projekt.
- Tipično sadržava
 - Sastavljanje obavijesti o potrebi za pokretanjem projekta;
 - Zahtjev za dodjelom sredstava za provođenje studije izvedivosti (engl. *feasibility study*), te njena izrada.
 - Izvještavanje o rezultatima studije izvedivosti.

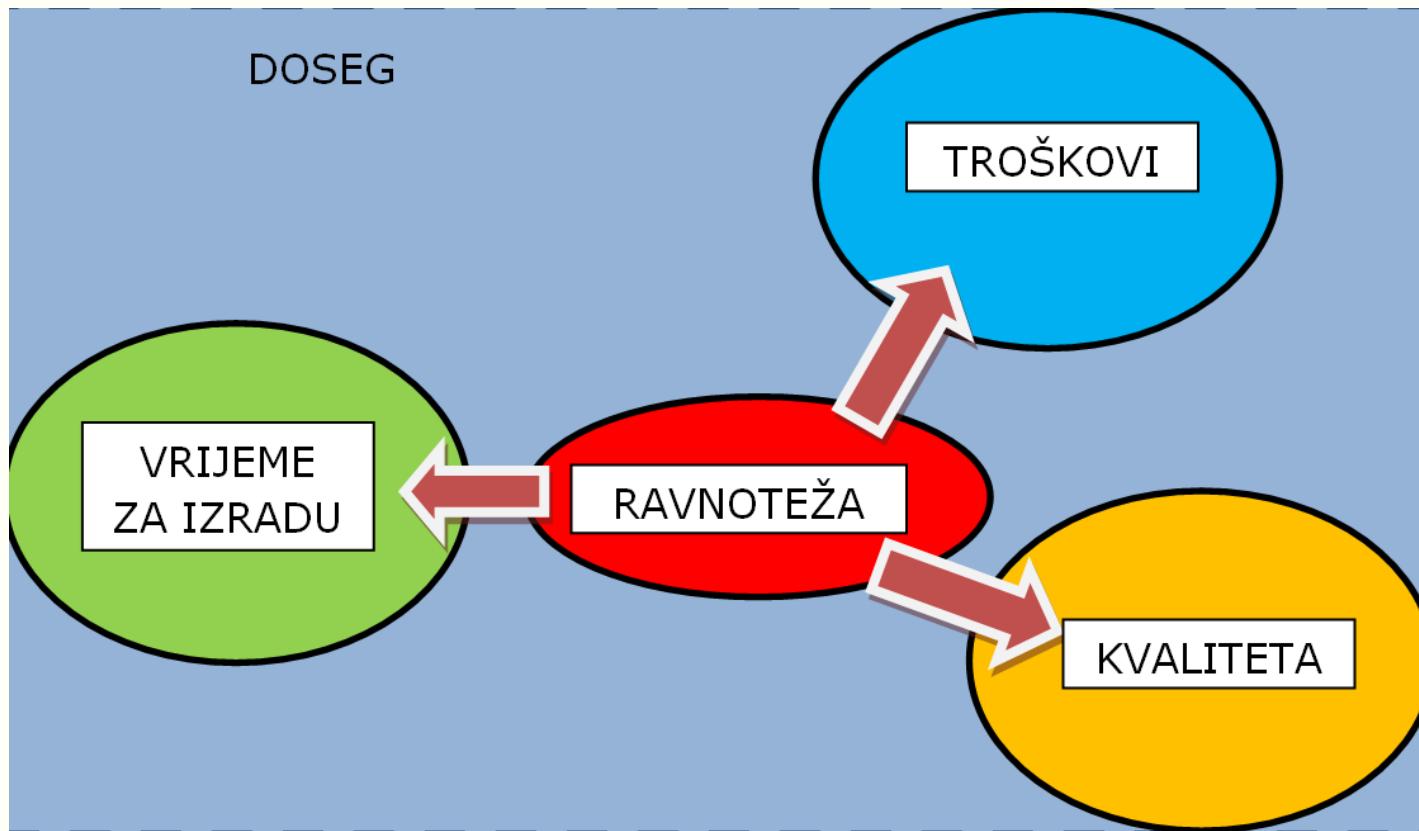
Faze projekta

■ Pokretanje

- konzultacije sa što većim brojem (po mogućnosti svima) zainteresiranih sudionika (engl. *stakeholders*), kako bi se osiguralo da su svi aspekti relevantni za izvođenje projekta uzeti u obzir

Faze projekta

- Planiranje
 - ravnoteža triju ograničenja



Faze projekta

■ Planiranje

- Definiciju aktivnosti potrebnih za obavljanje projekta
- Određivanje slijeda aktivnosti
- Procjenu trajanja aktivnosti
- Planiranje resursa
- Izradu rasporeda rada
- Procjenu troškova
- Izradu budžeta
- Upravljanje rizicima
- Planiranje kvalitete
- Planiranje kadrova
- Planiranje nabave
- Definiciju organizacije
- Izradu projektnog plana

Faze projekta

■ Izvršenje

- Omogućavanje i usmjerenje rada na projektu
- Procesi izvršenja obuhvaćaju
 - Izvršenje projektnog plana
 - Osiguranje kvalitete
 - Nabavu
 - Razvoj timskih i individualnih kompetencija
 - Komuniciranje s članovima tima i sa zainteresiranim sudionicima

Faze projekta

■ Kontroliranje

■ Kontroliranje obuhvaća

- Nadzor, mjerenje i izvještavanje o odvijanju projektnih aktivnosti
- Verifikaciju da se projekt odvija unutar dosega
- Kontrola promjena u dosegu projekta

■ Te procese omogućavaju

- Kontrola rasporeda
- Kontrola troškova
- Kontrola kvalitete
- Nadzor i kontrola rizika

Faze projekta

■ Završetak

- izvršenje ciljeva projekta
- razrješavanje preostalih otvorena pitanja
- prikupljanje informacija korisnih za evaluaciju projekta
- razrješavanje svih ugovornih obaveza i zatvaranje ugovora
- zatvaranje administriranje



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



Planiranje projekata

Metodologija i alati

Planiranje projekata

- Određivanje dosega projekta
- Resursi i budžet
- Alati za pomoć pri planiranju i upravljanju projektima
- MS Project - primjer

Određivanje dosega projekta

- Pojam doseg u kontekstu projekta ima dva vida
 - Doseg proizvoda – značajke i funkcije proizvoda ili usluge
 - Doseg projekta – posao koji treba obaviti da bi se mogao isporučiti proizvod ili usluga specificiranih značajki i funkcija

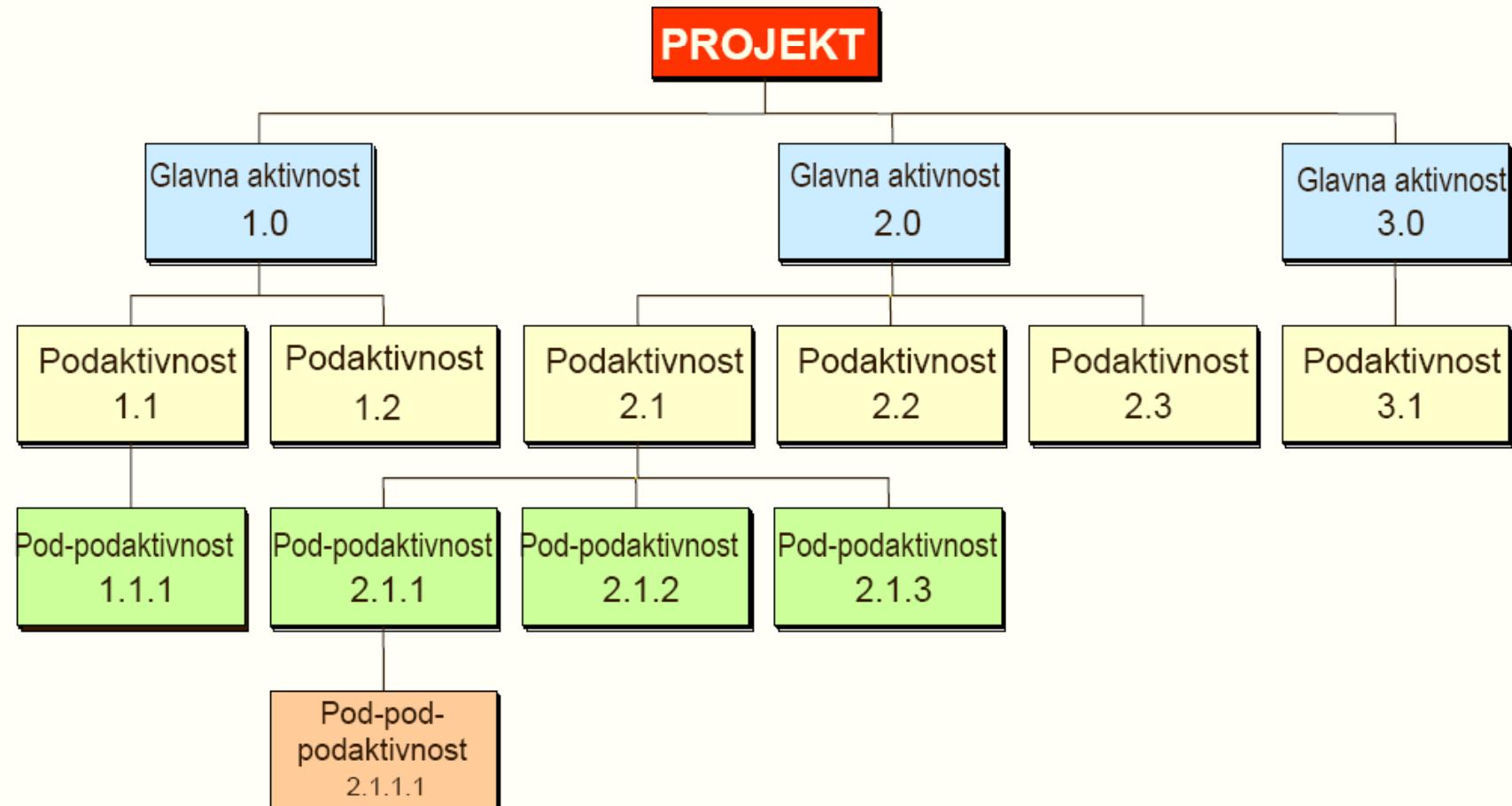
Identifikacija aktivnosti na projektu

- Određivanje poslova koje je potrebno obaviti
- Metodologija izrade raspodjele aktivnosti na projektu (engleski : *Work Breakdown Structure* – WBS)
- Hijerarhijska struktura aktivnosti
- „Top-down“ pristup

Primjer: WBS za pripremu kućne zabave

- Čišćenje prostorije
- Uređenje stolova
- Sastavljanje jelovnika
- Nabava hrane i pića
- Priprema hrane
- Miješanje koktela

Hijerarhijska karta WBS-a



Vremensko raspoređivanje aktivnosti

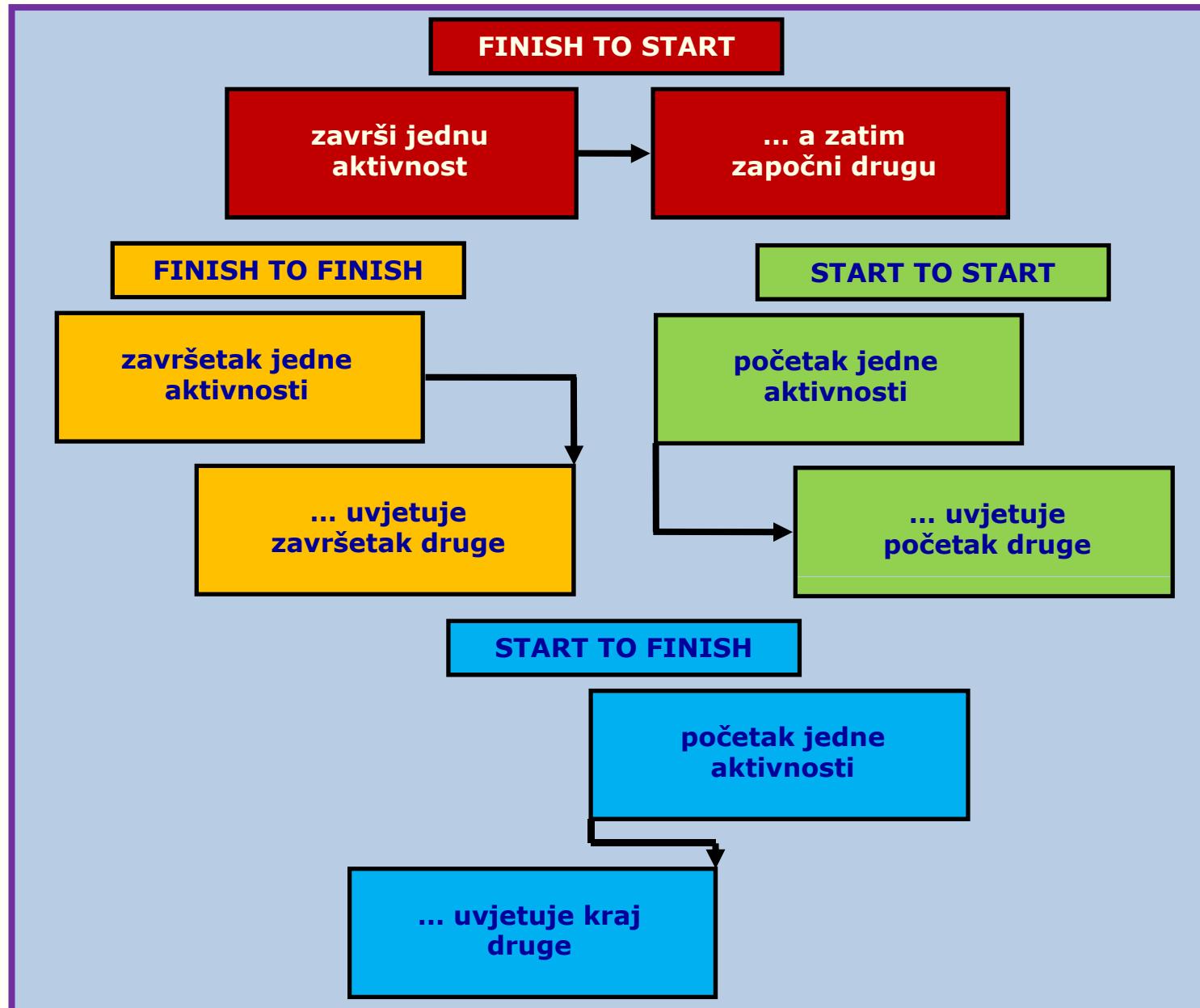
■ Treba definirati

- Slijed aktivnosti, uključujući logičke odnose i/ili ovisnosti među aktivnostima
- Trajanje svake aktivnosti
- Gantsov dijagram i kontrolne točke

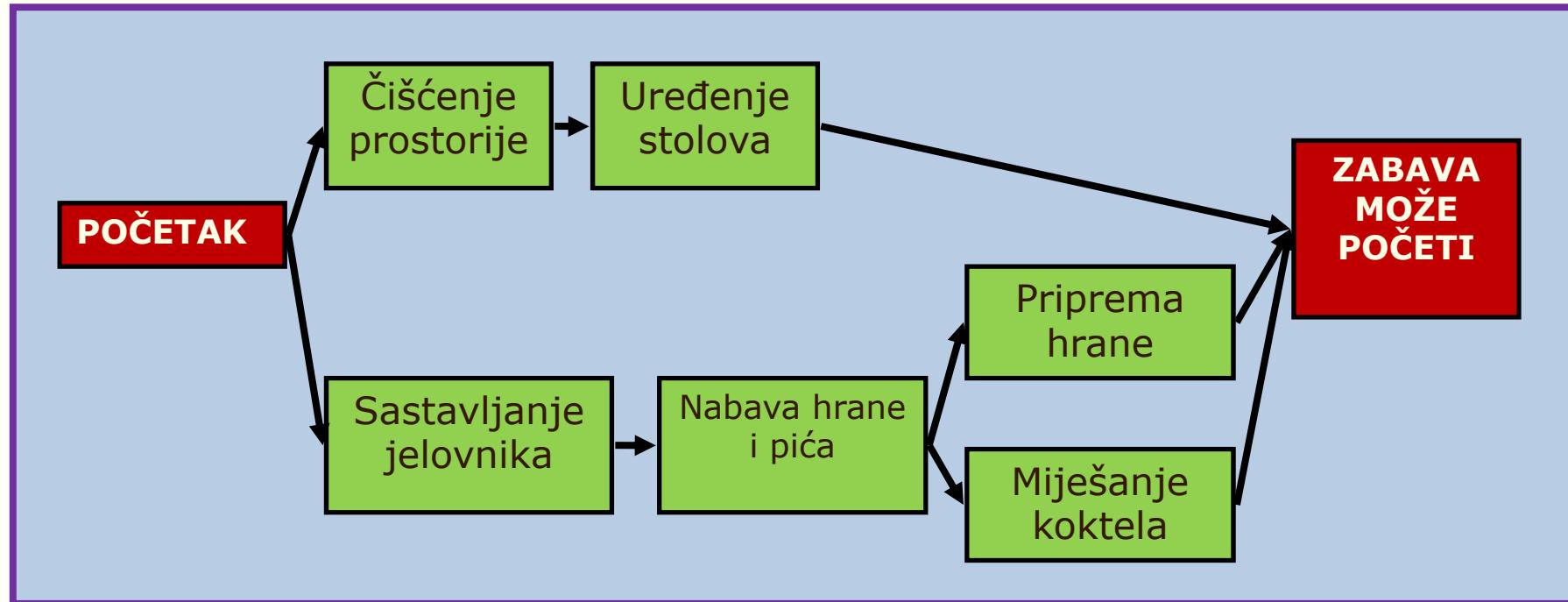
Vremensko raspoređivanje aktivnosti

- Identifikacija slijeda aktivnosti i odnosa između pojedinih aktivnosti
 - Neke aktivnosti mogu početi tek kad se druge završe (finish to start)
 - Neke aktivnosti trebaju početi istovremeno s drugima (start to start)
 - Neke aktivnosti trebaju završiti istovremeno s drugima (finish to finish)
 - Neke aktivnosti mogu završiti tek kad druge počnu (start to finish)

