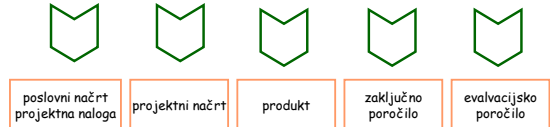


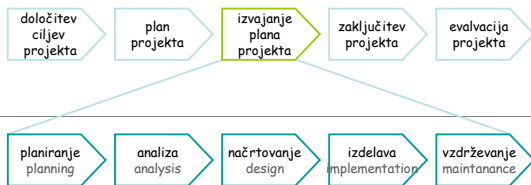
Projektno vodenje

doc. dr. M. Zajc
matej.zajc@fdos.si

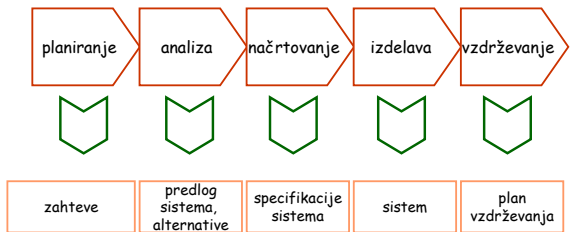
Življenjski cikel projekta



Izvajanje plana projekta



Življenjski cikel razvoja produkta (SDLC)



Projektno vodenje

1.

Projekt



- je enkratna naloga,
- ima točno določen začetek in konec,
- delo je moč razdeliti na določene naloge - aktivnosti,
- ima v naprej določene in kasnejše odkrite cilje
- in omejitve.

Zakaj potrebujem plan?

- horuk pristop (ad-hoc)
- zakaj projekti ne uspejo?



Kaj je projekt

- je enkratna naloga,
- ima točno določen začetek in konec,
- delo je moč razdeliti na določene naloge - aktivnosti,
- ima v naprej določene in kasnejše odkrite cilje
- in omejitve.

Vodenje projektov zajema

- vodenje dela (aktivnosti),
- vodenje časa (gospodarjenje s časom),
- vodenje virov,
- vodenje stroškov,
- vodenje kvalitete,
- vodenje komunikacij.

Vsakdo je projektni manager

- opraviti moramo naloge v določenem času,
- imamo več nalog, ki jih moramo končati v delovnem dnevu,
- končati moramo omejene naloge z omejenimi viri
- sodelujemo z ljudmi, da bi končali svoje delo,
- delamo za ljudi (ali z ljudmi), ki spreminjajo svoje poglede na to, kaj želijo.

Projektni management

- | | |
|------------------------|----------------|
| ▪ Projekt | ▪ Management |
| – enkratni podvig | – načrtovanje |
| – kompleksna struktura | – nadzorovanje |
| – jasen in čvrst cilj | – organizacija |
| – dani končni rok | – vodenje |
| – omejeni stroški | |

Načrtovanje (planning)

- analiziranje in optimiranje nalog,
- zmanjšanje tveganja,
- načrtovanje poteka,
- oblikovanje delnih ciljev

Organiziranje in vodenje (managing, leading)

- usklajevanja poteka s cilji,
- vodenje sodelavcev,
- koordiniranje dela,
- odločanje,
- informiranje in poročanje.

Nadzorovanje (control)

- viri,
- stroški,
- roki,
- kakovost.

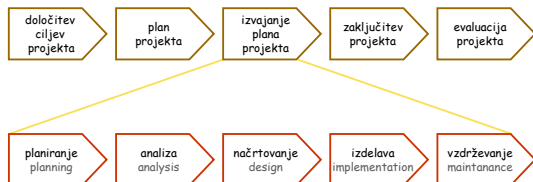
Življenjski cikel projekta (PLC – project life cycle)



Življenjski cikel razvoja sistema (SDLC – system development life cycle)



SDLC v PLC



Okvirna razdelitev časa projekta

- planiranje 15%
- analiza 20%
- načrtovanje 35%
- izdelava 30%

Delitev predstavlja tipičen IT standard.

