

# Planiranje projekta

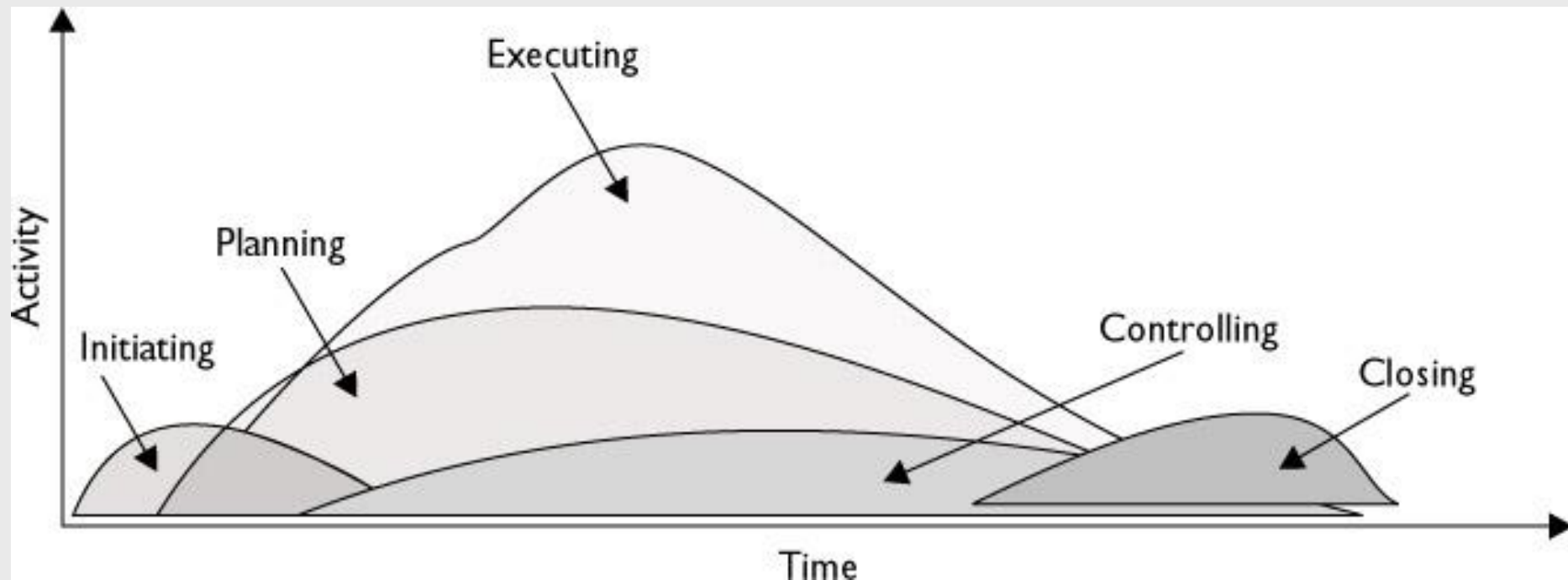
---

2022/22.05

# Grupa procesa planiranja

## ■ *Planning Process Group*

- Definira i istančava svrhu, planira smjer i akcije za postizanje cilja i dosega.



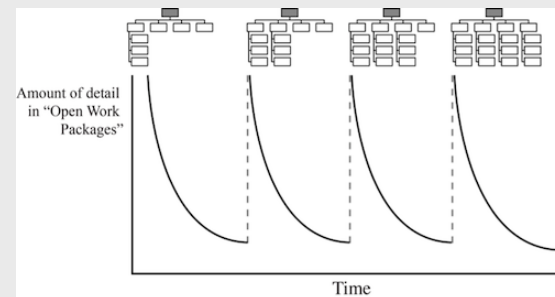
# Značajke planiranja

## ❑ Procesi planiranja se ponavljaju

- upravitelj projekta i tim ponavljaju planiranje koliko bude potrebno

## ❑ "Planiranje u valovima" (*rolling wave planning*)

- progresivna razrada
- detaljno planiranje neposrednih aktivnosti
- grubo planiranje daljnjih aktivnosti
- u velikim ili izrazito tehnološkim projektima
- prikladno kad su kasnije aktivnosti nepoznate ili će biti određene na temelju rezultata faza koje im prethode



## ❑ Primjer:

- detaljan plan za naredna četiri tjedna
  - istekom tekućeg tjedna planira i dodaje se zadnji te svi ažuriraju
- grubi plan za narednih nekoliko mjeseci, npr. veće aktivnosti
- navod faza i stadija projekta na razini godine

# Planiranje obuhvaća ... (1)

## ❑ Izrada izjave o dosegu (*Scope statement*)

- planiranje dosega – (početno) određivanje područja i dosega projekta
- opis (samo) potrebnog posla za postizanje ciljeva projekta
- uspostava zajedničke vizije dionika
- postavljanje osnovice za donošenje budućih odluka
- izjava može, pod određenim uvjetima, biti promijenjena
  - pripaziti na klizanje dosega !

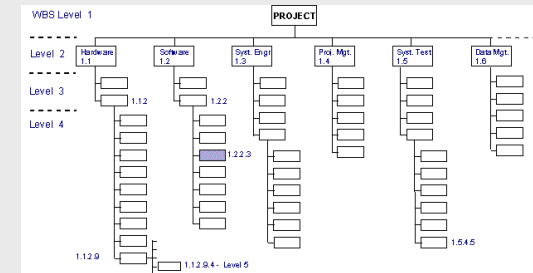
## ❑ Formiranje projektnog tima

- okupljanje ljudi potrebnih za rad na projektu
- u nekim organizacijama upravitelj tima bude pridijeljen timu
- u drugim, upravitelj može birati suradnike

# Planiranje obuhvaća ... (2)

## ❑ Strukturiranje posla

- hijerarhijska raščlamba posla (WBS – *Work Breakdown Structure*)
  - organiziran skup poslova koje treba obaviti za isporuku komponenti potrebnih za ispunjenje ciljeva projekta
- zahtijeva angažman članova tima, kojima je blizak potreban posao
- glavni ulaz u planiranje, procjenu i vremenski raspored procesa
- organizira i definira ukupni opseg projekta



## ❑ Početna procjena rizika (*Initial Risk Assessment*)

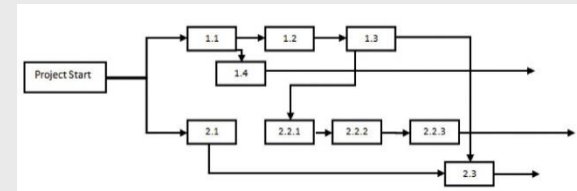
- rizik – uočena prijetnja (ili prilika) uspješnom okončanju projekta
- određuju se rizici visoke razine, koji bi mogli utjecati na izvodivost, resurse ili zahtjeve
- može usmjeriti projekt različitom rješenju