Elementarni odnosi između aktivnosti u projektu



Primjer - Mrežni prikaz slijeda aktivnosti

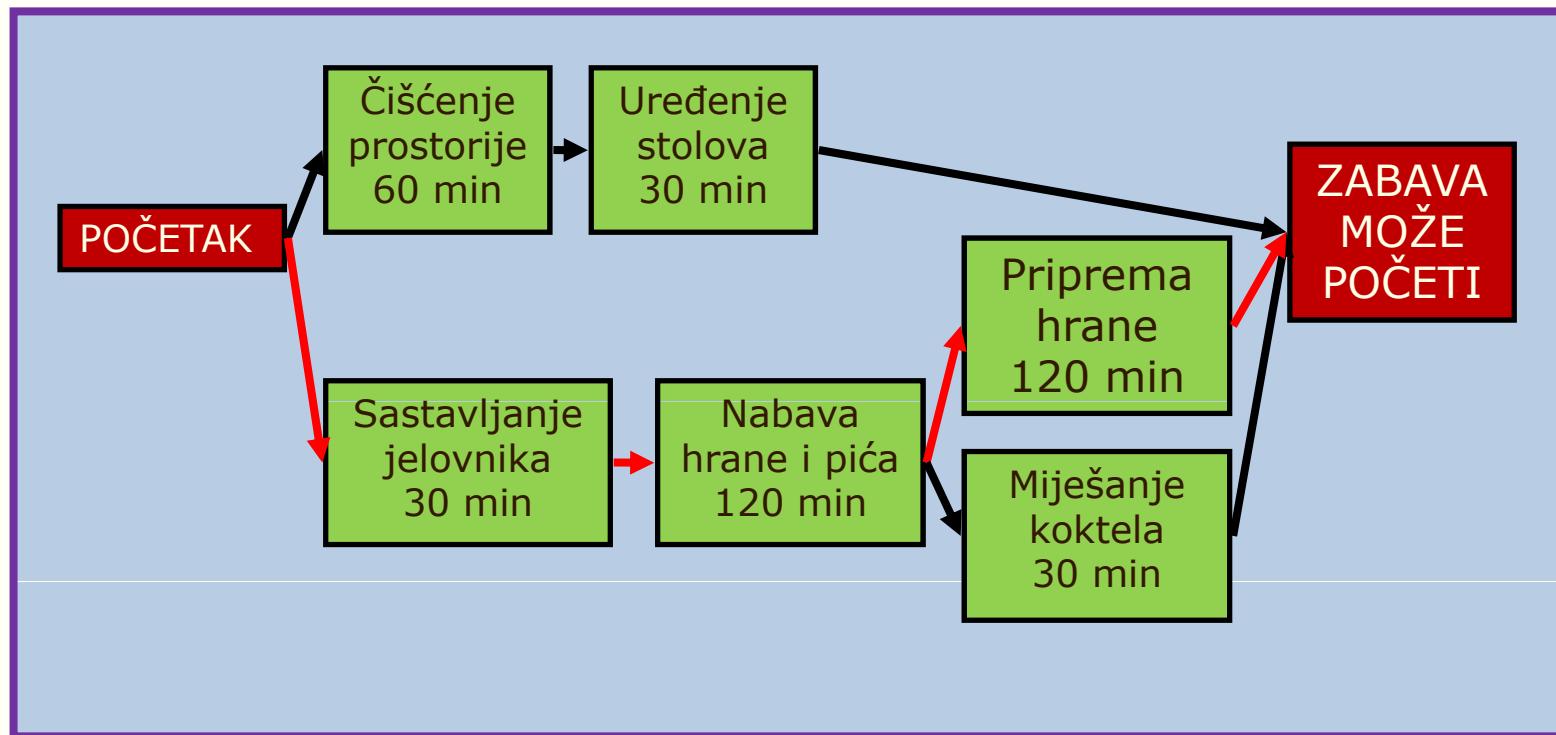


Procjena trajanja pojedine aktivnosti

- Potrebno je
 - Odrediti koliko će ljudi raditi koju aktivnost,
 - Odrediti koliko sati dnevno je pojedini radnik raspoloživ za rad na projektu,
 - Uzeti u obzir odmore i ostala ograničenja.

Određivanje kritičnog puta

- Određivanje ukupnog trajanja projekta
- Lanac međusobno neovisnih sekvensijalnih poslova za čije je obavljanje potrebno najviše vremena



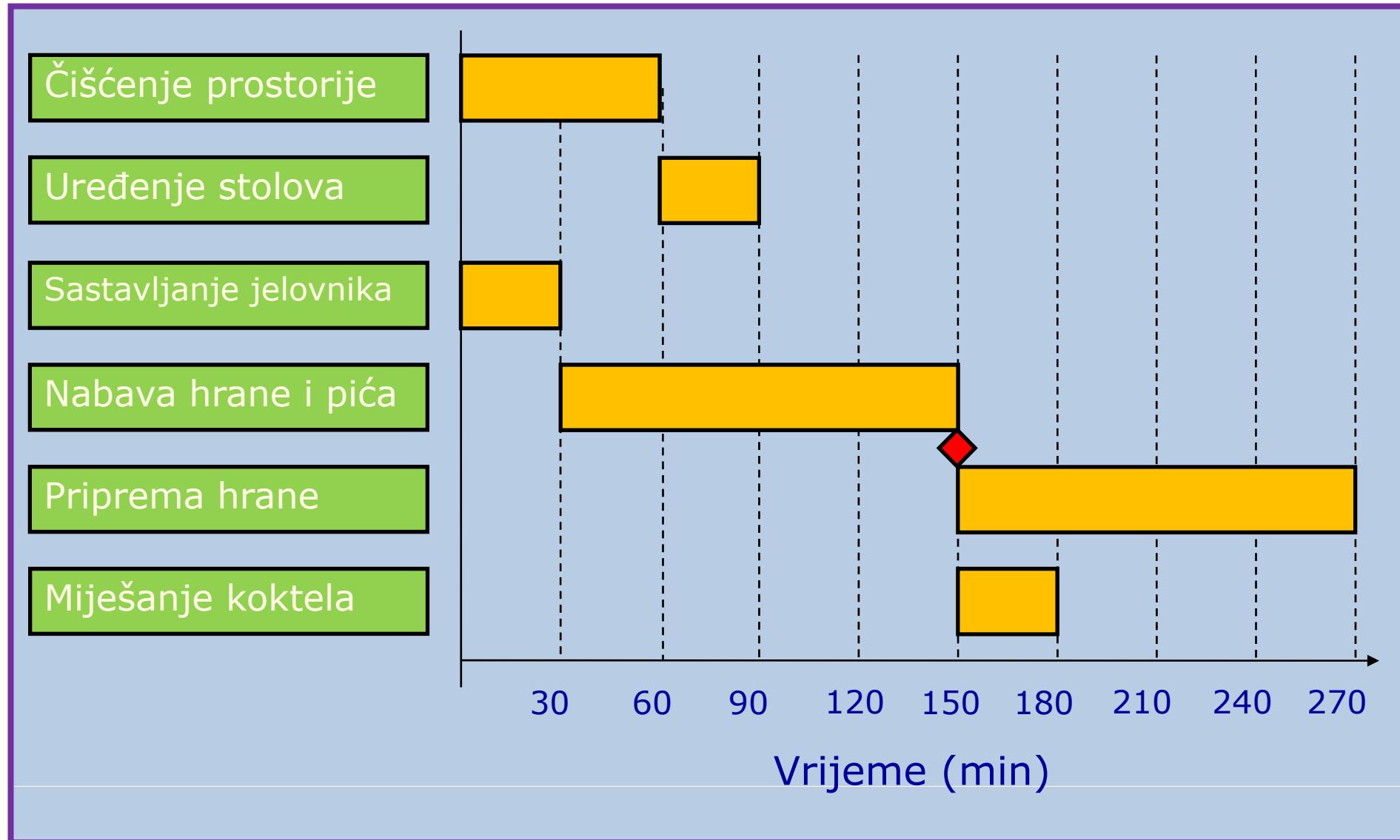
Gantsov dijagram

- Trajanje i kronološki slijed aktivnosti
- Alat za prikaz početka i kraja pojedine aktivnosti
- Prikaz pridruživanja suradnika pojedinim aktivnostima

Konstrukcija Ganttova dijagrama

- Popisati sve aktivnosti u stupcu na lijevoj strani forme
- Dodati vremensku os duž forme
- Ucrtati pravokutnik za prvu aktivnost od početka projekta do procijenjenog roka završetka te aktivnosti
- Ucrtati pravokutnike za preostale aktivnosti, vodeći računa o odnosima između aktivnosti

Primjer Ganttova dijagrama



Resursi i budžet

■ Kadrovi

- Za planiranje kadrova potrebno je za svaku aktivnost u WBS-u:
 - Odrediti znanja i vještine, te broj potrebnih sati
 - Napraviti pregled svih suradnika koji su dio projektnog tima, njihovih znanja i vještina, te vremena u kojem su na raspolaganju
 - Pridružiti suradnike aktivnostima u timskom radu, ili osobno

Resursi i budžet

■ Kadrovi

- dodjeljivanje odgovornosti i uloga
 - Posao treba biti ravnomjerno raspoređen
 - Mora biti jasno tko što radi
 - Provjerava se kvaliteta rada
 - Povezuje se sa vremenskim rasporedom i WBS-om

Resursi i budžet

■ Kadrovi

- Odgovornost menadžera projekta je:
 - Identifikacija znanja i vještina potrebnih za svaku aktivnost
 - Lociranje odgovarajućih suradnika za projekt
 - Organiziranje školovanja ako je potrebno
 - Stalno informiranje suradnika o promjenama
 - Identifikacija i rješavanje problema

Resursi i budžet

■ Ostalo

- Oprema
- Prostor
- Materijali
- Usluge

Resursi i budžet

- Budžet je popis svih troškova koji se javljaju pri izvođenju projekta
- Potrebno je
 - Popisati sve projektne aktivnosti
 - Pridružiti pojedine resurse aktivnostima
 - Odrediti troškove pojedinih resursa po satu
 - Odrediti broj sati korištenja pojedinog resursa
 - Izračunati ukupne troškove rada, opreme, materijala i usluga.

Alati za planiranje i upravljanje projektima

■ Dva tipa alata

- Alati koji nam osiguravaju podršku procesa za upravljanje projektom – razrađene metode kao npr.: PMBOK, Max Wideman Comparative Glosary, Six Sigma Project methodology
- Alati koji nam osiguravaju stvaranje potrebnih dokumenata koji prate realizaciju ideje kroz projektnu metodologiju kao npr.: SAP, Rational Portfolio Manager, MS Project, Primavera

MS Project

- Sadrži metodu za
 - planiranje svih aktivnosti potrebnih za izvođenje projekta
 - planiranje resursa potrebnih za izvršavanje aktivnosti
- Sadrži integriranu komunikaciju s drugim MS uredskim paketima (email, tablični kalkulator)

Primjer: Početak rada na grupnom projektu

- Definicija projekta
 - Inicijalni sastanak grupe
 - Sastanak sa suradnicima izvan grupe
 - Sastanak sa sponzorom
 - Gruba razrada specifikacija

Primjer: Početak rada na grupnom projektu

- Istraživanje sadašnjeg stanja
 - Izbor literature
 - Proučavanje literature
 - Detaljna razrada specifikacija
 - Grupno prihvatanje specifikacija

Primjer: Početak rada na grupnom projektu

- Konceptualno oblikovanje
 - Individualna razrada konceptualnog oblikovanja
 - Grupna rasprava o konceptima
 - Uži izbor koncepata
 - Izrada sažetaka pojedinih koncepata
 - Razvoj kriterija za izbor konačnog koncepta
 - Vrednovanje pojedinih koncepata

MS Project

■ Potrebno je unijeti

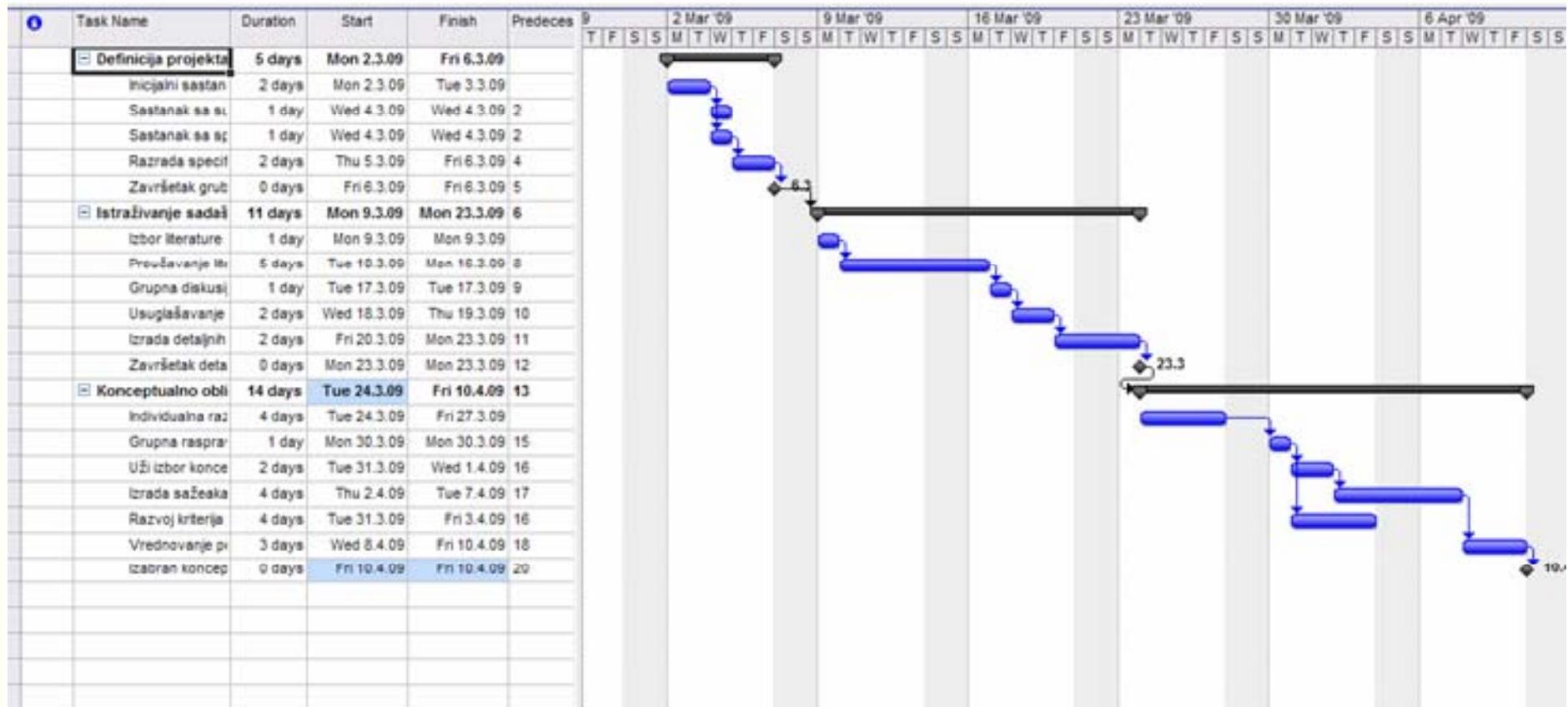
- datum početka rada na projektu
- način korištenja podataka o projektu
- definicija radnog vremena koja uključuje dnevno opterećenje, praznike i slobodne dane
- unos aktivnosti