Ko ugotovimo koliko časa je trajalo planiranje lahko okvirno določimo ostale faze projekta.

Cilji projekta



- oblikovanje ciljev
 - interni naročnik projekta
 - eksterni naročnik projekta
- omejitve
 - čas
 - denar
 - viri
 - interesi udeležencev (motivacija, znanja, sposobnosti...)

Tipologija projektnih ciljev

- Tipologija ciljev A:
 - namenski (purpose, aim)
 - objektni (goal, objective)
- Tipologija ciljev B:
 - tehnični
 - ekonomski
 - socialni
 - ekološki

Aktivnost določa

- izvajalca in odgovorne osebe
- obremenitve zmogljivosti
- čas trajanja
- potrebne zmogljivosti
- rezultate
- medsebojno odvisnost

Projektno vodenje



- delo (aktivnosti),
- čas (gospodarjenje s časom),
- viri,
- stroški,
- kvaliteta,
- komunikacije

Življenjski cikel projekta



Cilji projekta

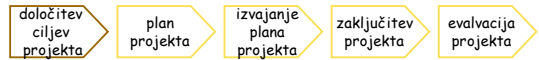
... kdo jih potrebuje?

2



1. velika slika
2. analiza SWOT
3. določitev ciljev
4. cilji SMART
5. obseg produkta in obseg projekta

Cilji projekta



- oblikovanje ciljev (goal)
 - interni naročnik projekta
 - eksterni naročnik projekta
- omejitve – obseg (scope)
 - čas
 - denar
 - viri
 - tveganja
 - interesi udeležencev (motivacija, znanja, sposobnosti...)

Kako oblikujem projektne cilje?



SMART – načela za opredeljevanje projektne cilje

- **Specific**: podrobno in jasno opredeljeni.
- **Measurable**: merljivi in števni (jasno opisani standardi).
- **Agreed upon**: soglasno sprejeti, kot potrebni in zaželeni.
- **Realistic**: stvarni in uresničljivi.
- **Time-framed**: časovno opredeljeni

Zasledimo tudi druge akronime:

DUMB (doable, understandable, manageable & beneficial)

SMART

S	Specific	Significant, Stretching, Simple
M	Measurable	Meaningful, Motivational, Manageable
A	Attainable	Appropriate, Achievable, Agreed, Assignable, Actionable, Action-oriented, Ambitious
R	Relevant	Realistic, Results/Results-focused/Results-oriented, Resourced, Rewarding
T	Time-bound	Time framed, Timed, Time-based, Timeboxed, Timely, Timebound, Time-Specific, Timetabled, Trackable, Tangible

Primer: SMART

Poslovni načrt – bistvene sestavine

- Povzetek načrta
- Opis podjetja
- Opis proizvoda ali storitve
- Analiza panoge
- Analiza konkurentov
- **Analiza SWOT (PSPN)**
- Načrt trženja in prodaje
- Načrt proizvodnje
- Načrt človeških virov
- Finančni načrt
- Izbrane možnosti in kritični ukrepi
- Terminski načrt



SWOT analiza (PSPN)

notranja faktorja	S STRENGTH Prednosti	W WEAKNESSES Slabosti
zunanja faktorja	O OPPORTUNITIES Priložnosti	T THREATS Nevarnosti

SWOT analiza (PSPN)

notranja faktorja	S Sezam lastnosti, ki dajejo izdelku ali storitvi določene prednosti	W Katera področja moramo glede na potrebne vire še izboljšati
zunanja faktorja	O Katere priložnosti za rast so na voljo v danih razmerah	T Dejavniki, ki lahko neugodno vplivajo v prihodnosti

Primer: SWOT

Obseg produkta in obseg projekta

- **Scope:** obseg, območje, okvir, področje delovanja
- Določitev obsega izraža vizijo produkta in vizijo projekta
 - obseg produkta določa funkcionalnost produkta
 - obseg projekta določa delo potrebno za uspešno zaključitev projekta – izvršitev obsega produkta
- V čem se obseg produkta razlikuje od ciljev projekta?