RISK ASSESSMENT MATRIX				
SEVERITY PROBABILITY	Catastrophic (1)	Critical (2)	Marginal (3)	Negligible (4)
Frequent (A)	High	High	Serious	Medium
Probable (B)	High	High	Serious	Medium
Occasional (C)	High	Serious	Medium	Low
Remote (D)	Serious	Medium	Medium	Low
Improbable (E)	Medium	Medium	Medium	Low
Eliminated (F)	Eliminated			

- ☐ **Zašto se pri planiranju ponovno radi procjena rizika, a već je napravljena kod pokretanja projekta te se nalazi i u povelji projekta?**
- ☐ **Što ako su rizici jednaki u oba slučaja?**



# Planiranje obuhvaća ... (3)



## ❑ Izrada mrežnog dijagrama (*Project Network Diagram – PND*)

- mrežni dijagram ilustrira tok aktivnosti i/ili fazu projekta
- sekvencioniranje aktivnosti – određivanje i dokumentiranje međusobnih zavisnosti, određivanje slijednih i paralelnih aktivnosti

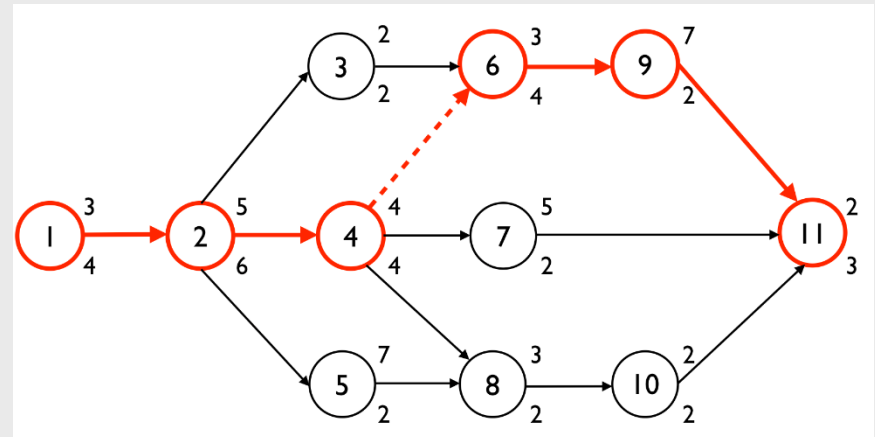
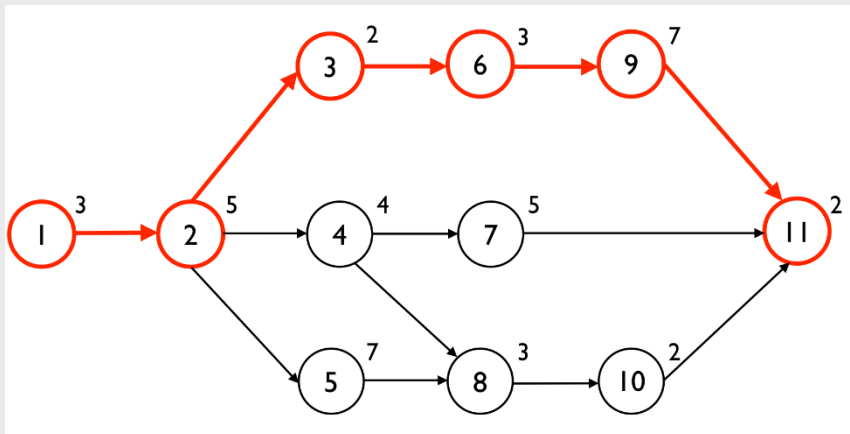
## ❑ Dovođenje procjena (*Completing Estimates*)

- procjena vremena i troškova za pojedine aktivnosti
- procjenom vremena u PND dobije se očekivani rok projekta
- procjenom troškova izračuna se potrebni budžet
- sve procjene trebale bi uključivati
  - moguće odstupanje s obzirom na pouzdanost procjene
  - pretpostavku na kojoj se zasniva procjena
  - vrijeme valjanosti procjene

# Planiranje obuhvaća ... (4)

## ❑ Određivanje kritičnog puta (*Critical Path*)

- određivanje slijeda aktivnosti u PND, takvog da kašnjenje bilo koje aktivnosti u tom slijedu uzrokuje kašnjenje čitavog projekta
- **vremenska rezerva (*float, slack*)** – vrijeme mogućeg kašnjenja ostalih putanji koje nema utjecaja na rok projekta
- Pr.1 – kritični put trajanja 22, aktivnosti 4, 5 imaju rezervu
- Pr.2 - međuzavisnost 4-6 odgađa 6 i produžuje trajanje za 2



## ❑ Određivanje vremenskog rasporeda projekta

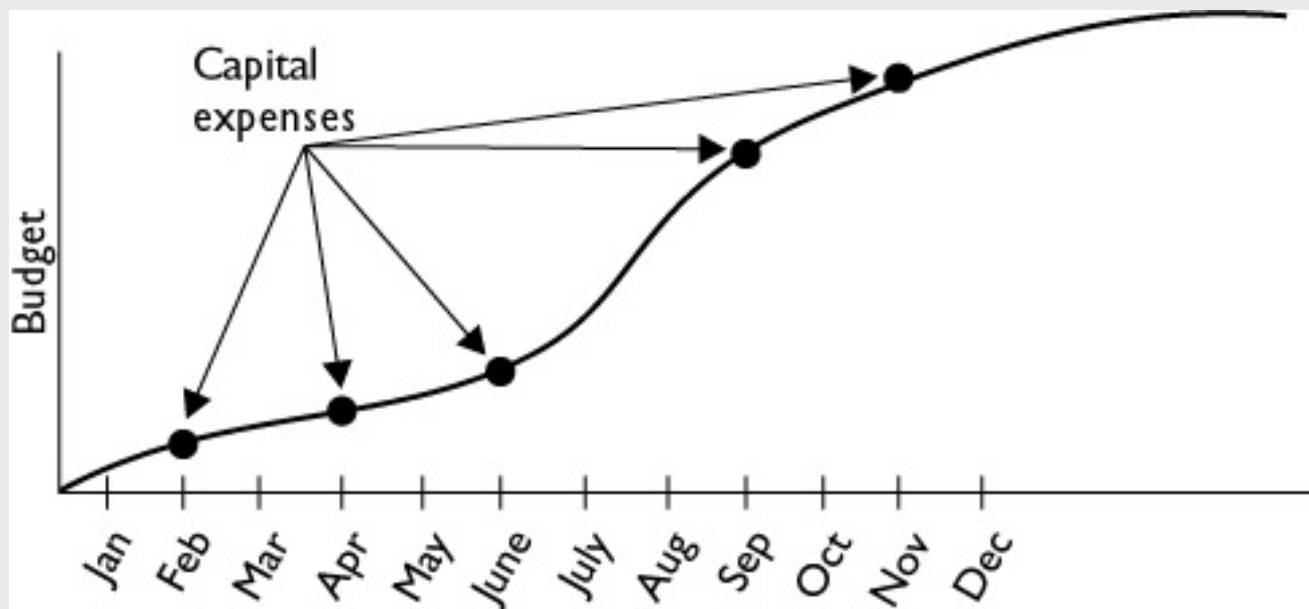
- temeljem WBS, PND, raspoloživosti resursa, a ponekad i čvrstog roka završetka (deadline)