Unos aktivnosti

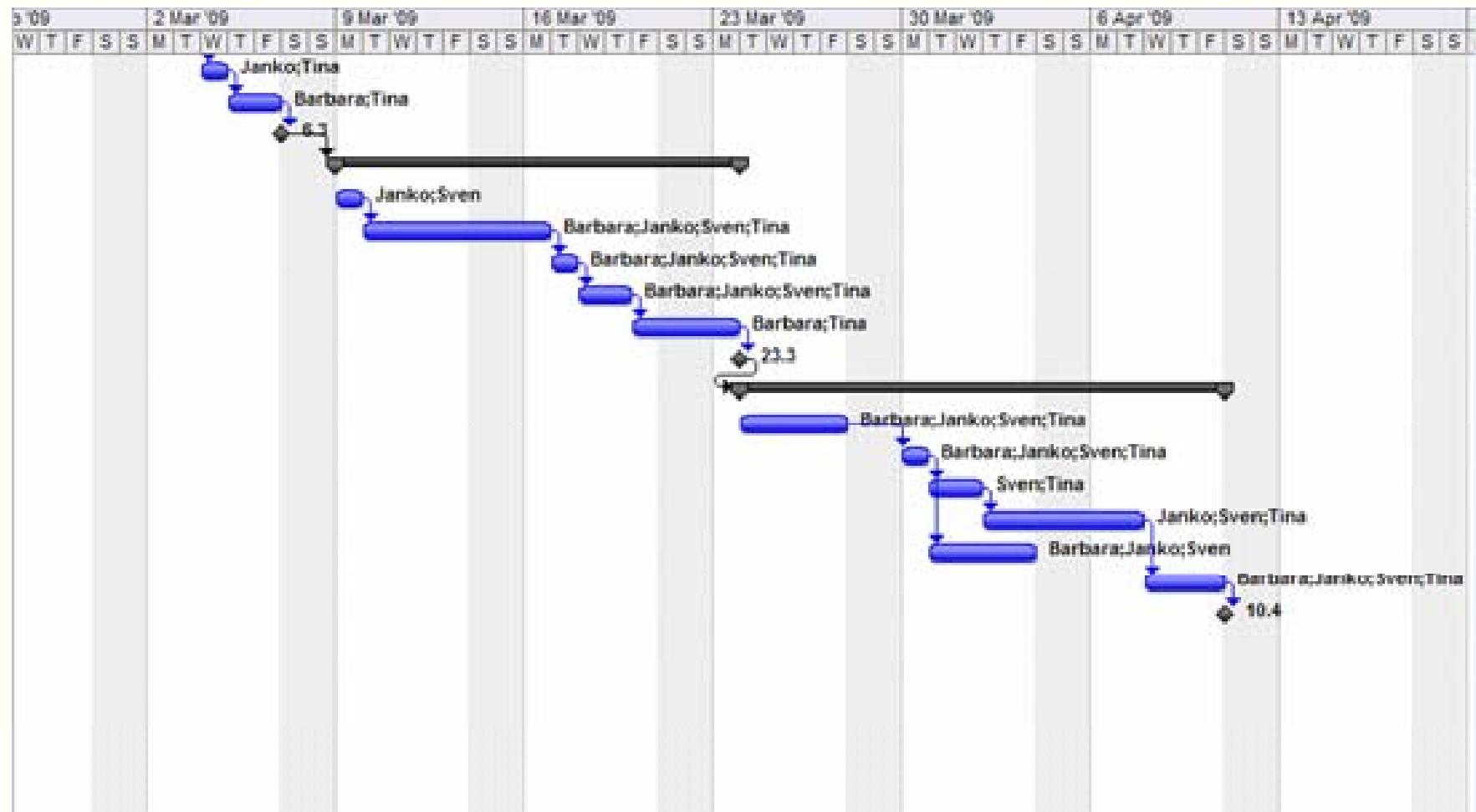


Procjena trajanja aktivnosti i unos kontrolnih točaka

Gantsov dijagram



Pridruživanje članova grupe aktivnostima





Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



Upravljanje rizicima u projektu

Što je rizik ?

Rizik je posljedica
neizvjesnosti događaja.

Urođenost upravljanja rizicima

- kad govorimo o rizicima mislimo samo na one opasne.
- svakodnevni uobičajeni rizici se zanemaruju.
- vrlo rijetko sistematski identificiramo sve rizike kojima smo izloženi.
- sklonost da se drugačije uzimaju u obzir rizici koji se odnose na obitelj – vrlo izrazito i dosta izražajno
- urođene sposobnosti menadžera u prepoznavanju i izbjegavanju rizika

Tri definicije za uvod

- Rizik (*Risk*)
 - Mogući događaj u budućnosti koji ako se dogodi uzrokuje neželjene posljedice.
- Projektni rizik (*Project Risk*)
 - Kumulativni efekt slučajnih i neizvjesnih događaja koji mogu uzrokovati nepovoljne efekte za postizanje ciljeva projekta.
- Upravljanje rizikom (*Risk Management*)
 - Sistematski pristup identificiranja mogućih rizika i procjenu njihovih utjecaja, kvalitativno i kvantitativno određivanje rizika te razvoj i primjenu planova za umanjivanje negativnih posljedica.

Doseg upravljanja rizicima u projektu

- poslovni rizici (*eng. business risk*) koji obuhvaćaju sve rizike koje utječu na stabilnost poslovanja poduzeća uključujući tržište, tehnologiju, ekonomske i finansijske faktore, pravno i političko okruženje;
- projektni rizici (*eng. project risk*) koji obuhvaćaju sve rizike koje imaju utjecaja na troškove, projektni plan i kvalitetu projekta;
- tehnički rizici (*eng. technical ili operational, processing risk*) koji obuhvaćaju sve rizike koji utječu na ispravan rad tehničkih sustava ili proizvoda projekta, u što su uključeni događaji poput nesreća, elementarnih nepogoda ili katastrofa.

Ključno za upravljanje rizicima u projektu

- pravovremeno i sistematično identificiranje, analiza i procjena rizika te razvoj planova kao odgovor na rizike;
- raspoređivanje odgovornosti onim sudionicima u projektu koji mogu najbolje odgovoriti smanjivanjem utjecaja rizika na projekt;
- jamčiti da su troškovi smanjivanja utjecaja rizika proporcionalni važnosti (vrijednosti) projekta i identificiranih rizika.

Proaktivno (inicijativno) upravljanje

Klasična metodologija:



Ovaj proces je važan za učinkovitu kontrolu projekta, samo

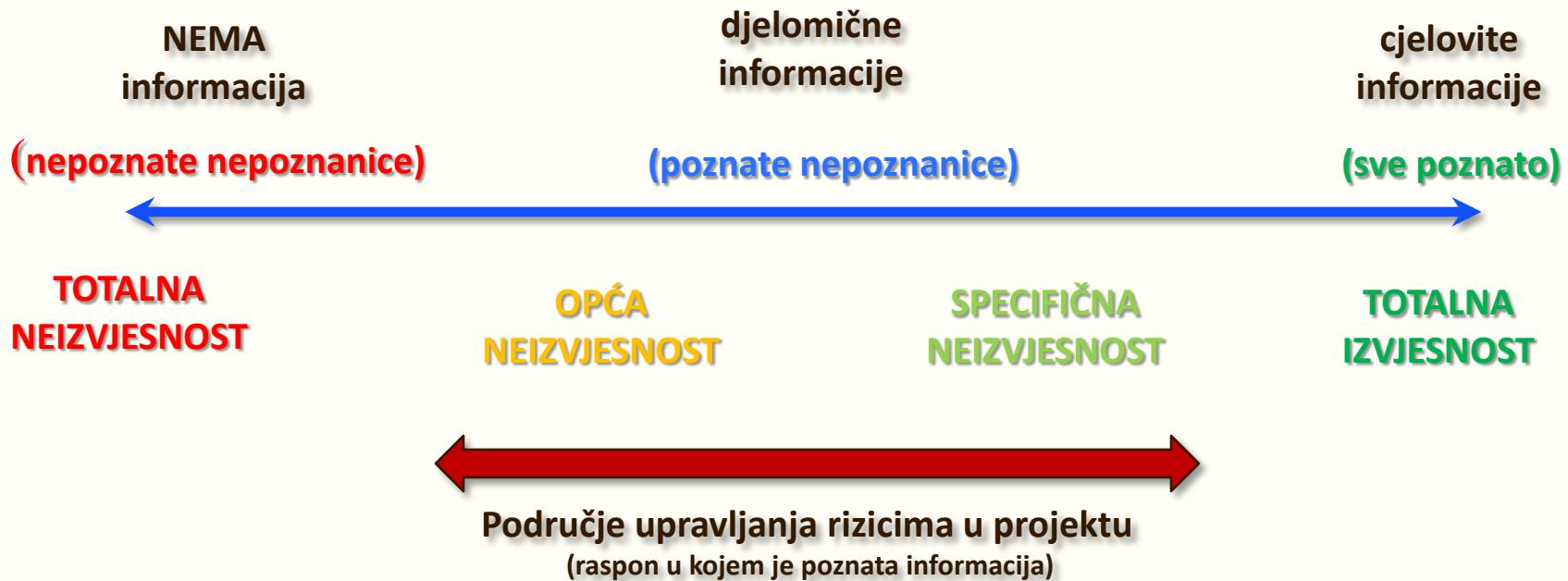
RIZIK je drugačiji - - on mora uvažavati:

1. neizvjesnost,
2. vjerojatnost ili nepredvidivost i
3. nesigurnost planiranja

Upravljanje krizom -- Reaktivni način -- Izbor reakcije

Proaktivan -- predvidjeti i planirati *KAKO IZBJEĆI*

Raspon neizvjesnosti



Upravljanje rizikom u projektu

Upravljanje rizicima u projektu (eng. Project Risk Management) se definira kao proces kojim se otklanjaju ili smanjuju rizici koji predstavljaju prijetnju ostvarenja projektnih ciljeva.

Upravljanje rizikom u projektu

- analiza rizika (*eng. Risk Analysis*)
 - prepoznavanje ili identifikacija rizika (*eng. Risk Identification*);
 - kvalitativna analiza rizika (*eng. Qualitative Analysis*);
 - kvantitativna analiza rizika (*eng. Quantitative Analysis*).
- upravljanje rizicima (*eng. Risk Management*)
 - plan upravljanja rizicima (*eng. Risk Management Planning*);
 - plan otklanjanja ili smanjenja utjecaja rizika (*eng. Risk Response Planning*);
 - praćenje i kontrola rizika (*eng. Risk Monitoring and Control*).

Svrha upravljanja rizicima u projektu

- bolje razumijevanje projekta koje vodi boljim i realističnim planovima u određivanju troškova i vremenskih rokova,
- bolje razumijevanje rizika u projektu i njihovih mogućih utjecaja što povećava vjerojatnost uspješnosti projekta;
- povećava količinu i kvalitetu informacija raspoloživih za planiranje i donošenje odluka;
- smanjuje vjerojatnost povećanja troškova pravovremenim zatvaranjem projekta;
- voditeljima projekta omogućava unaprjeđenje kvalitete rada i postizanje visokih pokazatelja uspješnosti izvršenja projekta;
- upravi poduzeća pomaže u prepoznavanju sposobnih voditelja projekata (od onih „sretne ruke“).

Zašto se onda ne provodi?

- Nepriznavanje postojanja rizika
- Odgađanje težih dijelova projekata za kasnije faze – “Kasnije ćemo to lakše riješiti.”
- Upravljanje rizikom košta
 - investicijski je veće s vremenom
 - ne može se dokazati da je neizbjegljivo
 - npr. osiguranje od nesretnog slučaja

Zašto se onda ne provodi? (2)

- upravljanje u stilu “rješavanja problema u hodu” sprječava svaku primjenu upravljanja rizikom
- identifikacija rizika stvara dojam kako ste nesigurni - slabić

Načini izbjegavanja upravljanja rizicima

- “Upravljanje rizikom je svačiji posao”
- “Postoji samo jedan rizik: da projekt ne uspije. Zato ćemo ga voditi tako da ćemo zbilja naporno raditi kako bismo se osigurali da se to neće dogoditi.”

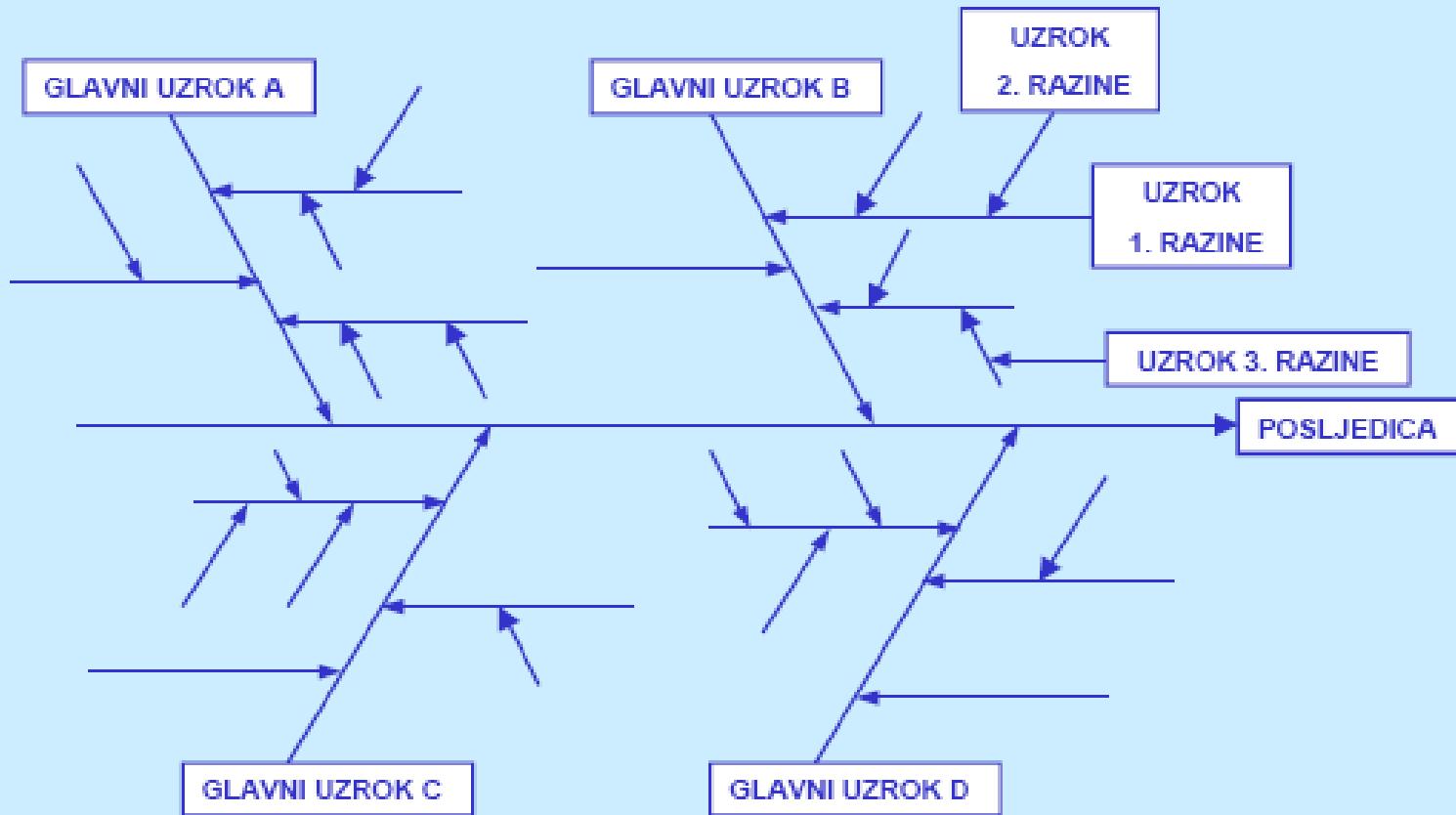
Identifikacija rizika

- Identifikacijom rizika smatra se određivanje rizika koji utječu na projekt i njihovo dokumentiranje.
- Podaci za identifikaciju rizika
 - dostupni podaci iz okruženja (npr. prethodne studije, usporedne analize, baze podataka, itd.);
 - rezultati analiza ostalih procesa u upravljanju projektom;
 - iskustva iz prethodnih projekata;
 - pretpostavke koje proizlaze iz dosega projekta;
 - projekti plan i plan upravljanja rizicima kao dio projektnog plana

Identifikacija rizika – alati i tehnike

- Recenzija i pregled dokumentacije
- Prikupljanje informacija
 - Oluja ideja (brainstorming)
 - Delphi tehnika (tehnika proročanstva)
 - Intervju/anketa
 - Identifikacija uzroka
 - SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) analiza
- Analiza liste događaja
- Analiza prepostavki
- Dijagrami
 - Dijagram uzroka i posljedica (Cause & Effect, fishbone ili Ishikawa dijagrami)
 - Što se može dogoditi ? → Koje su posljedice događaja ?