Obseg – zahteve - specifikacije

- obseg (scope)
 - določa ciljno stanje
- zahteve (requirements) (kaj?):
 - zahteve projekta za doseganje ciljnega stanja
- specifikacije (specifications) (kdo?, kdaj?, kako?):
 - specifikacije, ki določajo zahteve za doseganje ciljnega stanja projekta

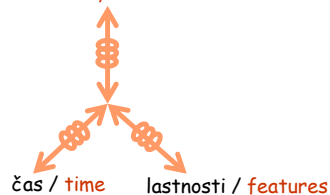
Tveganje (Risk management)

1. določitev tveganj
2. analiza, določitev tveganj in posledice
3. določitev strategij
4. spremljanje tveganj v fazi implementacije

- tipi tveganj
 - tveganje projekta
 - tveganje naročnika
 - tveganje firme

Ravnotežje

stroški / costs, viri / resources



obseg – zahteve – specifikacije
scope – requirements - specifications

Plan projekta

3

... začnimo z delom, pa bomo videli kako nam gre...



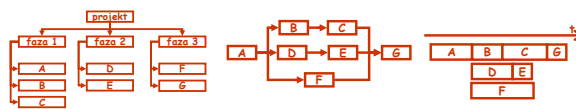
1. pomembno je načrtovanje ne načrt!
2. izdelava projektnega načrta
3. določitev znanj

Team

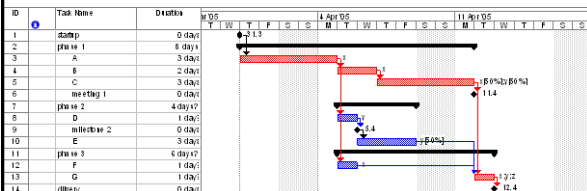


Planiranje

1. Priprava WBS – določitev aktivnosti
2. Določitev dela in časa za izvršitev nalog - aktivnosti
3. Določitev odvisnosti med aktivnostmi – mrežni diagram
4. Določitev virov posameznim aktivnostim
5. Identifikacija kritičnih dogodkov, ki zahtevajo sledenje
6. Priprava rezervnih načrtov za kritične dogodke
7. Določitev mijnikov.



Časovni (Ganttov) diagram



- WBS → opredelitev dela → mrežni diagram → ...
- Kritična pot je najdaljša pot, kjer aktivnosti nimajo časovnih rezerv.

MSPProject, Open Project, ...

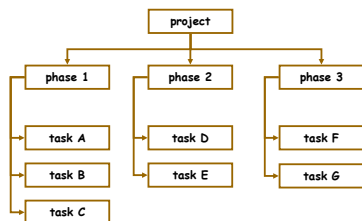
1. Priprava WBS

Strukturirana členitev projekta (WBS)

- Kaj? Členitev dela, ki mora biti opravljeno:
 - program
 - projekt
 - faze
 - aktivnosti, naloge
- Kako? Členitev:
 - objektna členitev (proizvod, objekt, oprema) (MBS)
 - funkcijska členitev (funkcija, aktivnost, naloga, storitev) (ABS)
- Zakaj?
 - Pomoč pri določanju obsega projekta
 - Služi kot kontrolna lista
 - Predstavlja osnovo za časovni načrt in budžet
 - Komunikacija
- Orodje za iskanje temeljnih gradnikov projekta – nalog, aktivnosti

1. Priprava WBS

WBS



2. Opredelitev dela in časa

Opredelitev dela za izvedbo aktivnosti

- različne metode:
 - top-down pristop (določen s trajanjem in stroški)
 - bottom-up pristop (določen z WBS)
 - ...
- metode pri razvoju programske opreme
 - lines of code
 - function point analysis
 - ...
- Opredelitev – estimacija dela in časa bazira na izkušnjah

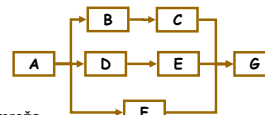
Mrežno načrtovanje

- PERT: program evaluation and review technique
 - metoda izvira iz 50. let za načrtovanje velikih projektov (vojska)
 - zasnovana na analizi časovnega diagrama
 - ugotavljanje najkrajšega časa izvedbe projekta
 - metoda vključuje tudi negotovost
- CPM: critical path method
 - metoda bazira na matematičnih algoritmih za razvrščanje aktivnosti
 - izhodišče predstavljajo aktivnosti (WBS), trajanje in odvisnosti med aktivnostmi
 - kritična pot: najdaljša pot skozi mrežni diagram, ki pomeni najdaljše izvajanje projekta.