# Planiranje obuhvaća ... (5)

## □ Kreiranje budžeta projekta

- izrada troškovnika projekta
- projekcija trošenja
- specifikacija izdataka (osoblje, prostor, oprema, ...)
- definiranje vremena u kojem je financiranje ključno za nastavak projekta



# Planiranje obuhvaća ... (6)

## ❑ Dovršetak procjene rizika (*Completing Risk Assessment*)

- detaljna analiza rizika
- matrica vjerojatnosti i utjecaja te prioriteta
- detaljna studija identificiranih rizika

Risk Type	Risk Event	Likelihood	Impact	Detection difficulty	When	Risk Value (Likelihood x Impact x Detection difficulty)
Human Risk	Manager contributes during end of semester	4	5	1	Anytime	20
User Risk	Difficult to approach end users (German school kids) for user testing	4	4	1	Execution	16
Management Risk	Client makes major changes to project requirements, e.g.: revamping UI and features	2	4	2	Anytime	16
User Risk	System doesn't meet the expectation of stakeholders	3	5	1	Execution	15
Technical Risk	Unresearched technology issues (server, network) (e.g.: Server is down for 10 days)	2	5	2	Anytime	12
Human Risk	Unavailability of team member due to illness or unforeseen circumstances	3	3	1	Anytime	9
Technical Risk	Team is not proficient in technology required for project (PHP, JavaScript, etc.)	2	4	1	Planning/Execution	8
Human Risk	Conflicts among team members due to miscommunication	2	4	1	Anytime	8
Management Risk	Estimation of story points for each story is inaccurate, results in an inaccurate sprint planning	2	2	2	Execution	8
Management Risk	Team is unsure of our capabilities and the time needed to complete each task during the first few sprints	1	4	1	Planning	4

## ❑ Planiranje razrješenja rizika (*Risk Response Planning*)

- analiza utjecaja
- moguće reakcije na rizik:
  - izbjegavanje – analiza i uklanjanje mogućih uzroka
  - ublažavanje – planiranje korekcija bez izbjegavanja rizika
  - preusmjeravanje – dijeljenje iil delegiranje posla, upravljanja
  - prihvatanje – pasivni pristanak na posljedice, ispravak ako se ostvari
  - ...
- određivanje "vlasnika rizika" koji će pratiti tijek događaja

# Planiranje obuhvaća ... (7)

- ❑ **Izrada plana upravljanja kvalitetom (*Quality Management Plan*)**
  - usklađivanje projekta s politikom kvalitete koju provodi organizacija (npr. ISO 9000, Six Sigma)
  - definira kako postići očekivanu kvalitetu i zadovoljiti program osiguranja kvalitete (*quality assurance*)
  - smjernice za kontrolu kvalitete
  
- ❑ **Izrada plana upravljanja promjenama (*Change Control Plan*)**
  - doseg se ne bi smio mijenjati, osim kad je nužno
  - upravitelj projekta i tim kreiraju plan koji određuje uvjete promjene dosega i proceduru usvajanja promjena
  - na većim projektima upravitelj surađuje s posebnim tijelom
  - Odbor za upravljanje promjenama (*Change Control Board – CCB*)

# Planiranje obuhvaća ... (8)

## ❑ Izrada organizacijskog plana (*Organizational Plan*)

- određuje tko što radi
- dokumentira uloge i odgovornosti dionika, uključujući tim, sponzora, upravitelja projekta, funkcijske upravitelje te dobavljače
- definira strukturu izvješćivanja unutar organizacije
- usko je povezan s planom komunikacije



## ❑ Izrada plana komunikacije (*Communications Plan*)

- **upravitelj komunicira 80% radnog vremena posvećenog projektu !!**
- plan određuje korisnike, formate i načine
- specificira sastanke, izvješća te razmjenu informacija
- npr. voditelj treba/očekuje tjedno (ponedjeljkom)

- izvješće članova tima o statusu poslova
- ažuriranu evidenciju u informacijskom sustavu za UP  
(PMIS – Project Management Information System)

Stakeholder (category)	Stakeholder impact	Communication (type)	Primary manager	Communication frequency
Customers (distributors)	Full marketing of SR aspects of new products	Information resources + special SR product folder	Sales Manager	1 x per quarter
Customers (resellers)	Full marketing of SR aspects of new products	Product data + support by telephone (weekly)	Customer Service Manager	Daily support by telephone
Employees	Using home working options for office staff	Department sessions and pilot	Department head (+ HRM support)	Every month
Factor organizations	Establishing criteria for dealing with lithium waste	Special sector working group meeting	Production Manager	2 x per year
Suppliers (from Eastern Europe)	Safety officers in the production processes of batteries	Disagreements during special suppliers meeting	Procurement Manager	Ad hoc (once 1 x a year)
Suppliers (from Asia)	Working conditions for women in factories	Site visits + business visiting programme	Procurement Manager	Ad hoc (once 1 x a year)
Local residents	Small pollution during the summer months	Open forum with local residents	GRSE Manager	2 x during the May to September period
Local government	Coaching more youth employment	Dialogue on work/school project	HRM Manager	September + January

# Konačno ...

## ❑ **Dovršetak plana projekta (*Completing the Project Plan*)**

- izrada formalnog dokumenta koji vodi izvršenje i nadzor
- plan potvrđuje više rukovodstvo ili upravljački odbor projekta
- glavna svrha dokumenta je stvaranje osnove (baseline)
  - informacija dionicima o pretpostavkama, odlukama i rizicima
  - dokumentiranje dosega, vremenskog rasporeda te troškova

## ❑ **Formalno pokretanje projekta (*Officially Launching the Project*)**

- nakon što se postigne suglasnost (upravitelj, tim, rukovodstvo, korisnik) projekt može službeno započeti
- daljnje planiranje provodi se iterativno

### **PROJECT MANAGEMENT PLAN**

INTRODUCTION .....
PROJECT MANAGEMENT APPROACH .....
PROJECT SCOPE .....
MILESTONE LIST .....
SCHEDULE BASELINE AND WORK BREAKDOWN STRUCTURE .....
CHANGE MANAGEMENT PLAN .....
COMMUNICATIONS MANAGEMENT PLAN .....
COST MANAGEMENT PLAN .....
PROCUREMENT MANAGEMENT PLAN .....
PROJECT SCOPE MANAGEMENT PLAN .....
SCHEDULE MANAGEMENT PLAN .....
QUALITY MANAGEMENT PLAN .....
RISK MANAGEMENT PLAN .....
RISK REGISTER .....
STAFFING MANAGEMENT PLAN .....
RESOURCE CALENDAR .....
COST BASELINE .....
QUALITY BASELINE .....
SPONSOR ACCEPTANCE .....