Struktura Ishikawa dijagrama



- Klasifikacija prema neizvjesnosti
- Klasifikacija prema utjecaju na dijelove projekta
- Klasifikacija prema njihovoj prirodi
- Klasifikacija prema njihovom porijeklu
- Klasifikacija prema vjerojatnosti njihovog događanja i iznosu udjela

Klasifikacija rizika prema porijeklu

- Vanjski nepredvidivi
 - Prirodne katastrofe i pretpostavljeni događaji
 - Neočekivani pokrajnji efekti projekta
 - Nemogućnost završetka projekta zbog nekontroliranih vanjskih utjecaja
- Vanjski predvidivi
 - Tržišni rizici, operativni rizici
 - Socijalni uzroci
 - Valutni rizici, inflacija, porezi
- Unutarnji netehnički
 - Menadžment
 - Vremenski plan, troškovi, novčani tokovi
 - Gubitak moguće dobiti ili koristi
- Tehnički
 - Tehnološke promjene i rizici povezani s korištenom tehnologijom
 - Dizajn
 - Nepoznate ili nesigurne karakteristike
- Pravni (zakonodavni)
 - Licence, patenti, problemi s ugovorom, "viša sila – force majeur"

Identifikacija rizika - rezultati

- Popis identificiranih rizika
- Popis mogućih akcija
- Uzroci nastanka rizika
- Ažurirana kategorije rizika

Pozitivni

- Povećana količina informacija raspoloživa za vrijeme planiranja i donošenja odluka
- Verificirani ciljevi projekta
- Bolja komunikacija
- Veća vjerojatnost da će realizacija projekta biti optimalna
- Povećanje šansi za uspjeh projekta

Negativni

- Uvjerenost da su predviđeni svi mogući rizici
- Da se projekt treba prekinuti

Neka pravila i savjeti uz identifikaciju rizika

■ Kako procijeniti rizik?

- Podijeliti u individualne elemente i odrediti njihove međusobne odnose.

■ Koje rizike treba procijeniti ?

- Sve koji se odrede.
- Koncentrirati se na one s najvećim utjecajem i one s najvećom vjerojatnosti događanja.

Kvalitativna analiza rizika

- Svakom riziku se izračunava i dodjeljuje vjerojatnost, najčešće temeljem tri osnovna kriterija za uspjeh projekta: trošak, vrijeme i indeks uspješnosti
- Predstavlja osnovu za kvantitativnu analizu rizika

Način provođenja analize rizika

- Procjena vjerojatnosti pojave rizika i procjena utjecaja rizika (*koristi se izradu rang liste prioriteta rizika*);
- Matrica vjerojatnosti i utjecaja (*kategorizacija rizika prema prioritetu s obzirom na procijenjenu vjerojatnost pojavljivanja i utjecaj na kriterije uspjeha projekta u rizike s niskim, srednjim i visokim prioritetom*);
- Procjena kvalitete podataka o rizicima (*procjena točnosti, kvalitete, pouzdanosti i cjelovitosti podataka o rizicima koji utječu na procjenu vjerojatnosti pojave rizika i procjenu utjecaja*);
- Kategorizacija rizika s obzirom na zajedničke uzroke (common cause)
- Procjena prioriteta djelovanja s obzirom na mjeru važnosti rizika

Kvalitativna analiza rizika - rezultati

- lista projektnih rizika rangiranih prema prioritetu
- kategorizacija rizika s obzirom na zajedničke uzroke
- popis rizika koji zahtijevaju dodatne analize i djelovanja
- popis rizika s niskim prioritetom (kontinuirano praćenje)
- praćenje promjene (trenda) rezultata kvalitativne analize rizika

Kvantitativna analiza rizika

■ Ciljevi kvantitativne analize rizika

- Povećanje spoznaje o projektu
- Prepoznavanje mogućih alternativa
- Nesigurnosti i rizici se razmatraju strukturirano i sistematski i kao takvi se ugrađuju u procese planiranja i razvoja
- Određivanje utjecaja nesigurnosti na ostale aktivnosti projekta

Kvantitativna analiza rizika-ulazni podaci

- Tolerancija zainteresiranih stranaka (stakeholders) na toleranciju prema prihvaćanju rizika
- Izvori rizika i mogući rizični događaji
- Plan upravljanja rizicima
- Projektni plan
 - Procjena troškova
 - Procjena trajanja projektnih aktivnosti

■ Statističke

- ekspertna procjena
- Expected Monetary Value (EMV) – očekivana vrijednost novca
- Expected Value of Perfect Information (EVPI) – očekivana vrijednost savršene informacije

■ probabilističke

■ simulacijske

- analiza osjetljivosti (eng. *Sensitivity Analysis*)
- stablo odlučivanja (eng. *Decision Tree*)
- dijagram utjecaja (eng. *Influence Diagram*)
- Monte Carlo

Jednostavan račun vjerojatnosti

Jednostavan izračun vjerojatnosti:

$$\Pr(\text{Dogadaj } \#1) \times \Pr(\text{Dogadaj } \#2) = \Pr(\text{Dogadaj } \#1 \text{ & } \#2)$$

$$P(t) = P(A) * P(B)$$

ili

$$0.70 \times 0.80 = 0.56 \text{ ili } 56\%$$

Napomena: Ovaj izračun vrijedi samo za neovisne događaje.

Primjer vjerojatnosti projekta

Podaci:

Vjerojatnost ostvarenja dosega = 0.70

Vjerojatnost neostvarenja dosega = 0.30

Vjerojatnost odobravanja = 0.80

Vjerojatnost neodobravanja = 0.20

Primjer:

$$\Pr(\text{Dosega}) \times \Pr(\text{Odobrenje}) = 0.70 \times 0.80 = 0.56$$

$$\Pr(\text{Dosega}) \times \Pr(\text{Neodobrenja}) = 0.70 \times 0.20 = 0.14$$

$$\Pr(\text{Ne-Doseg}) \times \Pr(\text{Odobrenja}) = 0.30 \times 0.80 = 0.24$$

$$\Pr(\text{Ne-Doseg}) \times \Pr(\text{Neodobrenja}) = \frac{0.30 \times 0.20}{\text{Ukupno}} = \frac{0.06}{1.00}$$

Praktična primjena – stablo odlučivanja

Expected Monetary Value (EMV)

- Statistički izračun prosječnog troška ovisno o vjerojatnosti da se predviđeni scenarij dogodi u budućnosti
- Umnožak dvije vrijednosti
 - Vjerojatnost rizičnog događaja
 - Vrijednost rizičnog događaja

$$EMV = P_i \times X_i$$

EMV - primjer

	<u>Trošak</u>	<u>Vjerojatnost</u>
Optimistični scenarij	€100.000	0,20
Najviše očekivani scenarij	€130.000	0,60
Pesimistični scenarij	€180.000	0,20

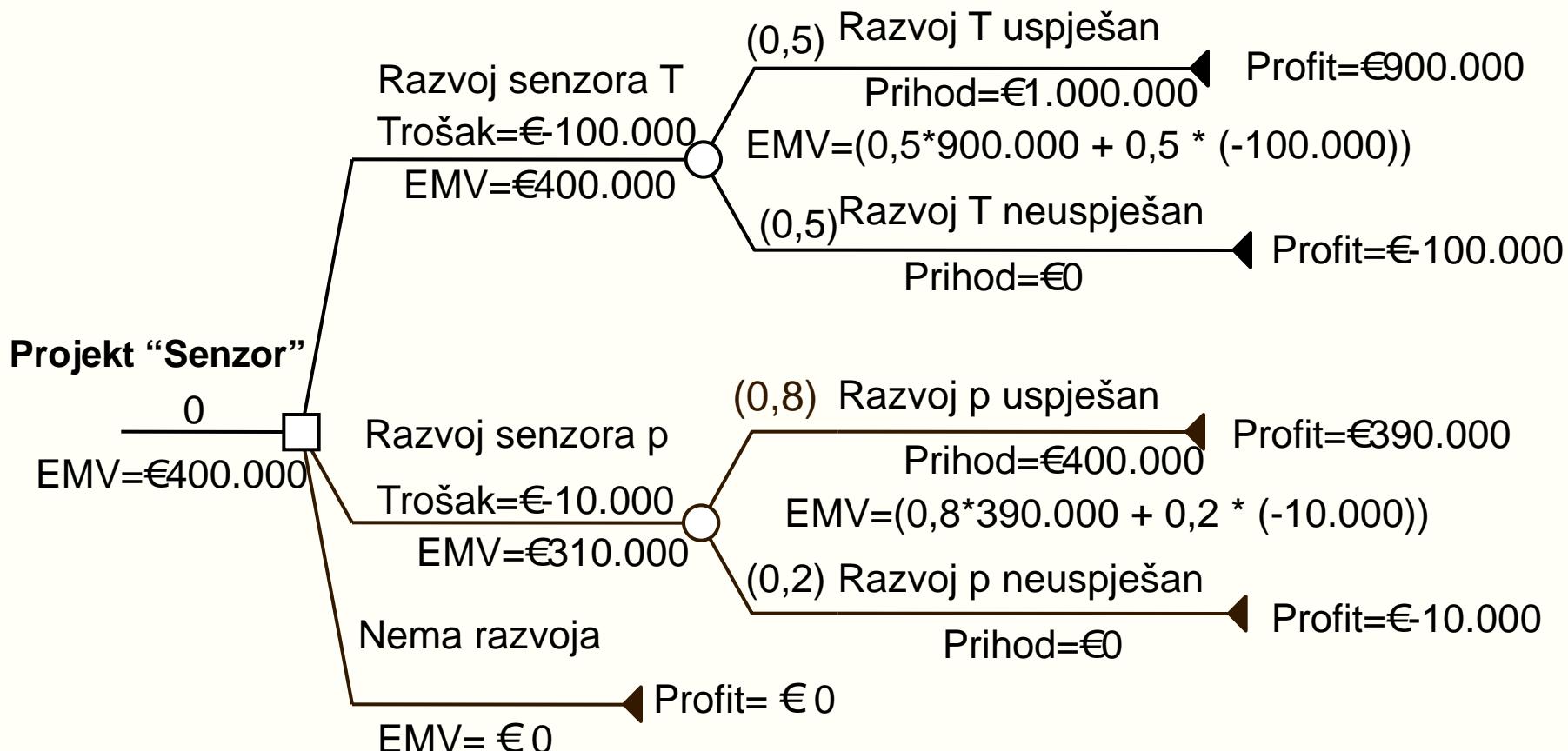
Izračun očekivane vrijednosti (EMV):

Optimistični	€100.000 x 0,20	= 20.000
Očekivani	€130.000 x 0,60	= 78.000
Pesimistični	€180.000 x 0,20	= <u>36.000</u>

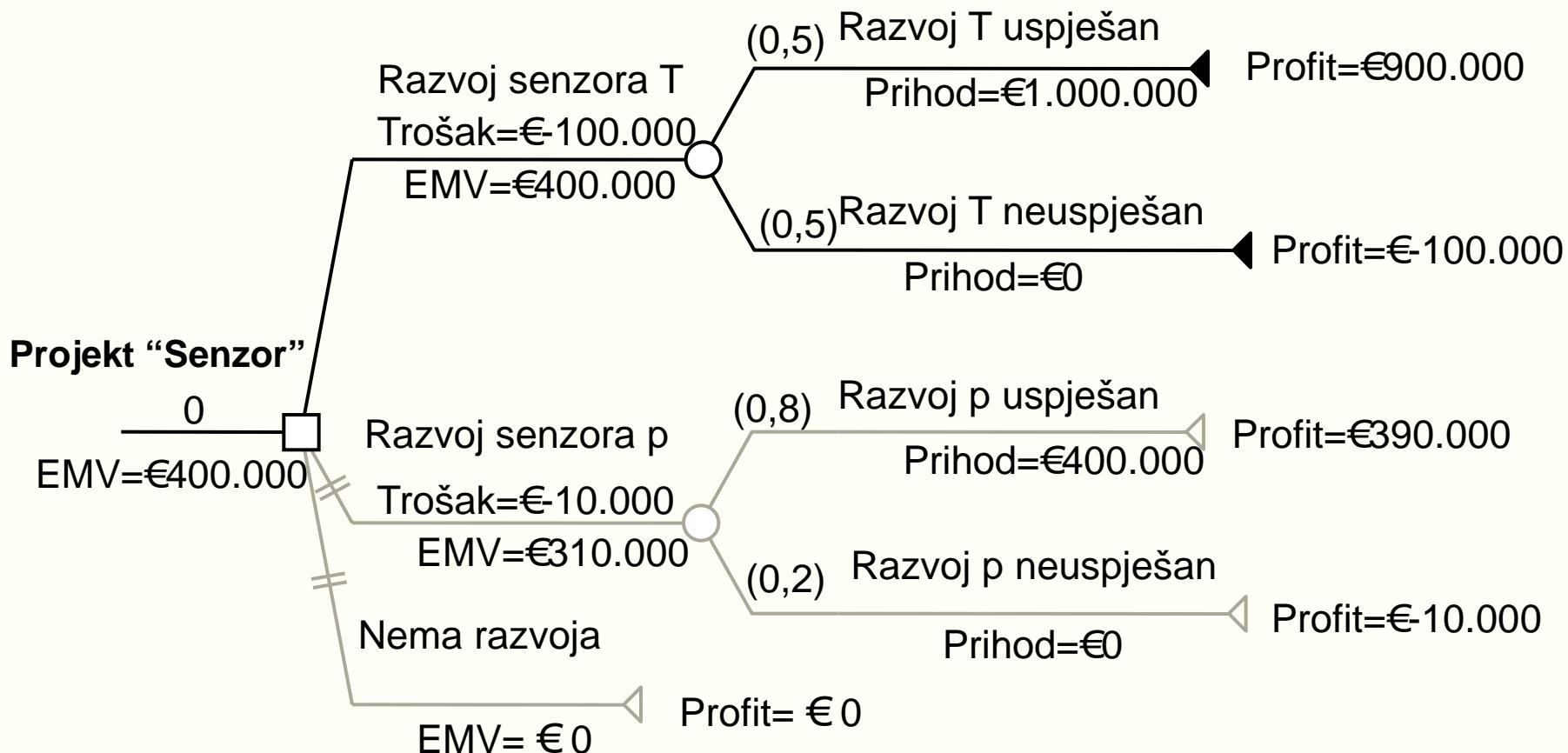
$$EMV_j = \sum_{i=1}^N X_{ij} P_i \quad \text{€134.000}$$

$$EMV = \frac{(P1 + 4 \times P2 + P3)}{6} = \frac{(100000 + 4 \times 130000 + 180000)}{6} = 133333$$

Stablo odlučivanja - razvoj



Stablo odlučivanja – konačni izgled



Ekspertna procjena

Ekspertna procjena se najčešće koristi umjesto ili kao dodatak matematičkim i statističkim tehnikama.

Koriste se sljedeća znanja:

- Ekspertna znanja članova tima
- Ekspertna znanja izvan poduzeća
- Publicirana eksperrna znanja
- Statistički podaci i analizi u industriji

Plan otklanjanja/smanjenja utjecaja rizika

- Plan otklanjanja ili smanjenja utjecaja rizika je proces razvoja mogućnosti i određivanja aktivnosti kako bi se unaprijedile prilike, a smanjile prijetnje za ostvarenje doseg projekta
- prema utvrđenim prioritetima rizika raspoređuju se resursi i aktivnosti u sve ostale dijelove projekta – finansijski, vremenski i projektni plan
- određivanje jednog ili više članova projektnog tima koji je odgovoran za provođenje plana smanjenja/otklanjanja rizika koji prethodno ustavljen i za koji su osigurana finansijska sredstva

Strategije odgovora na rizik

- Strategija za negativne rizike i prijetnje
 - Izbjegavanje/eliminacija rizika (Avoid)
 - Prijenos rizika (Transfer)
 - Ublažavanje rizika (Mitigate)
- Strategija za pozitivne rizike i prilike
 - Iskorištavanje rizika (Exploit)
 - Dijeljenje rizika (Share)
 - Povećanje rizika (Enhance)
- Strategija za prilike i prijetnje
 - Prihvatanje rizika
- Strategija odgovora na moguće rizike

Praćenje i kontrola rizika

- Praćenja i kontrola rizika je proces identificiranja i analiziranja novih rizika koji su se pojavili za vrijeme izvršavanja projekt te planiranje strategija za njihovo uklanjanje ili smanjenje utjecaja
- Zahtjev za kontinuiranim praćenjem i otkrivanjem rizika tijekom trajanja projekta
 - Otkrivanje, analiza i planiranje novih rizika,
 - Praćenje identificiranih rizika i popisa potencijalnih rizika
 - Ponavljanje analize postojećih rizika
 - Praćenje uvjeta za pokretanje planova strategije odgovora na rizike
 - Praćenje i evaluacija učinkovitosti plana za odgovor na rizike

Rezultati praćenja i kontrole rizika

- Ponovljena procjena rizika
- Korektivne akcije
- Preventivne akcije
- Revizija rizika
- Ažuriranje projektnog plana

Murphy's Law

*"If anything
can go wrong,
it will"*

©graphic: magazineUSA.com™

YOU
VS
IT CHALLENGES,
BUSINESS
DILEMMAS,
AND
MURPHY'S LAW



In today's on demand world, everyone's looking for that competitive edge.