3. Določitev odvisnosti med aktivnostmi

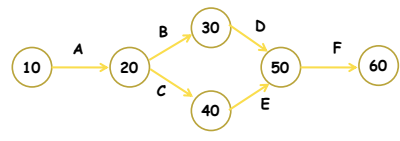
Mrežni diagram

- Aktivnosna mreža
 - AON: activity on node
 - puščice določajo odvisnosti
- Dogodkovna mreža
 - AOA: activity on arrow
 - puščice določajo aktivnosti



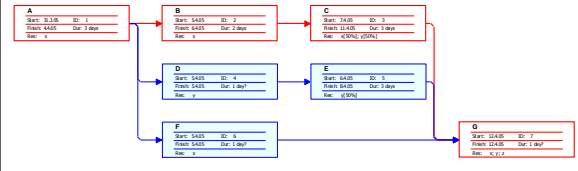
3. Določitev odvisnosti med aktivnostmi

- Mrežni diagram**
- Dogodkovna mreža
 - AOA: activity on arrow
 - puščice določajo aktivnosti



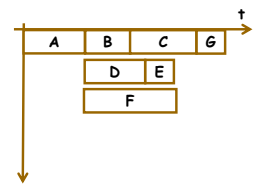
3. Določitev odvisnosti med aktivnostmi

Mrežni diagram



3. Določitev odvisnosti med aktivnostmi

- Ganttov diagram**
- časovni načrt projekta
 - prikaže kritično pot
 - prikaže pomičnost (slack) v projektu



Vrste odvisnosti med aktivnostmi

Oznaka	Opis	Ganttov diagram
FS	finish-to-start	
SS	start-to-start	
FF	finish-to-finish	
SF	start-to-finish	

3. Določitev odvisnosti med aktivnostmi

Ganttov diagram

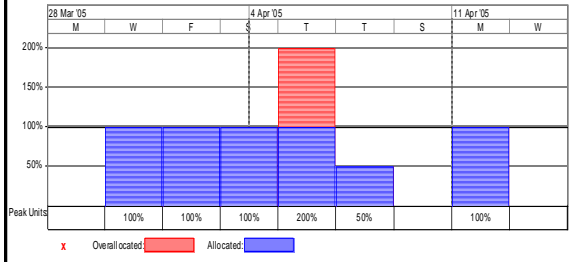
ID	Task Name	Duration	28 Mar '05	4 Apr '05	11 Apr '05
			M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S
1	A	3 days	█		
2	B	2 days		█	
3	C	3 days		█	█
4	D	1 day		█	
5	E	3 days		█	█
6	F	1 day		█	
7	G	1 day			█

4. Določitev virov

- Viri**
- potrebni in razpoložljivi viri
 - tipologija
 - delovna sila
 - predmeti dela (material, surovine)
 - sredstva za delo (opredmetena in neopredmetena)
 - informacije
 - energija
 - ...
 - določitev virov aktivnostim: glajenje, izravnavanje, preobremenjevanje...

4. Določitev virov

Viri



6. Določi rezervni načrt

Planiranje tveganj

- Kakšne rezerve načrte potrebujemo?
- Kdaj uporabimo rezervni načrt?
- Določitev kritičnih aktivnosti.
- Pripravi zanesljive rezervne načrte vključene v plan.