# Strukturiranje posla

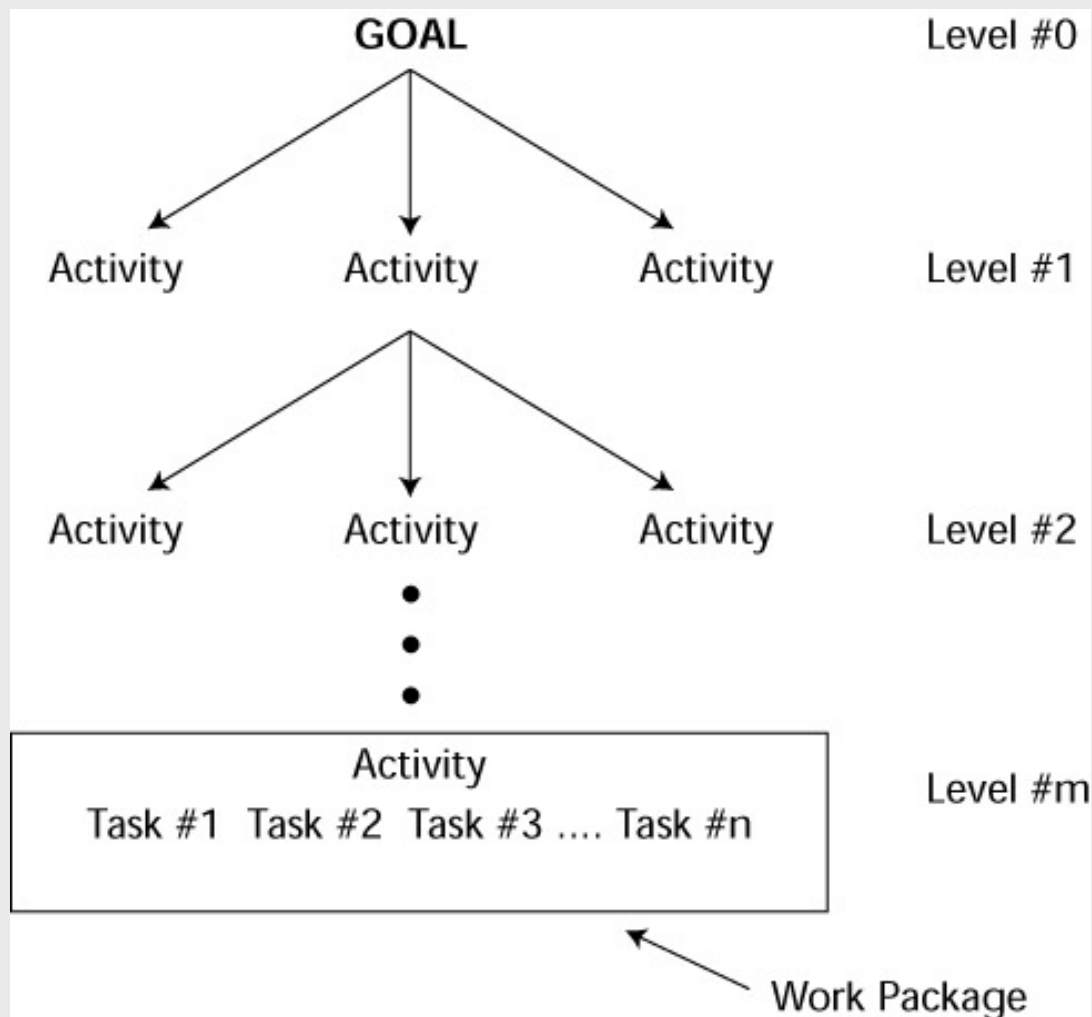
---

# WBS - struktura raspodijeljenog posla

- ❑ **WBS (Work breakdown structure) - hijerarhijska raščlamba posla**
  - organiziran skup poslova koje treba obaviti za isporuku komponenti potrebnih za ispunjenje ciljeva projekta
  - podjela glavnih rezultata projekta i projektnog posla na manje komponente kojima je lakše upravljati
  - aktivnost – komad posla
  - zadatak – manja jedinica
- ❑ **WP (Work package) – radni paket, paket posla**
  - osnovna jedinica posla unutar projekta
  - Isporuka ili komponenta projektnog posla na najnižoj razini WBS-a
  - potpuni opis kako zadaci čine aktivnost te tko, što, kada, kako radi
  - uključuje kontrolne točke potrebne da se završi isporuka radnoga paketa ili komponenta posla
  - omogućava pouzdanu procjenu vremena i troškova
    - pravilo 8/80
    - pravilo "jedan do dva" – 1 do 2 osobe na 1 do 2 tjedna

# Dekompozicija posla

- Dekompozicija - razrada hijerarhije aktivnosti, zadataka i radnih paketa





# Razina detaljizacije

- ❑ **Razina detalja ovisi o veličini i složenosti projekta**
  - Različiti rezultati projekta imaju različite razine dekompozicije
  
- ❑ **Potrebna je ravnoteža pri raspodjeli poslova na manje jedinice!**
  - **Manje jedinice posla** – bolje planiranje, upravljanje i nadzor
  - **Pretjerana dekompozicija** – neučinkovito upravljanje, neučinkovito iskorištenje resursa, smanjena efikasnost izvršavanja posla
  - **Prevelike jedinice posla** - ?
  
- ❑ **"industrijski standardi"**
  - program, project, task, subtask, work package, level of effort (PMI)
    - 3 upravljačke i 3 tehničke razine
  - requirement, functions, sub-functions, processes, activities, features (Wysocki RBS iz kojeg proizide WBS)
  - pravilo 8/80

# Tipovi WBS-a

## ❑ Orijentirani prema proizvodu

- Razina 2: isporuke, Razina 3: ključne aktivnosti
- Izražavanje jedinice posla imenicama
  - Npr. “računalna konfiguracija”, “prototip”, “dokumentirani dizajn”, .....
- Projekti u kojima su poznate sve isporuke i rad koji je za njih potreban

## ❑ Orijentirani prema procesu

- Razina 2: aktivnosti/faze ili kontrolne točke, Razina 3: aktivnosti
- Izražavanje glagolskim izrazima
  - Npr. “Planiranje”, „Implementacija”, “Mjerenje produktivnosti”, ...
- Projekti koji slijede neki životni ciklus s propisanim redom aktivnosti

## ❑ Hibridni

- faze životnog ciklusa na višim razinama,
- komponente i *features* unutar faza
- smisao: procesi proizvode proizvode

# Primjeri WBS-a

## Projekt: AUTOMOBIL

**PROIZVOD**



## Projekt: AUTOMOBIL

**PROCES**



# Značajke WBS-a

## ☐ WBS treba

- uključiti sve aktivnosti koje troše resurse i vrijeme
- sadržavati dovoljnu razinu detalja kako bi omogućio (kasnije)
  - određivanje vremena potrebnog za pojedinu aktivnost
  - određivanje resursa potrebnih za pojedinu aktivnost