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



Menadžment i menadžeri

Menadžment i menadžeri

- Organizacija
- Menadžeri
- Menadžment
- Poslovi u menadžmentu
- Inženjerstvo i menadžment
- Povijest menadžmenta

Organizacija

- Hotimična skupina ljudi koji trebaju ispuniti neki specifični cilj



Organizacija

■ Tradicionalna ili suvremena

Tradicionalna organizacija	Suvremena organizacija
Stabilna	Dinamična
Nefleksibilna	Fleksibilna
Usredotočena na poslove	Usredotočena na vještine
Posao definiran pozicijom	Posao definiran zadacima
Individualno orijentirana	Timski orijentirana
Stalni poslovi	Privremenih poslovi
Odlučuju menadžeri	Zaposlenici uključeni u odlučivanje
Homogena radna snaga	Raznolika radna snaga
Definirano radno vrijeme	Nema vremenskih granica
Hijerarhijski odnosi	Ravnopravni i umreženi odnosi
Rad u prostorima organizacije	Rad svugdje i bilo u koje vrijeme

Menadžeri

- Hijerarhija menadžera u piramidalnoj organizaciji



- Danas često manje formalne strukture

Menadžment

- Učinkovitost je mjera nastojanja da se iz čim manje resursa postigne čim više



- Ograničeni resursi
- Ostvarenje ciljeva organizacije

Menadžment

- Djelotvornost je mjera ostvarenja postavljenih ciljeva organizacije



- Rezultate rada približiti postavljenim ciljevima

Poslovi u menadžmentu

- Tri su specifična pogleda na kategorizaciju poslova u menadžmentu
 - Funkcije
 - Uloge
 - Vještine

Funkcije menadžera

PLANIRANJE

- Definicija ciljeva, određivanje strategije i razvoj planova za koordinaciju u aktivnosti

ORGANIZIRANJE

- Utvrđivanje što treba uraditi, kako će se to obaviti i tko će to napraviti

VOĐENJE

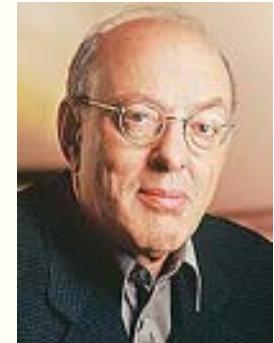
- Motiviranje, vođenje i sve ostale aktivnosti uključne u rad s ljudima

KONTROLIRANJE

- Nadzor aktivnosti kako bi se osiguralo njihovo izvršenje u skladu s planom

Uloge menadžera

- Henry Mintzberg je 1973. godine uveo klasifikaciju deset različitih uloga koje se mogu svrstati u tri grupe



- Komunikacijske
- Informacijske
- Uloge odlučivanja

Komunikacijske uloge

- Reprezentant, simbolički voditelj koji obavlja rutinske poslove pravne ili društvene naravi
- Vođa, odgovoran za motiviranje, izbor i obuku suradnika
- “Oficir za vezu”, održava svoju mrežu vanjskih kontakata i informatora koji pružaju usluge i daju informacije

Informacijske uloge

- Monitor, traži i prima razne informacije od informatora unutar i izvan organizacije
- Širitelj informacija, prenosi informacije dobivene izvan i unutar organizacije podređenim članovima
- Glasnogovornik, prenosi informacije o planovima, rezultatima i ciljevima organizacije ljudima izvan nje

Uloge odlučivanja

- Poduzetnik, analizira organizaciju i njezinu okolinu
- Korektor poremećaja, poduzima korektivne akcije u slučaju pojave neočekivanih poremećaja izvan i unutar organizacije
- Raspoređivač resursa, odgovoran za raspoređivanje organizacijskih resursa
- Pregovarač, zastupa organizaciju pri važnim pregovorima

Vještine menadžera

- Robert L. Katz je zaključio na menadžeri moraju posjedovati tri vrste vještina
 - Tehničke vještine koje obuhvaćaju specijalistička znanja i tehnike potrebne za obavljanje posla kojim upravljaju
 - Komunikacijske vještine koje uključuju sposobnost rada s drugim ljudima
 - Konceptualne vještine koje menadžeri koriste za razrješavanje apstraktnih i složenih situacija

Vještine menadžera

- Američko društvo za menadžment je, istražujući rad stvarnih menadžera, identificiralo niz važnih menadžerskih vještina koje su grupirane u četiri kategorije:
 - Konceptualne vještine
 - Komunikacijske vještine
 - Djelotvorne vještine
 - Međuljudske vještine

Konceptualne vještine

- Sposobnost korištenja informacija za rješavanje poslovnih problema
- Identifikacija prilika za inovaciju
- Prepoznavanje područja problema i implementacija rješenja
- Selekcija kritičnih informacija iz mase podataka
- Razumijevanje korištenja tehnologija u poslovanju
- Razumijevanje poslovnog modela organizacije

Komunikacijske vještine

- Sposobnost transformacije ideja u riječi i postupke
- Kredibilitet među kolegama, nadređenim i podređenim
- Pozorno slušanje i postavljanje pitanja
- Prezentacijske vještine, govorne i pisane

Djelotvorne vještine

- Doprinos ciljevima organizacije i odjela
- Usredotočenost na korisnika
- Sposobnost paralelnog rada na više poslova
- Pregovaračke vještine
- Upravljanje projektima
- Revizija postupaka i primjena poboljšanja
- Postavljanje i održavanje standarda djelovanja unutar i izvan organizacije
- Postavljanje prioriteta aktivnosti
- Upravljanje vremenom

Međuljudske vještine

- Mentorske i „trenerske“ vještine
- Rad s različitim ljudima i kulturama
- Umrežavanje s ljudima unutar i izvan organizacija
- Rad u timu, suradnja i predanost

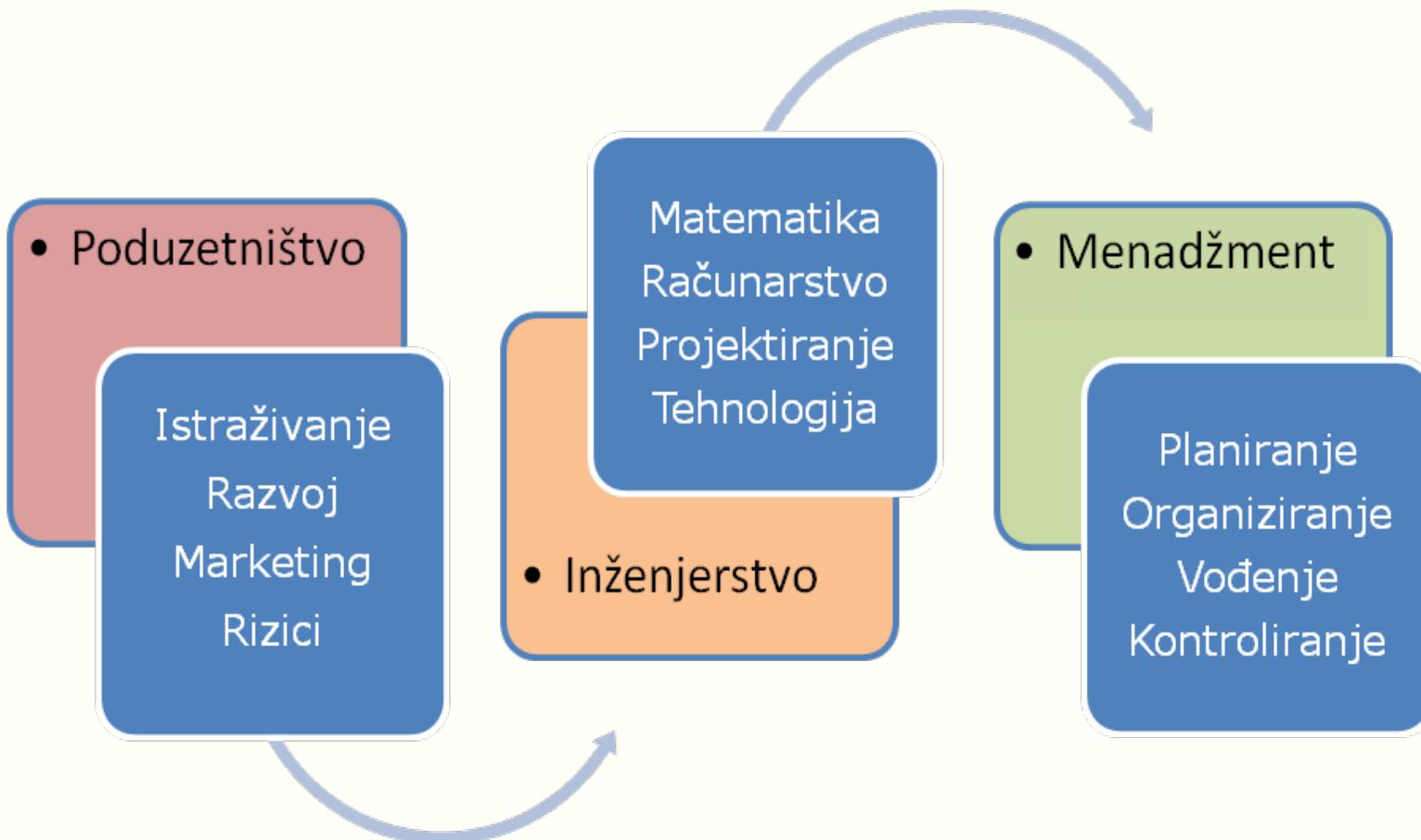
Inženjerstvo i menadžment

- Američko društvo za inženjerski menadžment (ASEM) definira inženjerski menadžment kao umijeće i znanost o planiranju, organiziranju, upravljanju resursima, te usmjerenju i kontroliranju aktivnosti koje imaju tehničku komponentu
- www.asem.org

Inženjerstvo i menadžment

- Dimenzije rada inženjera kao menadžera
 - Poduzetništvo
 - Inženjerstvo s multidisciplinarnim timovima
 - Menadžment sa tehnikama planiranja, organiziranja, vođenja i kontroliranja aktivnosti
- Četiri kritična resursa
 - Financije
 - Tehnologija
 - Vrijeme
 - Ljudi

Inženjerstvo i menadžment



Povijest menadžmenta

- Znanstveni menadžment
- Opći administrativni menadžment
- Psihologički pokret u menadžmentu
- Kvantitativni pristup menadžmentu
- Teorija sustava i menadžment
- Situacijski pristup menadžmentu
- Menadžment kvalitete
- Suvremeni trendovi

Znanstveni menadžment

- Prvi teorijski koncept formuliran 1911. godine u knjizi F. W. Taylora
- Četiri načela



- Zamijeniti postupke temeljene na iskustvu sa postupcima koji se temelje na znanstvenoj razradi svakog elementa rada
- Umjesto pasivnog prepuštanja uvježbavanja radnika njima samima potrebno ih je znanstveno birati, vježbati, poučavati i razvijati
- Osigurati detaljne instrukcije svakom radniku i nadzirati rezultate rada svakog radnika
- Podijeliti rad i odgovornost gotovo jednako između menadžmenta i radnika tako da menadžeri primjenjuju načela znanstvenog menadžmenta za planiranje rada, a radnici obavljaju rad u skladu s njima.

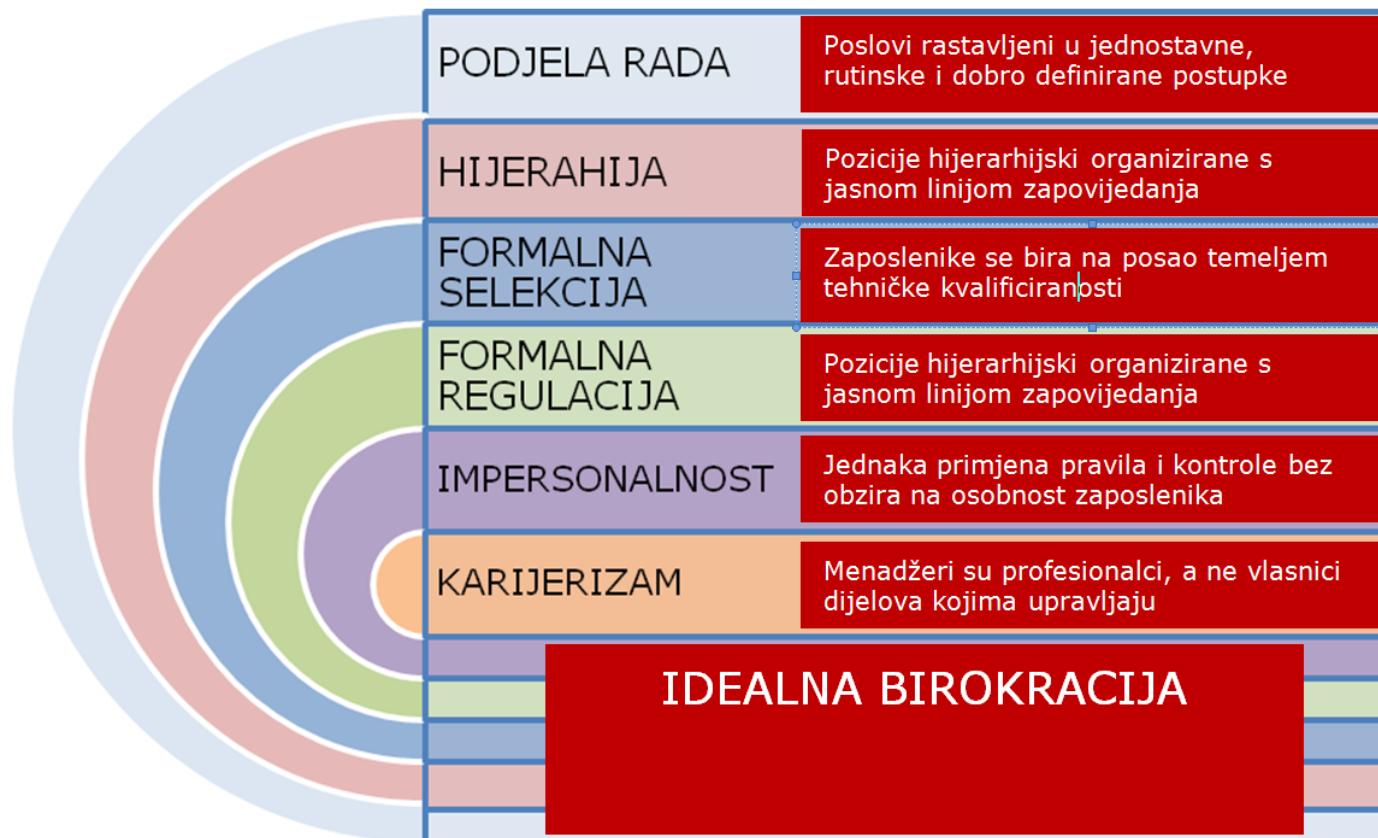
Opći administrativni menadžment

- Obrađuje se organizacija kao cjelina – Henry Fayol
- Aktivnosti u svezi s industrijskim poduhvatima:
 - Tehnička
 - Komercijalna
 - Financijska
 - Sigurnosna
 - Računovodstvena
 - Menadžerska

Opći administrativni menadžment

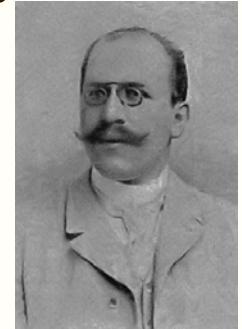
- Top down analiza organizacija
- Funkcije menadžera
- Načela menadžmenta

■ Max Weber – idealna organizacija - birokracija



Psihologički pokret u menadžmentu

- H. Münsterberg – promatranje ponašanja zaposlenika u okruženju organizacije
 - Psihologija, motivacija i vođenje



- M. Parker Follet promatra organizacije iz perspektive individualnog i grupnog ponašanja
 - Ideje okrenute ljudima
 - Organizacije temeljene na etici