Copyright 2001 Global Brain Inc. and Emprend Inc. Used by permission for IEEE Project Management Workshops

7. Določi miljnike

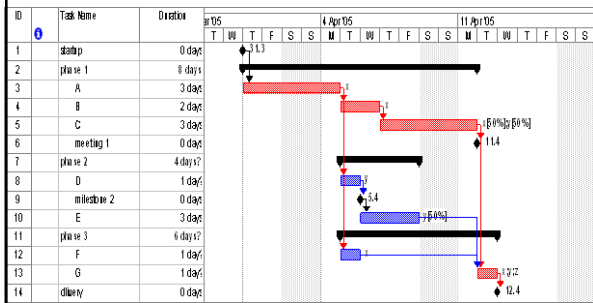
Miljniki – ključni dogodek

- milestone – pomembnejši dogodek ali dosežek
- miljnike uporabim:
 - za sledenje napredka
 - mehanizem za kontrolo kakovosti
- kreiraj tabelo miljnikov

J.T. Marchewka, Information technology project management, Wiley2003

7. Določi miljnike

Miljniki



J.T. Marchewka, Information technology project management, Wiley2003



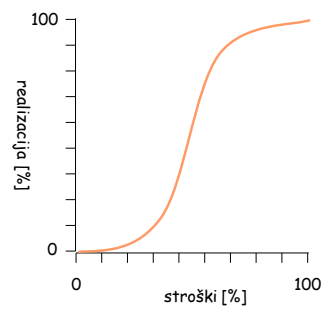
PLC in SDLC



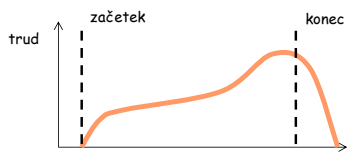


1. projekt kasni?
2. koraki zaključitve projekta

realizacija projekta

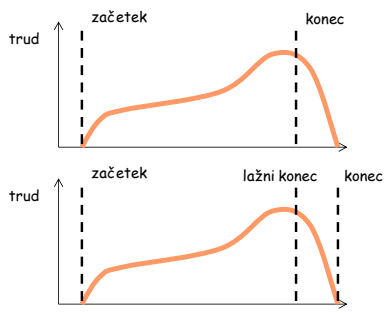


projekt kasni?



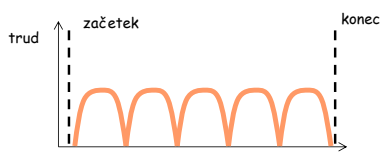
N. Malotau, "Evolutionary Development", in The FirmWare Handbook, ed by Jack Ganssle, Elsevier

1. rešitev



N. Malotau, "Evolutionary Development", in The FirmWare Handbook, ed by Jack Ganssle, Elsevier

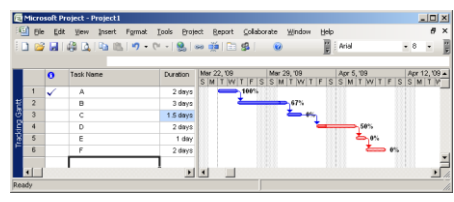
2. rešitev



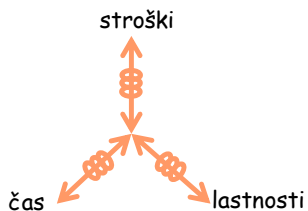
- vsaka naloga mora biti opravljena 100%!

N. Malotau, "Evolutionary Development", in The FirmWare Handbook, ed by Jack Ganssle, Elsevier

Sledenje

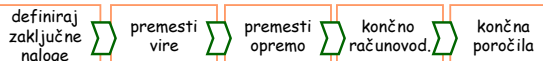


stroški – čas – lastnosti



- priprava alternativ
- določitev tveganj
- omejen čas ali omejene lastnosti

koraki zaključitve projekta



1. izkušnje
2. priprava predloge

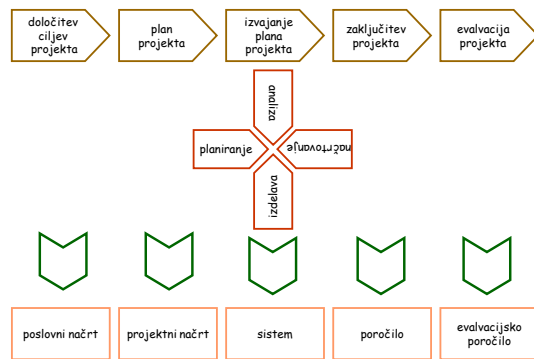
ravnovesje

- obseg produkta in projekta
- viri
- kvaliteta
- čas
- tveganja
- stroški
- komunikacije