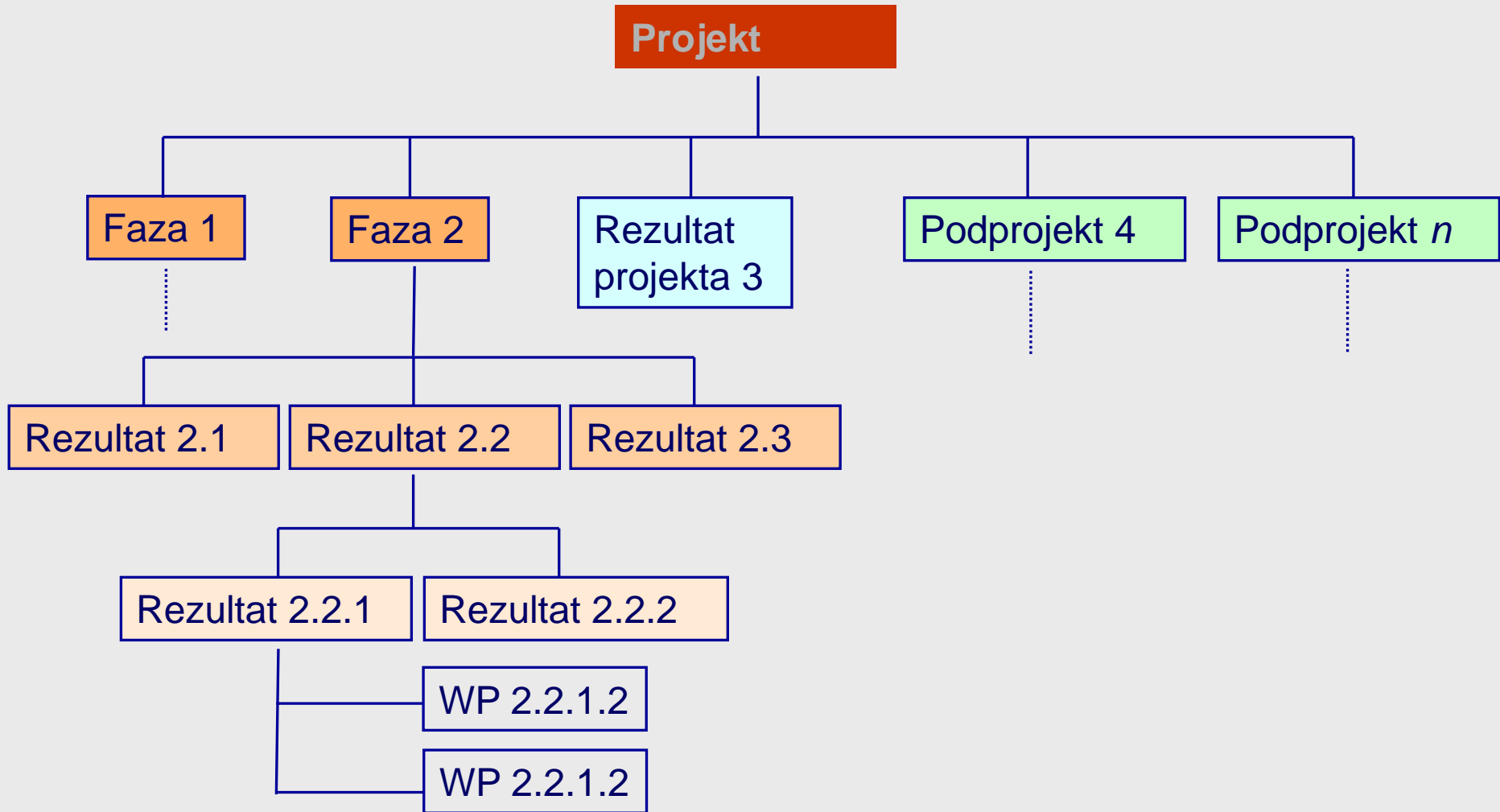
## ☐ WBS nije

- organizacijski dijagram
  - ne prikazuje uloge pojedinih sudionika projekta
- vremenski raspored
  - ne prikazuje početak i završetak aktivnosti
- dijagram toka
  - ne prikazuje zavisnosti između različitih aktivnosti

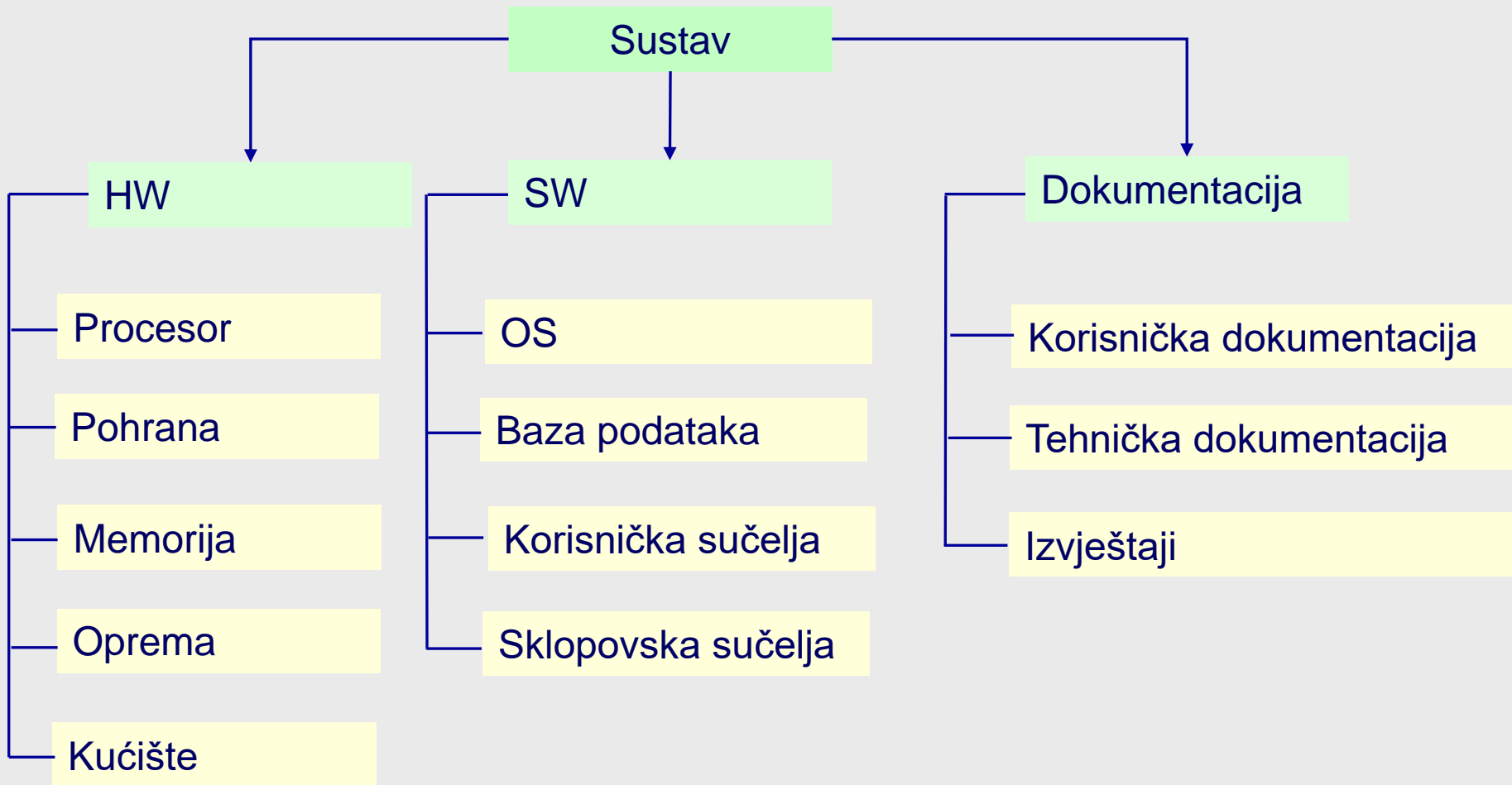
## ☐ Ako se ne može procijeniti vrijeme ili resurse potrebne za dovršenje neke jedinice posla, treba je podijeliti na manje jedinice!