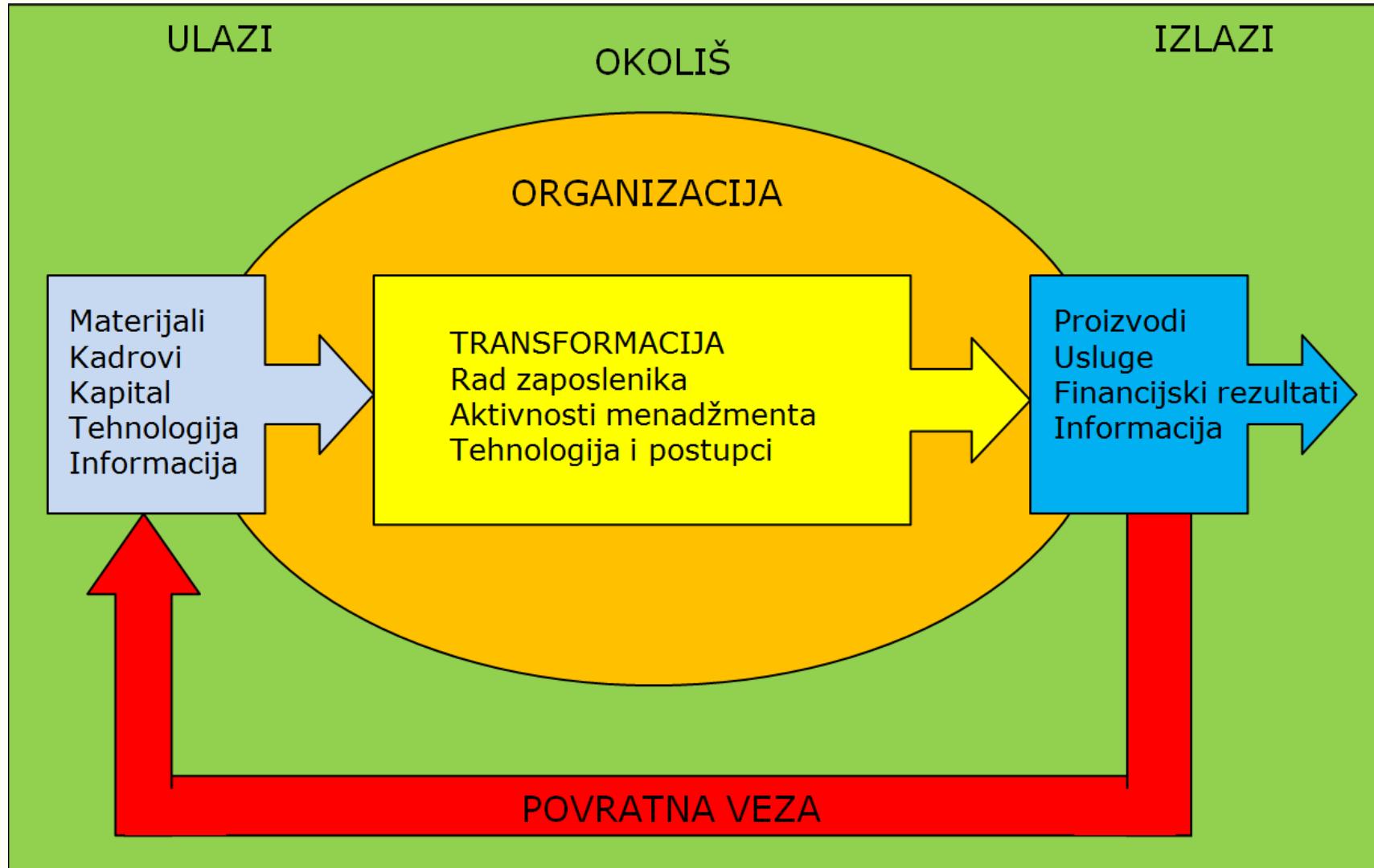


Kvantitativni pristup menadžmentu

- Matematičke i statističke metode u vojnom odlučivanju
- Britanci – učinkovitost avijacije
- Amerikanci – operacijska istraživanja za optimizaciju prolaza konvoja preko Atlantika
- Podrška odlučivanju



Teorija sustava i menadžment



Situacijski pristup menadžmentu

- Mogu li postojati univerzalno primjenjiva menadžerska pravila?
- Iznimke – menadžment ovisi o situaciji
- Varijable temeljem kojih je moguće odrediti situaciju
 - Veličina organizacije
 - Rutina tehnologije rada
 - Nesigurnost okoliša
 - Individualne razlike

Menadžment kvalitete

- Total quality management TQM
- Kontinuirano poboljšanje i ispunjavanje želja i očekivanja korisnika
- Značajke
 - Usredotočenost na korisnika
 - Kontinuirana poboljšanja
 - Usredotočenost na procese
 - Poboljšanje kvalitete svega što organizacija čini
 - Točna mjerjenja
 - Osnaživanje uloge zaposlenika

Suvremeni trendovi

- Kombinacija mnogih pristupa
- Istraživanje organizacijskih struktura, oblikovanje organizacija i suradnja
- Razvijanje teorije odlučivanja
- Kulturalni i lingvistički aspekti funkciranja u organizacijama
- Multidisciplinarnost – sociolozi, antropolozi, psiholozi, matematičari itd.



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU



Organiziranje

Organiziranje

- Uvod
- Specijalizacija poslova
- Strukturiranje organizacije
- Odnosi u organizacijama
- Poslovne funkcije poduzeća

Uvod



- Definicija i strukturiranje uloga u svrhu ispunjenja cilja

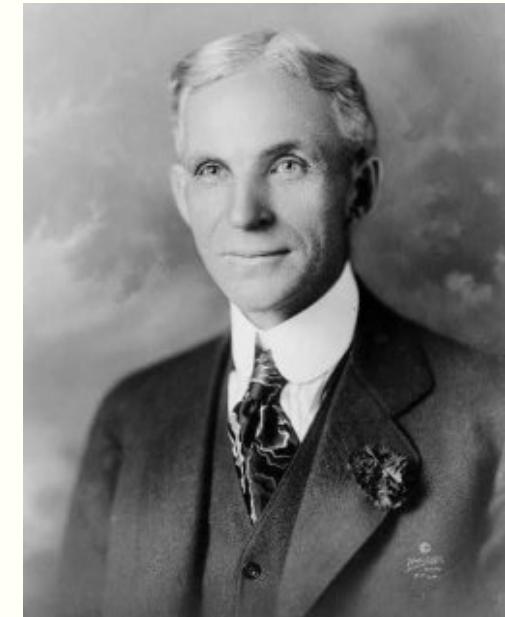
Specijalizacija poslova

- Adam Smith je 1776.g. objavio „The Wealth of Nations“
- ekonomске prednosti rastavljanja poslova u jednostavne zadatke koji se ponavljaju
- povećanje produktivnosti



Specijalizacija poslova

- Henry Ford je striktno primjenio Smithov koncept
- Proizvodnja automobila na traci
- Revolucija industrijske proizvodnje



Specijalizacija poslova

- Problem – zasićenje i zamorenost radnika istim poslom

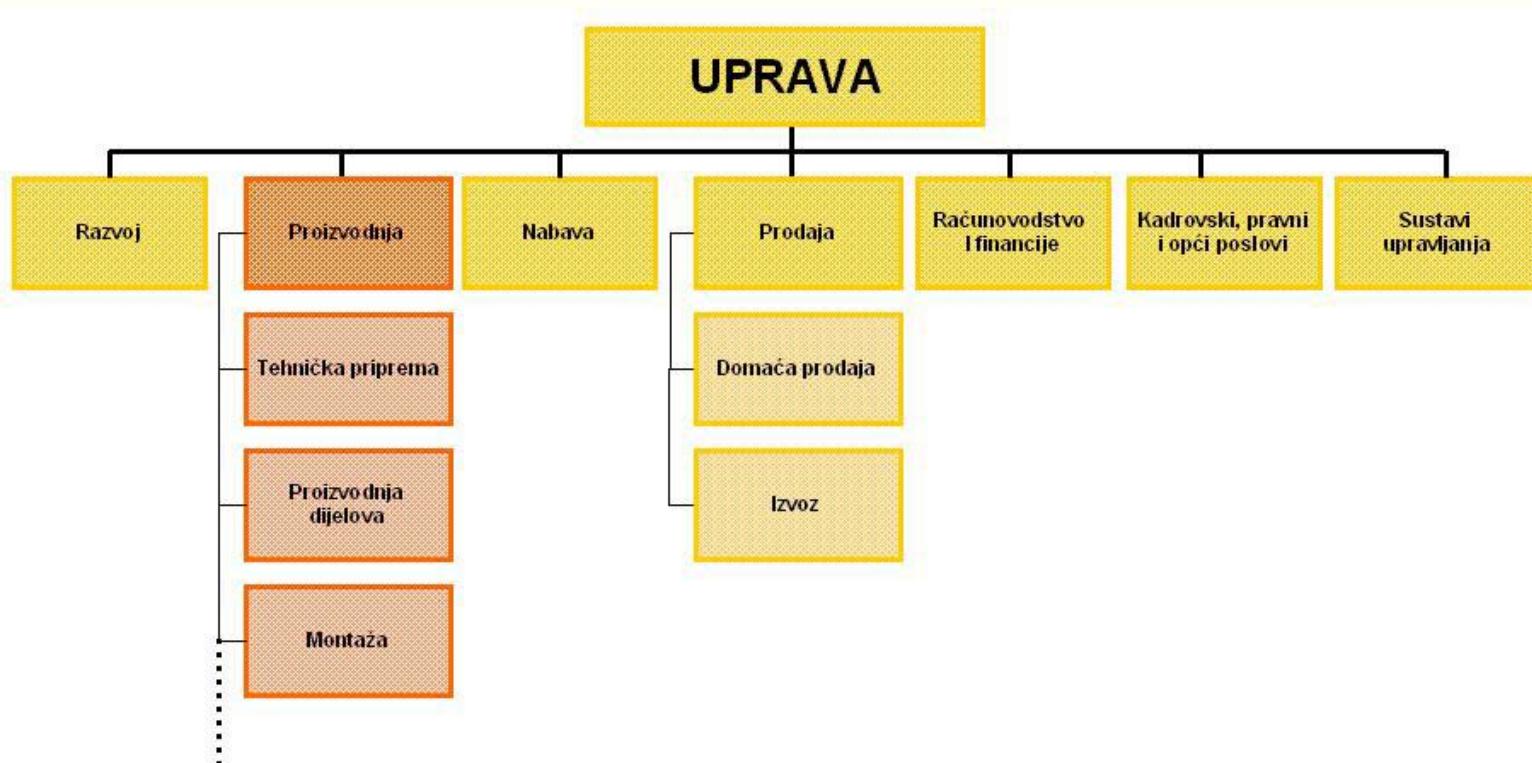


Strukturiranje organizacije

- Poslove je potrebno grupirati radi postizanja integracije i koordinacije
- Cilj – unijeti red i logiku u rad organizacije
- Više je mogućih podjela

Strukturiranje organizacije

■ Organiziranje po funkcijama



Strukturiranje organizacije

■ Organiziranje po funkcijama

PREDNOSTI

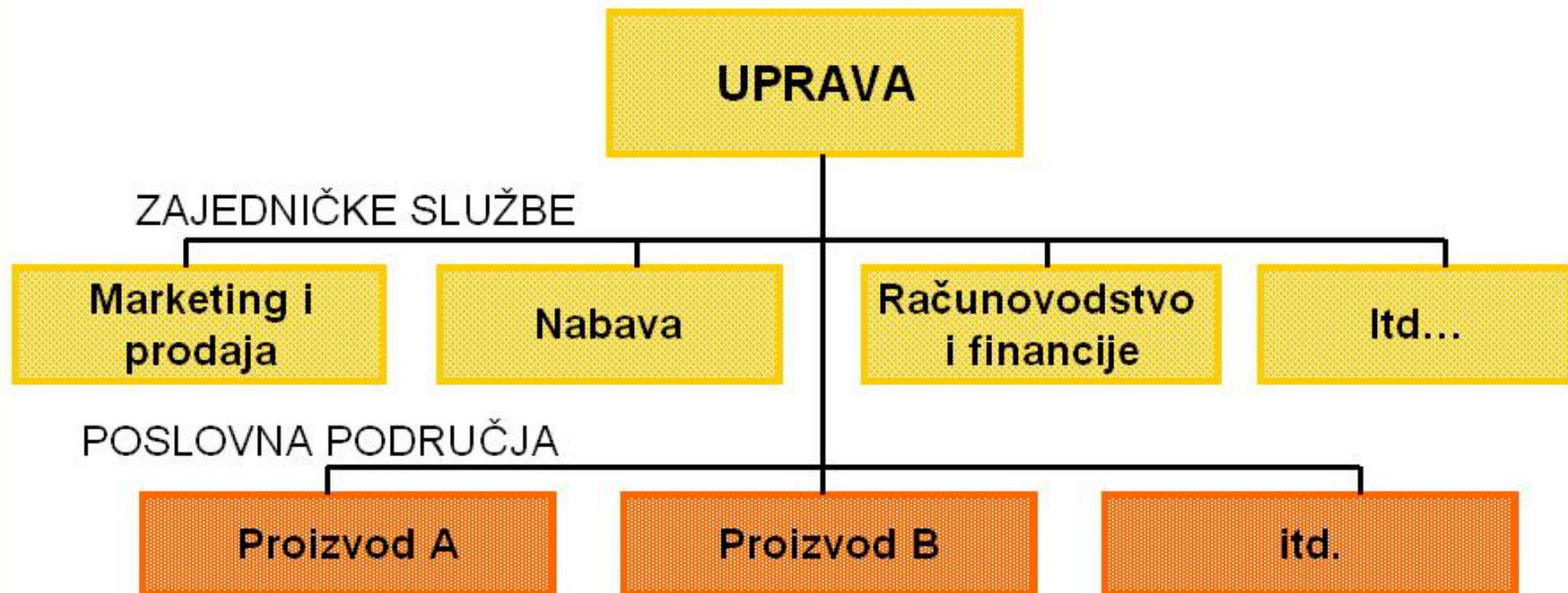
- Učinkovitost koja slijedi iz grupiranja ljudi sličnih specijalnosti, vještina, znanja i interesa
- Koordiniranje unutar funkcijskih područja
- Vrhunska specijalizacija
- Koordinacija unutar funkcijskih cjelina

NEDOSTACI

- Slaba komunikacija između funkcijskih područja
- Slaba komunikacija između funkcija
- Ograničeni pogled na ciljeve organizacije

Strukturiranje organizacije

■ Organiziranje po proizvodima



Strukturiranje organizacije

■ Organiziranje po proizvodima

PREDNOSTI

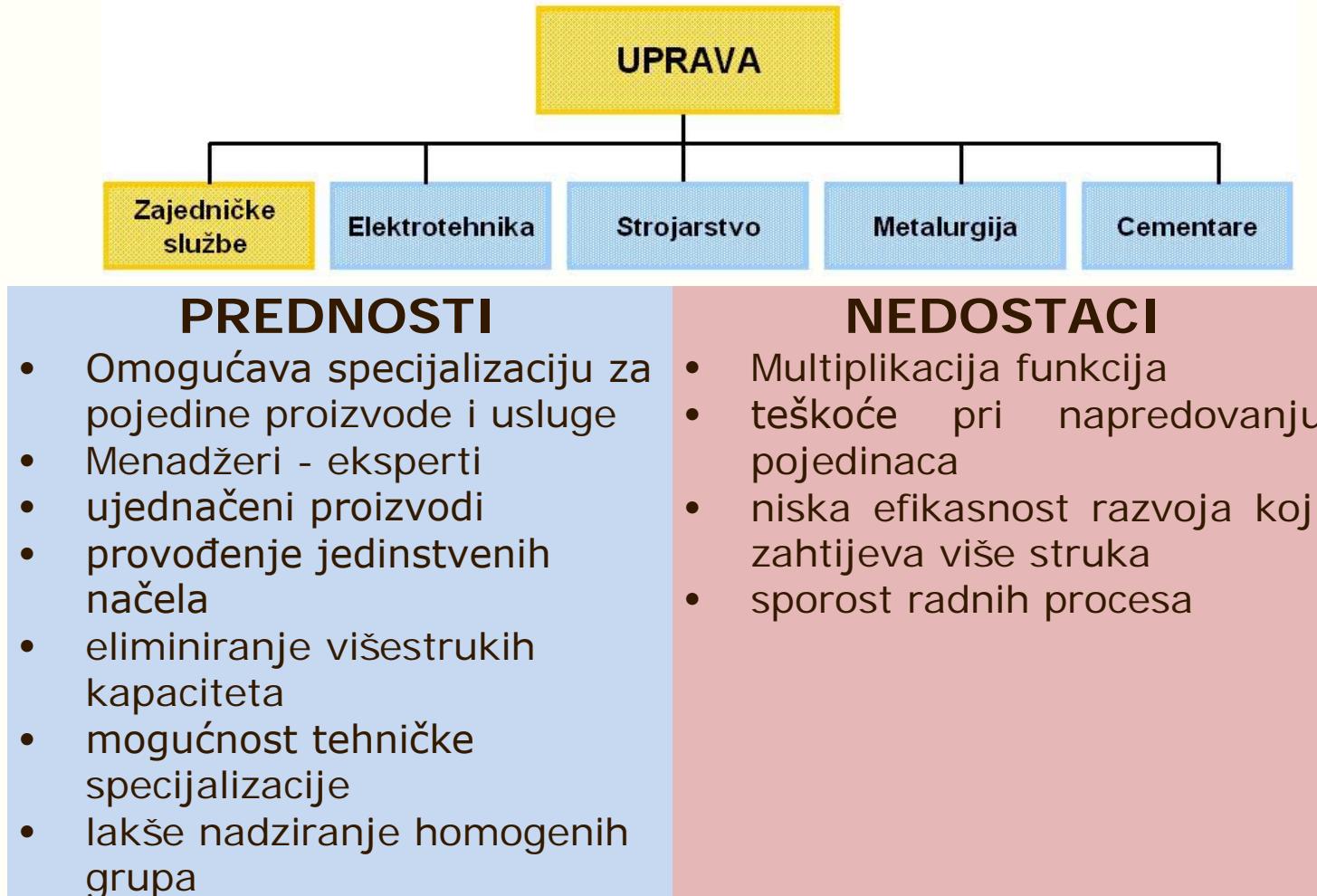
- Omogućava specijalizaciju za pojedine proizvode i usluge
- Menadžeri - eksperti
- usmjerenje pažnje na proizvod
- lakši razvoj timskog rada
- odgovornost za poslovni rezultat/dobit u razini poslovnog područja
- lakše ocjenjivanje sposobnosti i kvalitete menadžera

NEDOSTACI

- Multiplikacija funkcija
- potreban veći broj menadžera s općim znanjem i vještinama
- ograničene veze s pojedincima jednakih specijalnosti iz drugih područja
- teško održavanje efikasnosti zajedničkih službi