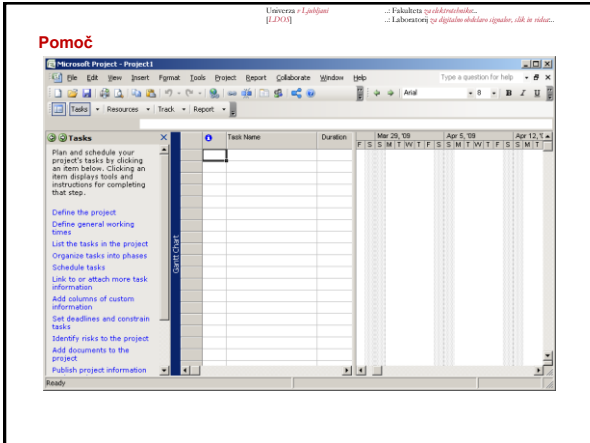
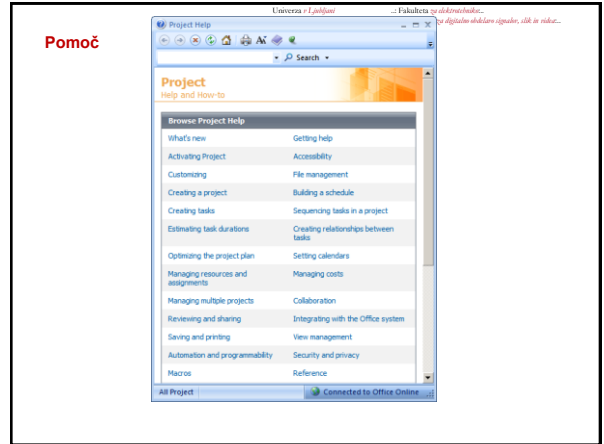
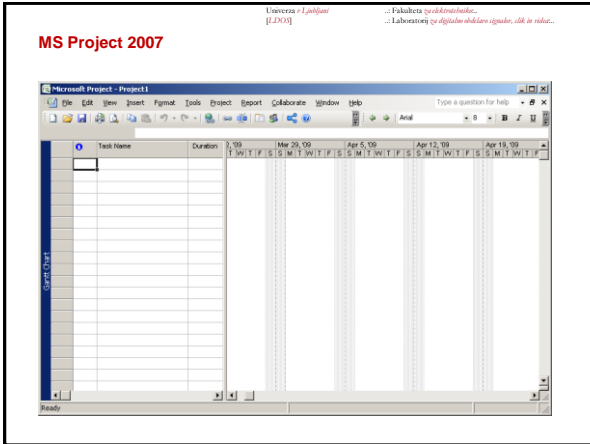


A. Dennis, B. H. Woim, Systems analysis and design, Wiley2003

Življenjski cikel projekta



MS Project



Univerza v Ljubljani ... Fakulteta za oblikovanje ... Laboratorij za digitalno oblikovanje signala, slik in video...

Načrtovanje projekta z uporabo Microsoft Project

- Projektno vodenje je proces organizacije, razvrščanja in vodenja nabora aktivnosti-nalog.
- V fazi načrtovanja projekta moramo poznati cilje in obseg projekta.
- Projekt razdelimo na posamezne aktivnosti z definiranim trajanjem.