## ☐ Prikaz: tablično, grafički (hijerarhijski blok dijagram)

# Grafički prikaz WBS-a



# Primjer WBS-a



# Izrada WBS-a

## ❑ **Pristup s vrha prema dolje (top-down approach)**

- započinje na razini cilja (isporuke) i napreduje dok posao ne bude razrađen na zadovoljavajući način
- temeljem razrade treba moći provesti procjenu vremena, resursa i troškova na razini aktivnosti a zatim ih agregirati prema gore
- zatim se provodi usljeđivanje (*sequencing*), uvođenjem paralela
- podvarijante: timski i podtimski
- prednost: sistematičnost, ekonomičnost (podtimski)

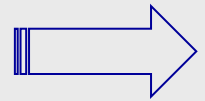
## ❑ **Pristup s dna prema gore (bottom-up approach)**

- tim zajednički usaglašava prvu razinu aktivnosti
- zatim se dijeli u grupe od kojih svaka radi listu podaktivnosti za preuzetu aktivnost prve razine
- grupe vraćaju svoje rezultate na integraciju WBS-a
- nedostatak: moguće ispuštanje nekih aktivnosti, pretjerana detaljizacija
- prednost: kreativnost

# Provjera dovršenosti WBS-a

## ❑ 6 glavnih kriterija za provjeru pojedinačnih aktivnosti

1. Mjerljivi status
2. Jasno definirani događaji početka i završetka
3. Određen je rezultat aktivnosti (deliverable)
4. Procjena troška i vremena (napora) aktivnosti
5. Prihvatljivo trajanje aktivnosti
6. Nezavisnost dodjele posla





# Provjera dovršenosti WBS-a

## ❑ Mjerljivi status

- primjer aktivnosti: Napisati 300 str. dokumentacije u 4 radna mjeseca, uz puno radno vrijeme
- status 1: protekla su 2 mjeseca, dovršenost = ?
- status 2: napisano je 150 stranica, dovršenost = ?
- status 3: u nekom trenutku potvrđeno je 150 stranica te procijenjeno da preostali posao zahtijeva još 2 radna mjeseca, dovršenost = 50%
- Status 4: napisano 200 stranica, treba još 3 mjeseca, dovršenost = ?

## ❑ Jasno definirani događaji početka i završetka

- primjer: početni događaj je dojava da je dovršeno testiranje proizvoda te da finalno dokumentiranje može započeti
- primjer: završni događaj je dojava upravitelju projekta da je naručitelj odobrio dokumentaciju

# Provjera dovršenosti WBS-a (2)

## ☐ **Određen je rezultat aktivnosti (deliverable)**

- vidljivi znak da je aktivnost dovršena
- primjeri: potpis odobrenja, fizički proizvod ili dokument, autorizacija nastavka, ...

## ☐ **Procjena troška i vremena aktivnosti**

- napravljena na najnižoj razini
- pretpostavka za agregiranje prema gore

## ☐ **Prihvatljivo trajanje aktivnosti**

- preporuka – trajanje aktivnosti najviše dva kalendarska tjedna
- iznimka – repetitivni ili jednostavni, lako provjerljivi poslovi
  - primjer: izrada ili provjera 400 dokumenata koja zahtijeva 2 mjeseca
  - ne treba razlagati jer se svaka 2 tjedna može provjeravati po 100 dok.

# Provjera dovršenosti WBS-a (3)

## ❑ Nezavisnost dodjele posla

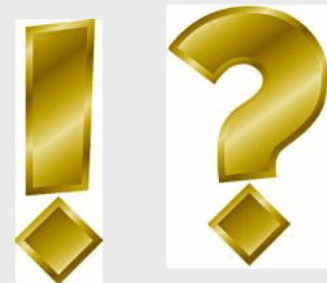
- započeti posao treba moći nastaviti bez prekida ili potrebe za dodatnim ulazima
- povezani problem/zamka : **mikro-planiranje**
  - dobra praksa je da se radom pojedinca upravlja na razini radnog tjedna
  - primjer:
    - Jasna se obvezala da će dovršiti 10-satni posao od ponedjeljka do petka, uz druge aktivnosti
    - Treba li PM Andrej zahtijevati izvješće kada će točno u tjednu biti utrošeni pojedini od 10 sati ?
    - Koliko često će Andrej propitivati status napretka ?
  - mikro-planiranje produljuje trajanje radi upravljačkog balasta !

## ❑ Aktivnost koja ne zadovoljava svih 6 kriterija treba dekomponirati

- WBS je dovršen kad sve aktivnosti prođu test dovršenosti

# Diskusija

- ☐ Kada bi se odlučili NE razložiti aktivnost koja NE zadovoljava svih 6 kriterija dovršenosti ?
- ☐ Kada bi se odlučili razložiti aktivnost koja zadovoljava svih 6 kriterija dovršenosti ?
- ☐ Čime procijeniti trajanje aktivnosti u projektu kod kojeg postoji mogućnost naplate po obavljenom poslu
  - radni sati koji se mogu naplatiti
  - kalendarski sati potrebni za obavljanje posla