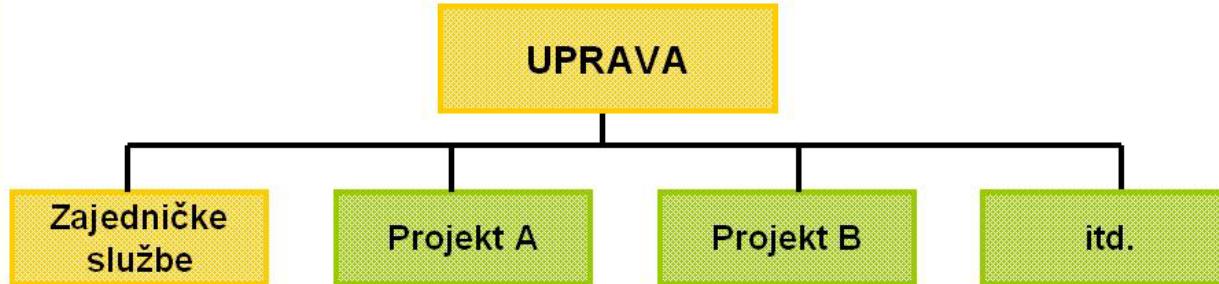
Strukturiranje organizacije

■ Organiziranje po disciplinama



Strukturiranje organizacije

■ Organiziranje po projektima



PREDNOSTI

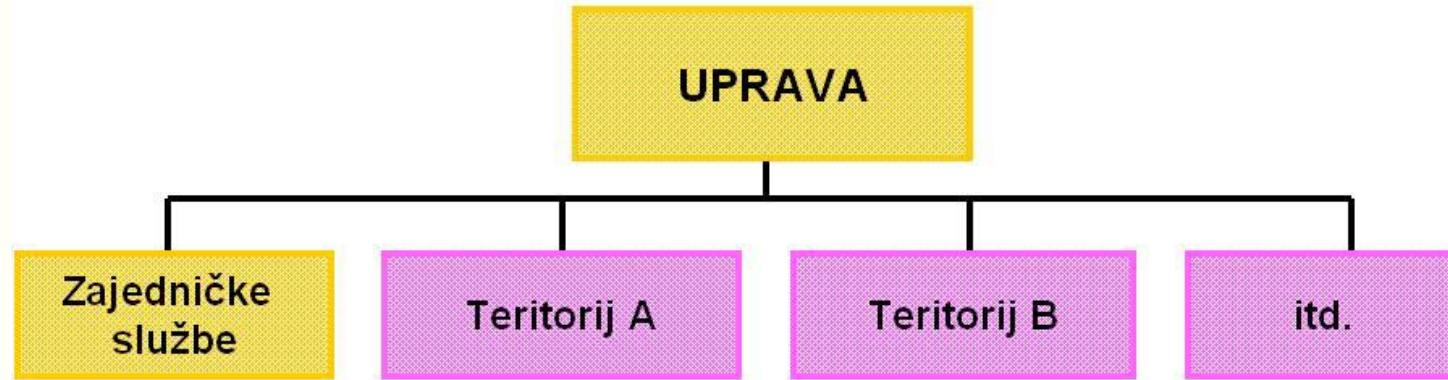
- Omogućava specijalizaciju za pojedine proizvode i usluge
- Menadžeri - eksperti
- usmjerenje pažnje na jedan jedini projekt
- povećanje efikasnosti radnih procesa
- jačanje timskog rada
- omogućuje koordinaciju više projekata
- korisna metodologija za specijalizaciju po proizvodima
- povećanje odgovornosti za konkretni rezultat

NEDOSTACI

- Multiplikacija funkcija
- manje ujednačeni proizvodi
- multiplikacija kapaciteta
- nekonzistentna politika

Strukturiranje organizacije

■ Organiziranje po teritoriju



PREDNOSTI

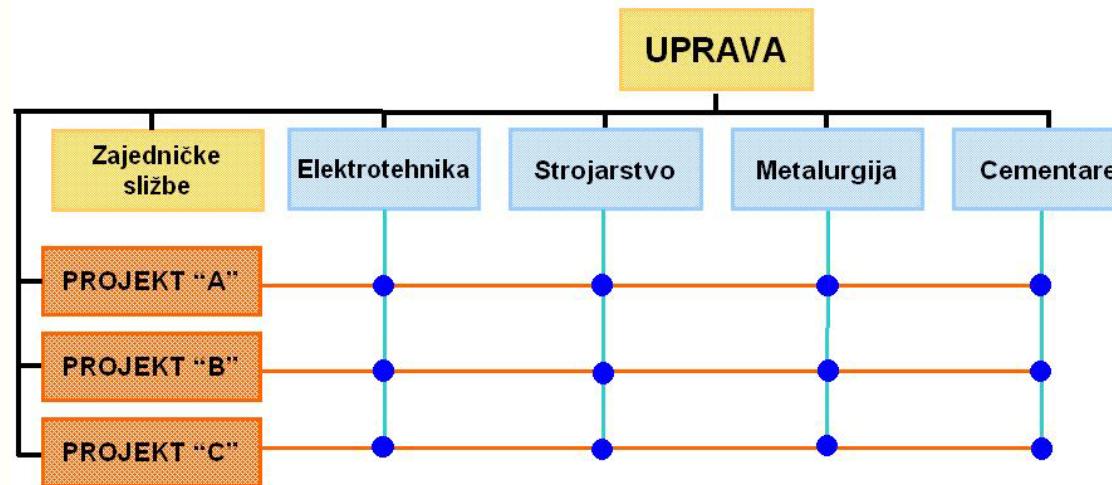
- Omogućava specijalizaciju za pojedine proizvode i usluge
- Menadžeri - eksperti
- uvažavanje lokalnih uvjeta
- Lakša teritorijalna koordinacija

NEDOSTACI

- Multiplikacija funkcija
- otežano korištenje zajedničkih službi
- osjećaj izoliranosti od ostalih dijelova organizacije

Strukturiranje organizacije

■ Matrična organizacija



PREDNOSTI

- Omogućava specijalizaciju za pojedine proizvode i usluge
- Menadžeri - eksperti
- efikasno odlučivanje
- bolja kontrola izvršavanja poslova
- povećana uloga menadžera srednje razine

NEDOSTACI

- Multiplikacija funkcija
- stvaranje vještina koje nisu potrebne svim projektima
- dvostruka odgovornost
- sukobi menadžera projekta i menadžera discipline / područja

Strukturiranje organizacije

- Česte kombinacije navedenih oblika
- U novije vrijeme
 - Učeća organizacija
 - Fraktalna organizacija
 - Virtualna organizacija

Odnosi u organizacijama

■ Pri planiranju organizacijske strukture

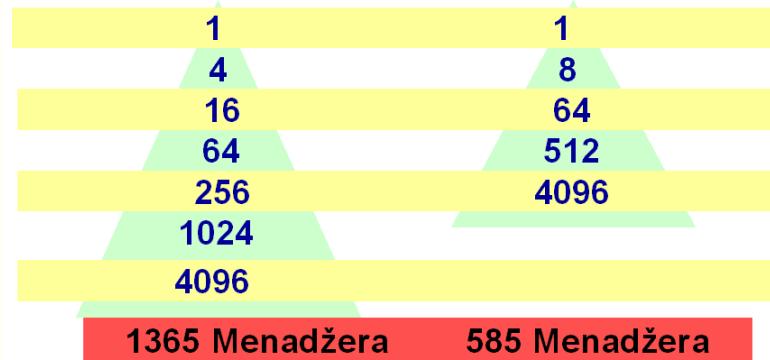
- odrediti vrste, obim i veličina poslova koje treba obavljati,
- objediniti poslove u cjeline kojima se može upravljati,
- dodijeliti poslove grupama ili pojedincima specijaliziranim za obavljanje dodijeljenih poslova,
- jasno i nedvosmisleno definirati ovlaštenja i odgovornosti,
- ako postoji dvostruka odgovornost podređeni mora znati kome je odgovoran za pojedina pitanja,
- mora biti poznat zapovjedni lanac i
- odrediti kako se vrši kontrola izvršenja.

Odnosi u organizacijama

- Koncept zapovjednog lanca određuje ovlasti, odgovornosti i jedinstvo zapovijedanja
- Multidisciplinarni timovi – višestruka odgovornost dovodi do smanjenja važnosti tradicionalnih zapovjednih linija

Odnosi u organizacijama

- U organizacijskoj strukturi može biti više menadžerskih razina
 - Povećavanje troškova
 - Treba tražiti optimalno rješenje
 - Efekt upravljanja s 4 ili 8 podređenih



- Unutarnje odnose često se prikazuje grafički – organizacijskom shemom

Centralizacija ili decentralizacija

■ Centralizacija

- smanjuje broj neželjenih odluka manje iskusnih rukovoditelja,
- poboljšava kontrolu nad specijaliziranim funkcijama,
- uklanja višestruko ponavljanje istih aktivnosti,
- olakšava je komunikaciju i donošenje važnih odluka i konačno
- okuplja i lakše koristi stručna znanja.

Centralizacija ili decentralizacija

■ Decentralizacija

- jača i olakšava osobni razvoj pojedinca,
- stimulira inicijative i poistovjećivanje,
- stvara veće zadovoljstvo kod kompetentnih zaposlenika i
- osigurava da će odluke biti donošene na osnovu poznavanja lokalnih uvjeta.

Centralizacija ili decentralizacija

■ Centri odgovornosti

- Troškovni centri
- Prihodni centri
- Profitni centri

■ Outsourcing

Poslovne funkcije poduzeća

- Razvoj
- Nabava
- Prodaja
- Računovodstvo i financije
- Pravni, kadrovski i opći poslovi

Poslovne funkcije poduzeća

- Ponekad se neke cjeline izdvajaju
 - Marketing
 - Kontroling
 - Odnosi s javnošću
 - Kadrovska služba
 - Sustavi upravljanja

Poslovne funkcije poduzeća

- Središnja poslovna funkcija svakog industrijskog poduzeća je proizvodnja
 - Tehnička priprema
 - Proizvodnja dijelova
 - Montaža
 - Međufazna i završna kontrola
 - Održavanje
 - Servis i popravci

Smjernice za planiranje organizacijskih struktura

- Poznavanje procesa u poduzeću nužno je za ispunjavanje normi o upravljanju kakvoćom
- Glavni procesi
 - ponuda i ugovaranje prodaje,
 - nabava i doprema materijala,
 - proizvodnja komponenti i montaža,
 - dostava proizvoda kupcu,
 - servis i popravak proizvoda,
 - praćenje troškova, naplata potraživanja i plaćanje obveza,
 - briga o ljudima (kadrovska služba),
 - briga o sustavima upravljanja i komunikacijama,
 - briga o infrastrukturi (zgrade, oprema, energenti i sl.),
 - zbrinjavanje otpada i održavanje čistoće,...

Funkcija i organizacija tehničkih odjela

■ Kategorije

- Istraživanje i analiza
- Razvoj proizvoda i tehnologija
- Dokumentiranje
- Administriranje
- Povezivanje

Smjernice za organiziranje tehničkih odjela

- Definirati misiju/svrhu odjela koja uključuje tehničku zadaću, pravodobnost i odgovornost
- Definirati tipične vrste zadataka odjela
- Opisati funkcije odjela i odnose s drugim odjelima
- Odrediti glavne funkcijalne cjeline odjela
- Odrediti organizacijsku shemu odjela s razinama i osobljem
- Napraviti opise poslova za sve pojedince
- Definirati odgovornosti, ovlasti i način izvještavanja



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
MANAGEMENT U INŽENJERSTVU

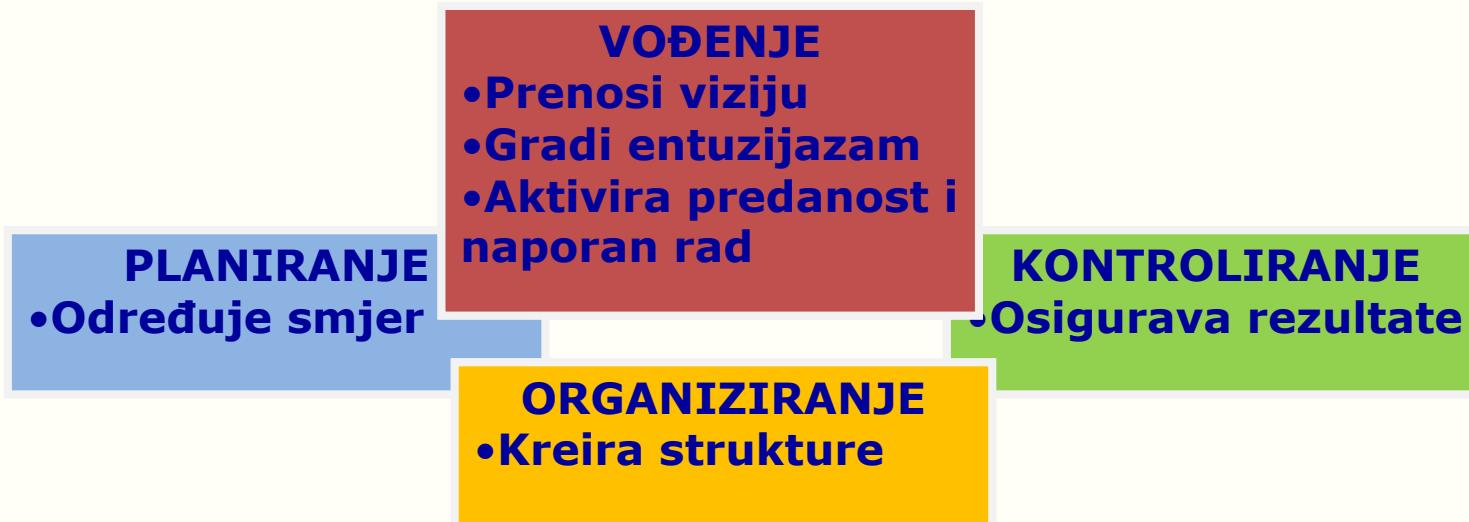


Vodenje

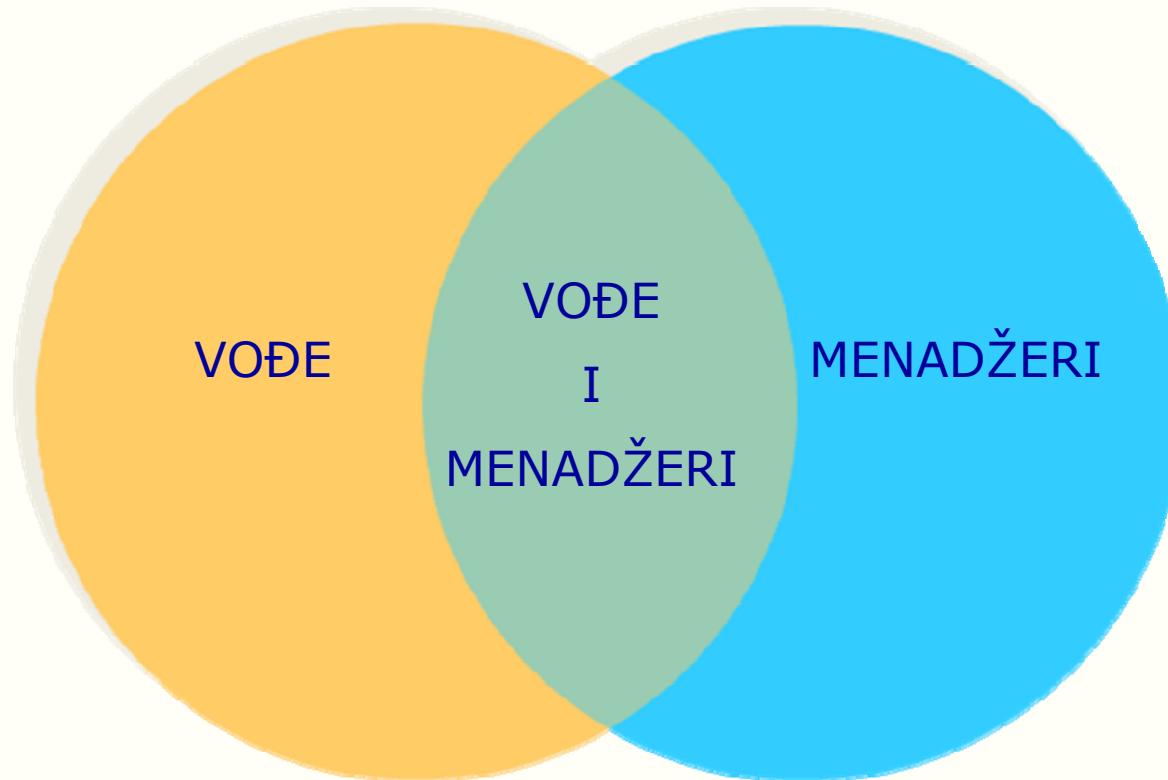
Vođenje

- Uvod
- Kratki pregled istraživanja o vođenju
- Suvremeni pogled na vođenje

Uvod



Uvod



- P.F. Drucker je rekao: “*Management is doing things right, leadership is doing right things*“.
- Peter Ferdinand Drucker (1909 – 2005). „Otac modernog menadžmenta“ .
- Napisao je 39 knjiga i bio konzultant za menadžment a sam je za sebe govorio da je „društveni ekolog“.