Aktivnosti	enota d	predhodne aktivnosti	vrst
A	0	-	-
B	1	A	k
C	4	B	l
D	2	C,G	m
E	3	D	n
F	2	A	o
G	2	F	p
H	1	D	r
I	1	H	s
J	0	E,I	-

- V fazi razvrščanja moramo določiti kdaj se bo posamezna aktivnost začela in kdaj končala. Aktivnosti razvrstimo tako, da zmanjšamo stroške in potreben čas projekta.

Univerza v Ljubljani ... Fakulteta za oblikovanje ... Laboratorij za digitalno oblikovanje signala, slik in video...

Časovni ali Ganttov diagram

- Kritična pot: najdaljša pot brez časovnih rezerv – vse aktivnosti so kritične
- Aktivnost s trajanjem 0 imenujemo ključni dogodek (*milestone*).

oznaka	pomen
m	minute (minutes)
h	ure (hours)
d	dnevi (days)
w	tedni (weeks)

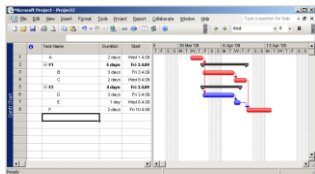
Univerza v Ljubljani ... Fakulteta za oblikovanje ... Laboratorij za digitalno oblikovanje signala, slik in video...

Povezave

Oznaka	Opis	Ganttov diagram
FS	finish-to-start	
SS	start-to-start	
FF	finish-to-finish	
SF	start-to-finish	

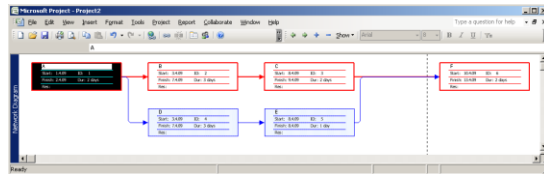
Faze projekta

- Pomembno je, da so med seboj povezane samo aktivnosti ne pa tudi faze!
 V kolikor je povezana tudi faza moramo to povezavo odstraniti!



Mrežni diagram - AON

- V mrežnem diagramu je informacija o projektu prikazana v obliki vozlišč in povezav.
- Povezave prikazujejo odvisnosti med aktivnostmi.
- V vozliščih se nahajajo informacije o aktivnostih: ime aktivnosti, začetek, konec in trajanje aktivnosti.



Orodja: resource leveling

The Resource Leveling dialog box is shown. It has tabs for 'Automatic' and 'Manual'. Under 'Manual', there are options for leveling range (Project, Legal, or Custom) and leveling order (Standard, Level only within available slack, or Leveling can create splits in remaining work). There are also checkboxes for 'Level resources with the proposed booking type' and 'Level resources with the proposed booking type'.

The Assign Resources dialog box is shown. It includes a 'Resource list' dropdown, a 'Resource list options' section, and a table for assigning resources to tasks. The table has columns for Resource Name, E/D, Units, and Cost. Below the dialog, a Gantt chart shows resource usage over time.

Orodje: Effort driven

The Task Information dialog box is shown. It has tabs for 'General', 'Resources', 'Advanced', and 'Notes'. The 'General' tab is active, showing task name, duration, and other task-specific settings. The 'Resources' tab shows resource assignments for the task.

A screenshot of Microsoft Project's Gantt chart showing effort-driven tasks. The tasks are represented by bars that change duration based on resource availability. The chart shows a sequence of tasks with varying durations and resource assignments.