# Procjena trajanja, resursa i troškova

---

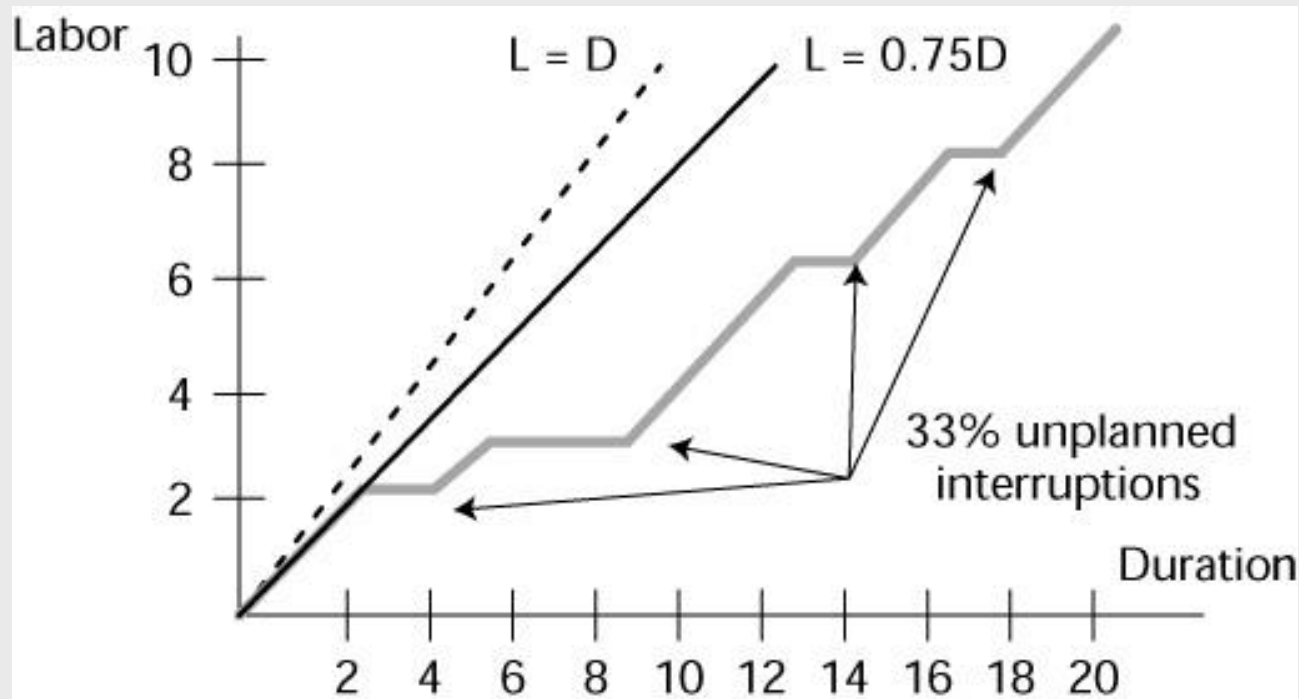
# Procjena trajanja aktivnosti projekta

- ❑ **Trajanje (*duration*)** – protok vremena izražen radnim danima (bez vikenda, praznika i drugih neradnih dana)
  - po definiciji "relativno" trajanje (3 dana = 24 radna sata), uobičajeno, općeprihvaćeno, ne treba posebno naglašavati
  - alternativa bi bila "apsolutno" trajanje (3 dana = 72 sata ukupno, uz 8 radnih h/dan preračunato 9 radnih dana), kalendarsko vrijeme, treba naglasiti ako se koristi
- ❑ **Napor (*effort*), radni sati (*labor units*)** – stvarno potrebno vrijeme za obavljanje aktivnosti
- ❑ **Na procjenu utječu neki faktori**
  - zahtjevi na resurse – produktivnost, raspoloživost resursa
  - veća produktivnost ili više resursa – kraće trajanje



# Trajanje naspram napora

- ❑ Trajanje odgovara naporu samo u idealnom slučaju !
- ❑ Realna usredotočenost na iskorištenje radnog vremena je 66-75 %
  - zadatak koji zahtijeva 10h obaviti će se za 13h i 20m
- ❑ Često tome treba pribrojiti neplanirane prekide, statistički 33%
  - uz pretpostavljenu usredotočenost 75%, 10h posla postaje 20h



# Postupci procjene trajanja pojedinih aktivnosti

1. Procjena analogijom
2. Procjena eksperta
3. Tehnika Delphi
4. Parametarska procjena
5. Procjena tri točke - PERT metoda



# Procjena eksperta i procjena analogijom

## 1. Procjena analogijom

- analogija sa sličnim aktivnostima prethodnih projekata
- primjenjuje se kad nema dovoljno informacija za određivanja trajanja aktivnosti, rane faze projekta
- oslanja se na povijesne podatke

Procjene pojedinih članova tima



Baza povijesnih podataka o prethodnim projektima

## 2. Procjena eksperta

- uključivanje stručnjaka kompetentnih za pojedine tehnologije
  - može biti vanjski konzultant
- obavezno koristiti gdje je moguće

# Primjer: Procjena analogijom

## ❑ Skaliranje poznavanjem ciklusa i provedene aktivnosti

- npr. poznata je razdioba opterećenja za poslovne projekte: Planiranje (15%), Analiza (20%), Dizajn (35%), Izrada (30%)
- ako je na projektu na planiranje utrošeno 4čm, može se očekivati Analiza ( $4/15\% \cdot 20\% = 5.33\text{čm}$ ), Dizajn ( $9.33\text{čm}$ ), Izrada ( $8\text{čm}$ )

## ❑ Skaliranje analizom povijesnih podataka

- struktura proizvoda, vrste projekata, evidencija utrošenog vremena, ...

Project	DBMS	Entities	Relationships	Generated	Manually coded	Coding
EOM	Zim	56	27	75%	sophisticated functions	84%
ISPAP*	Zim	106	310	55%	sophisticated functions	31%
ISSA**	Informix	78	90	20%	sophisticated functions	73%
ISTM**	Informix	85	116	10%	sophisticated functions	64%
ROS	Informix	39	44	90%	sophisticated reports	58%
SEE	Zim	47	83	80%	sophisticated functions	71%

Model	Domains	Attributes	Entities	Primary Keys	Foreign Keys
Initial Model of the central system	285	285	103	99*	0
The model at the end of integration	553	636	146	151*	243
The model at the end of design	338	459	131	135	228

Program element	No. of elements	No. of source code lines	Source code size (KB)
Program module	400	250.000	8.200
Form	170	10.000	300
TOTAL	570	260.000	8.500

# Tehnika Delphi

## 3. Delphi – varijanta procjene članova tima

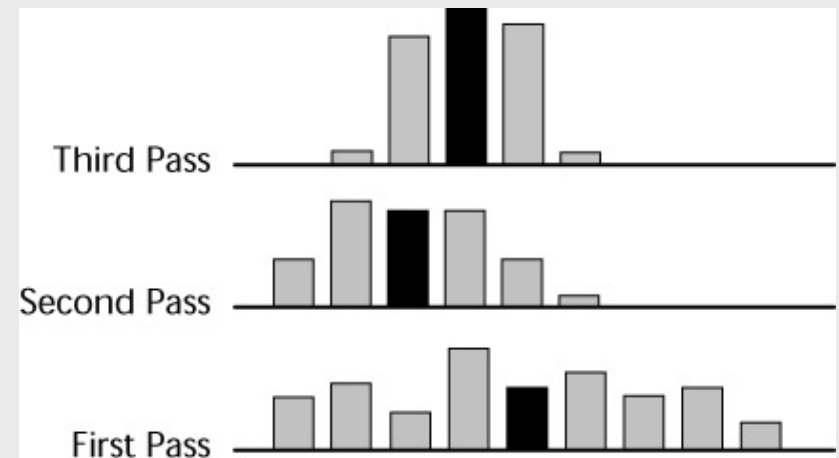
- Nadomjestak za stručnu pomoć sa strane

### □ Timski rad

- članovi zasebno, anonimno procjenjuju napor - za svaki zadatak
  - objavljuje se sažetak procjene (napomene i histogram)
  - zatim zajednički komentiraju rezultate
- postupak se ponavlja još dva puta (smatra se da je dovoljno)
- usvaja se srednja vrijednost (medijan)

### □ Varijanta: javna argumentacija „ekstremnih” članova

Task	Estimate (days of effort)	Comments
...	...	...
...	...	...
...	...	...
Total	...	...