Uvod

■ Menadžment i vođenje

Menadžment	Vođenje
Vrednuje rezultate	Vrednuje odnose
Preuzima male rizike	Preuzima velike rizike
Impersonalan	Osoban
Poštuje nametnuta pravila	Preispituje nametnuta pravila
Status quo – mala inovativnost	Nove ideje – velika inovativnost
Analizira, evaluira, rješava	Inspirira, motivira

Uvod

■ W. Bennis i J. Goldsmith

- Menadžeri administriraju, vođe inoviraju.
- Menadžeri preslikavaju, vođe su originalni.
- Menadžeri nastoje očuvati strukturu, vođe ju nastoje poboljšati.
- Menadžeri se oslanjaju na kontrolu, vođe inspiriraju i oslanjaju se na povjerenje.
- Menadžeri su usredotočeni na procese i sustave, vođe su usredotočeni na ljude.
- Menadžeri razmišljaju kratkoročno, vođe imaju dugoročne perspektive.

KRATKI PREGLED ISTRAŽIVANJA O VOĐENJU

■ Značajke vezane uz uspjeh procesa vođenja

- Poticaj
- Želja za vođenjem
- Čast i integritet
- Samopouzdanje
- Inteligencija
- Relevantno znanje
- Ekstrovertiranost

■ Tri načina vođenja

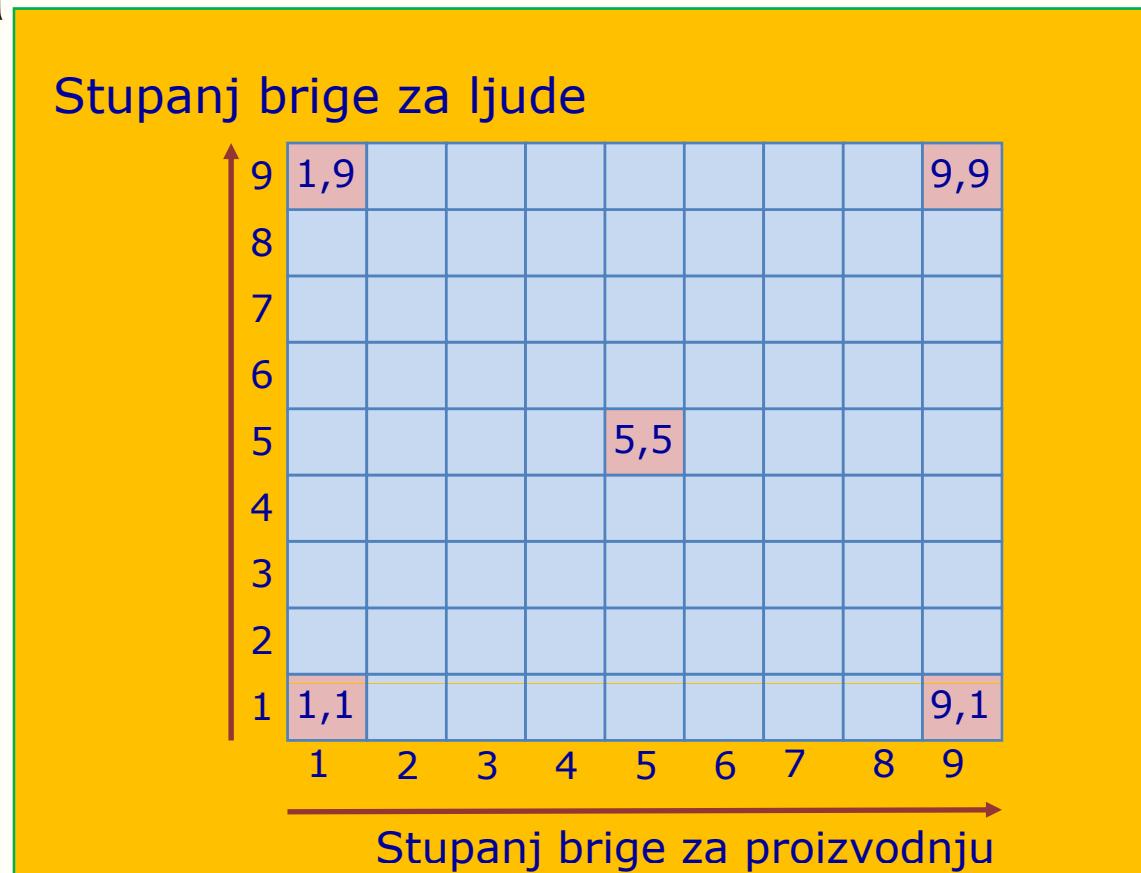
- Demokratski - vođa uključuje zaposleneke u proces odlučivanja
- Autokratski - vođa centralizira odlučivanje
- Slobodni - vođa prepušta grupi potpunu slobodu odlučivanja

KRATKI PREGLED ISTRAŽIVANJA O VOĐENJU

- Povećanje učinkovitosti ili povećanje zadovoljstva zaposlenika
- Dvije dimenzije vođenja
 - Inicijalizacija strukture
 - Obzirnost
- Stil vođenja koji je jako dobar u obje dimenzije vođenja ne dovodi uvijek do rezultata, pa se analizira utjecaj drugih dviju dimenzija vođenja
 - Orijentiranost na zaposlenika
 - Orijentiranost na proizvodnju

KRATKI PREGLED ISTRAŽIVANJA O VOĐENJU

- Menadžerska mreža za procjenu stilova vođenja



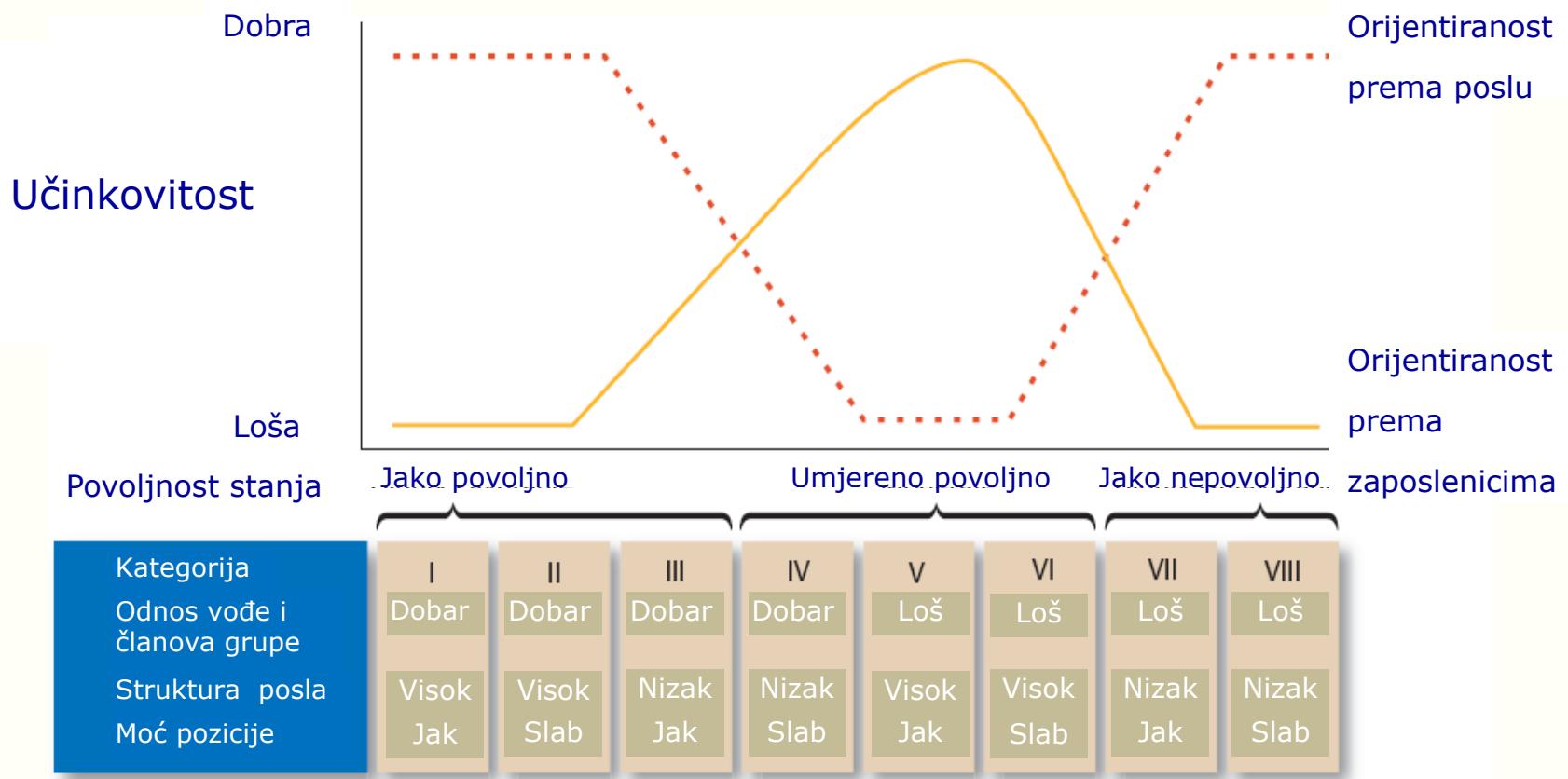
- Menadžerska mreža za procjenu stilova vođenja

- (1,1) Osiromašeni menadžment
- (9,1) Autoritativni menadžment
- (1,9) Ležerni menadžment
- (5,5) Kompromisni menadžment
- (9,9) Timski menadžment

- Situacijski pristup – F. Fiedler
 - Vođa orijentiran prema poslovima ili
 - Vođa orijentiran prema zaposlenicima
- Karakteristike za određivanje učinkovitosti vođa
 - Odnos vođe i članova grupe
 - Struktura posla
 - Moć pozicije

KRATKI PREGLED ISTRAŽIVANJA O VOĐENJU

■ Fiedlerov model



KRATKI PREGLED ISTRAŽIVANJA O VOĐENJU

- Paul Hersey i Ken Blanchard - situacijska teorija vođenja (Situational Leadership Theory - SLT)
- Četiri zasebna stila vođenja
 - Naređivanje
 - Prodaja
 - Sudjelovanje
 - Delegiranje

KRATKI PREGLED ISTRAŽIVANJA O VOĐENJU

- Situacijska teorija vođenja (Situational Leadership Theory - SLT)
- Četiri stanja spremnosti suradnika
 - R1 – suradnici ne mogu i ne žele preuzeti odgovornost
 - R2 – suradnici nisu sposobni, ali žele obaviti posao
 - R3 – suradnici su sposobni, ali ne žele obaviti posao
 - R4 – suradnici su sposobni i žele obaviti posao

KRATKI PREGLED ISTRAŽIVANJA O VOĐENJU

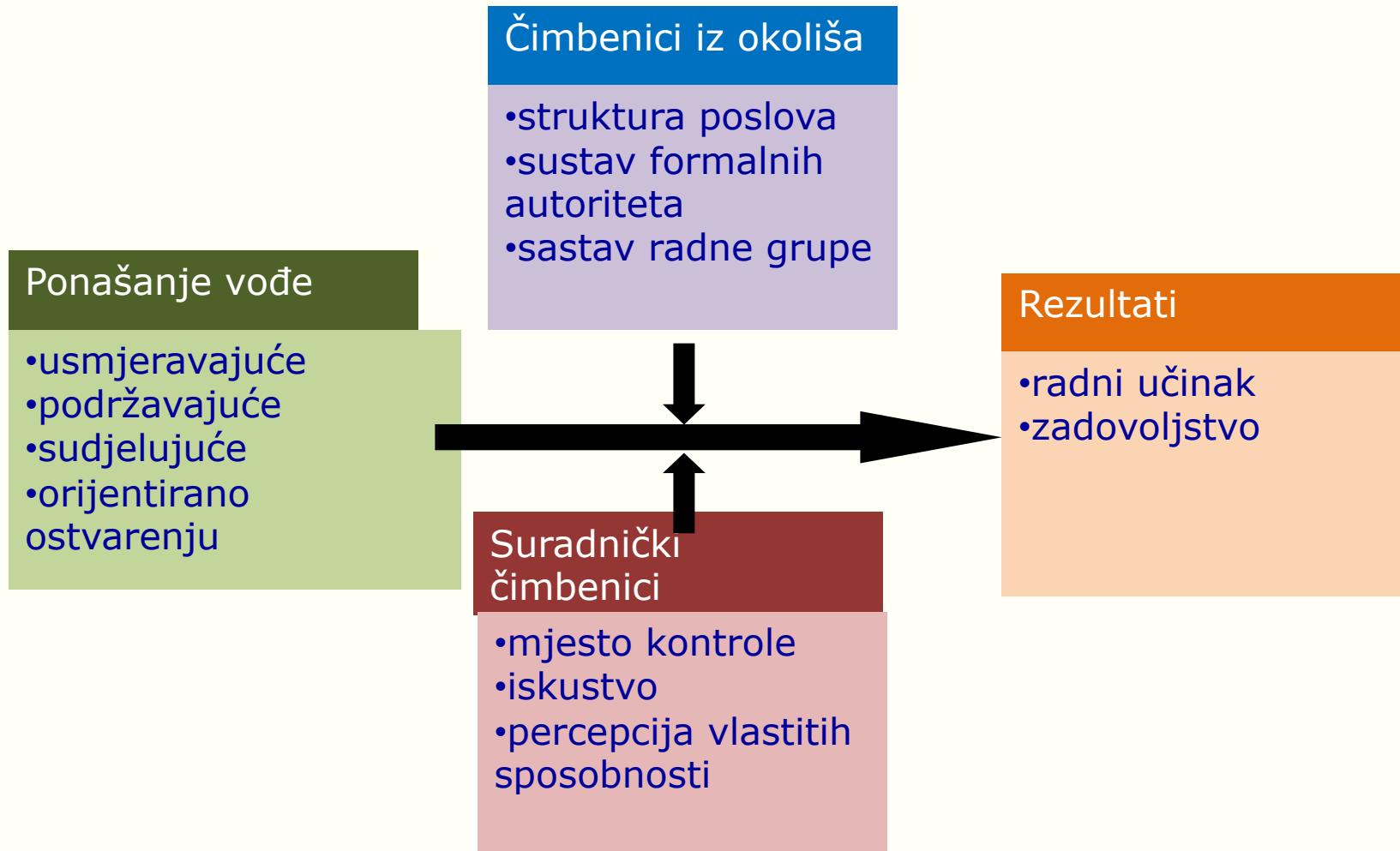
■ SLT model

SUDJELOVANJE Razmjena ideja Suradnici su sposobni, ali ne žele obaviti posao i nesigurni su.	PRODAJA Objašnjavanje odluka Suradnici su nesposobni, ali žele obaviti posao i sigurni su u sebe.
DELEGIRANJE Predavanje odlučivanja Suradnici su sposobni, žele obaviti posao i sigurni su u sebe.	NAREĐIVANJE Davanje naredbi Suradnici su nesposobni, ne žele obaviti posao i nisu sigurni u sebe.

KRATKI PREGLED ISTRAŽIVANJA O VOĐENJU

- Robert House – “put prema cilju” (engl. path-goal theory).
- Četiri načina ponašanja vođa
 - Usmjeravajući vođa
 - Podržavajući vođa
 - Sudjelujući vođa
 - Vođa orijentiran ostvarenju

■ “Put prema cilju”



Suvremeni pogled na vođenje

- Transformacijsko-transakcijsko vođenje
- Transakcijsko vođenje
 - Razjašnjavanje uloga, definiranje zadatka, nagrađivanje
- Transformacijsko vođenje – stimuliranje i inspiriranje zaposlenika
 - Razviti jasnu i privlačnu viziju
 - Razviti strategiju za ostvarenje te vizije
 - Artikulirati i promovirati viziju
 - Djelovati pouzdano i optimistički
 - Vjerovati suradnicima
 - Koristiti rani uspjeh u malim koracima za stvaranje povjerenja
 - Proslaviti uspjehe
 - Voditi svojim primjerom

Suvremeni pogled na vođenje

- Karizmatično vođenje
- Karizmatični vođe:
 - imaju viziju,
 - mogu je artikulirati,
 - spremni su preuzeti rizike kako bi ostvarili svoju viziju,
 - uvažavaju ograničenja iz okoliša i potrebe suradnika,
 - se često ponašaju izvan uobičajenih okvira.

Suvremeni pogled na vođenje

- Karizmatično vođenje
- Vještine koje treba razvijati
 - Znanje
 - Povjerenje
 - Integritet
 - Odlučnost
 - Optimizam

Suvremeni pogled na vođenje

- Vođenje tima
- Vođa tima
 - Ima strpljenja za razmjenu informacija
 - Vjeruje drugima i odriče se autoriteta
 - Razumije kad treba intervenirati
- Dva prioriteta
 - Upravljanje vanjskim granicama tima
 - Olakšavanje timskih procesa

Suvremeni pogled na vođenje

- Vođenje tima
- Uloge vođe tima