# Parametarska procjena

## 4. Parametarska procjena

- količina posla x produktivnost

### □ Općenito

- $E = A \times \text{Size}^B \times M$

E = napor u čm ili čg

A = konstanta organizacije

B = faktor veličine projekta

M = "product, process and people"

Size (SLOC)	B
5-15K	0.16
20K	0.18
30K	0.28
40K	0.34
50K	0.37
>70K	0.39

### □ Primjer jedne od metoda: Softverska jednadžba (Putnam SLIM model)

- Dinamički model s više varijabli

$$E = [\text{LOC} \times B^{0.333}/P]^3 \times (1/t^4)$$

- gdje su

E = napor u čm ili čg

t = trajanje u mjesecima ili godinama

B = "special skills factor"

P = "productivity parameter", ovisan o organizaciji

# Procjena tri točke

## 5. Procjena 3 točke - PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)

- Procjena najvjerojatnijeg trajanja (M),
    - na temelju pridijeljenih resursa, njihove produktivnosti, realnih očekivanja, raspoloživosti, zavisnosti o drugim dionicima i eventualnim prekidima
  - Optimistična procjena (O),
    - osniva se na scenariju najboljeg slučaja onoga što je opisano u procjeni najvjerojatnijeg trajanja, najkraće trajanje
  - Pesimistična procjena (P)
    - osniva se na scenariju najgoreg slučaja onoga što je opisano u procjeni najvjerojatnijeg trajanja, najdulje trajanje
- Kad postoji veliki stupanj nesigurnosti u procjenama pojedinih aktivnosti

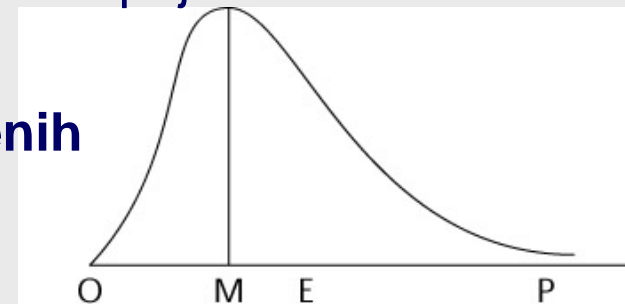
### □ Ukupna procjena: srednja vrijednost navedenih

- Očekivano trajanje aktivnosti OT:

$$E = (O + 4M + P) / 6$$

- Npr:

$$E = (O + 4M + P) / 6 = (8 + 4 \cdot 10 + 24) / 6 = 12$$



O: Optimistic  
P: Pessimistic  
M: Most Likely

$$E = \frac{O + 4M + P}{6}$$

# Određivanje resursa

## ☐ Resursi:

- ljudski, tehnički, materijalni, prostorni, financijski

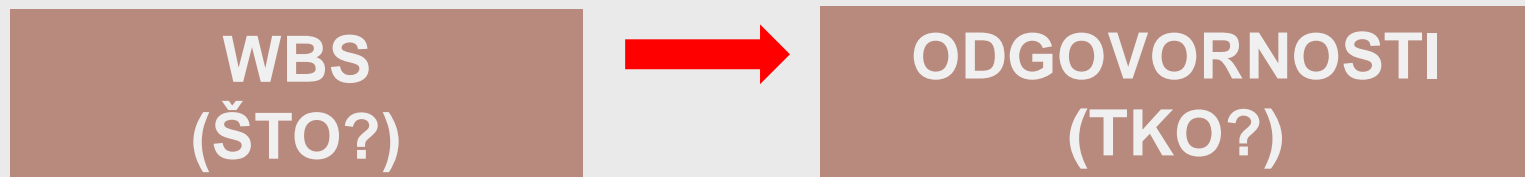
## ☐ Za svaku aktivnost treba analizirati i odrediti

- potrebnu količinu resursa
- raspoloživost resursa

## ☐ pa dodijeliti konkretne resurse

## ☐ Ljudski resursi su odgovorni za izvršavanje pojedinih aktivnosti

- vještine, iskustvo, raspoloživost, zauzeće na više projekata



# Matrica odgovornosti

## ❑ Responsibility Assignment Matrix (RAM)

- Definira se odgovornost ljudskih resursa za izvršavanje pojedinih aktivnosti, tj. odgovornost ljudskih resursa za svaki pojedini rezultat unutar projekta
- Redovi matrice - aktivnosti definirane unutar WBS-a
- Stupci matrice - sudionici projekta, ljudski resursi

## ❑ Odgovornosti se dodjeljuju na temelju

- znanja, vještina, informacija
- koje posjeduju određeni sudionici projekta

## ❑ Svrha matrice odgovornosti

- Identifikacija i podjela odgovornosti
- Lakše postizanje dogovora
- Razumijevanje svojih i tuđih odgovornosti (postojanje informacija)
- Uključenost svih sudionika (razmjena informacija)

## ❑ Voditelj tima odgovoran je za sve aktivnosti !

# Primjer matrice odgovornosti

**Legenda:**

**I**(nformiran)

**K**(onzultiran)

**O**(dgovoran)

**S**(uglasan)

Aktivnosti \ Sudionici					
	Sponzor	Voditelj projekta	Korisnici	Članovi tima	Ostali
Razvoj prijedloga projekta	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>K</b>	<b>K</b>
Određivanje upravitelja proj.	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>K</b>
Razvoj plana projekta	<b>(S)</b>	<b>O</b>	<b>K</b>	<b>K</b>	<b>I(K)</b>
Kontakti s vanjskim dionicima	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>I(O)</b>	<b>I(K)</b>
Implementacija	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>I</b>
Nabava	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>I(K)</b>	<b>O</b>	<b>I(K)</b>
Promjene rokova	<b>K</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>K</b>	<b>I</b>
Promjene opsega	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>K</b>	<b>I</b>
Promjene troškova	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
Zatvaranje projekta	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>I</b>	<b>K</b>	<b>I</b>



# Reference

## ❑ International Functional Point Users Group (IPUG)

- <http://www.ifpug.org/>

## ❑ Modern Empirical Cost and Schedule Estimation Tools

- <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.42.3613>

## ❑ T.T.Wilkins: Earned Value, Clear and Simple

- <http://handle.dtic.mil/100.2/ADA402619>

## ❑ COCOMO

- [http://sunset.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo\\_main.html](http://sunset.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo_main.html)

## ❑ Parametric Cost Estimating Handbook

- [https://www.galorath.com/images/uploads/ISPA\\_PEH\\_4th\\_ed\\_final.pdf](https://www.galorath.com/images/uploads/ISPA_PEH_4th_ed_final.pdf)

## ❑ C.Verhoef: Quantitative aspects of outsourcing deal, Science of Computer Programming 56 (2005) 275–313

- <http://www.cs.vu.nl/~x/out/out.pdf>