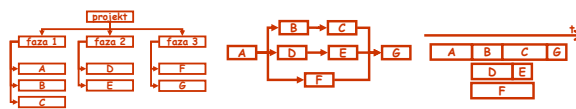
Ostale nastavitve

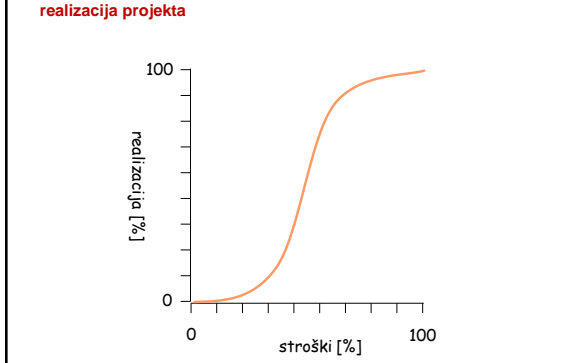
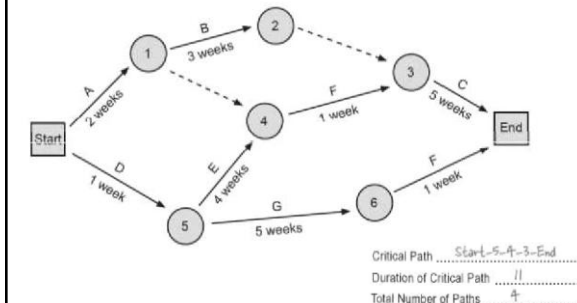
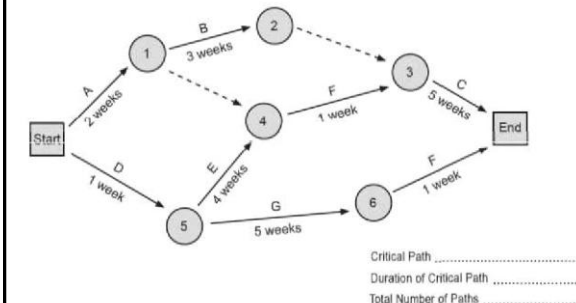
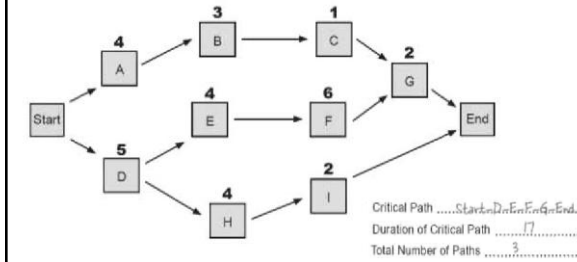
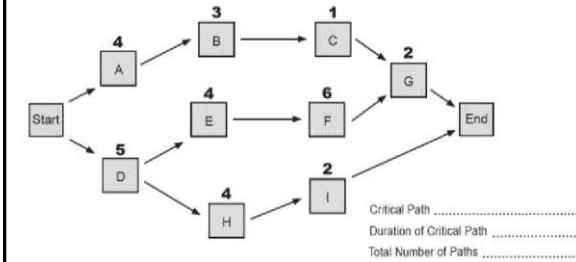
The Resource Usage dialog box is shown. It displays a grid for resource usage over time, with columns for months and weeks. It allows users to view and adjust resource usage for specific tasks and resources.

A screenshot of Microsoft Project's Gantt chart showing resource usage. The chart displays resource usage bars for each task, indicating the amount of resource required over time. The resource usage is shown as a percentage of the total resource available.

Planiranje

1. Priprava WBS – določitev aktivnosti
2. Določitev dela in časa za izvršitev nalog - aktivnosti
3. Določitev odvisnosti med aktivnostmi – mrežni diagram
4. Določitev virov posameznim aktivnostim
5. Identifikacija kritičnih dogodkov, ki zahtevajo sledenje
6. Priprava rezervnih načrtov za kritične dogodke
7. Določitev mijnikov.





Overlap of Process Groups *

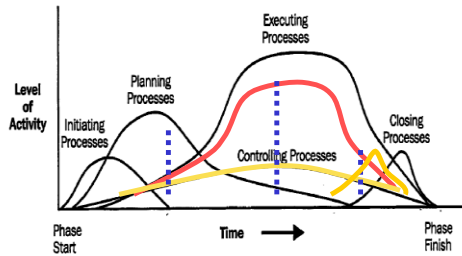
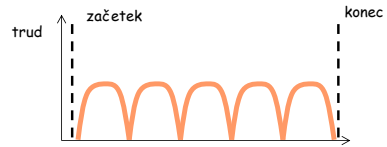


Figure 3-2. Overlap of Process Groups in a Phase

* PMBOK® Guide 2004 Edition

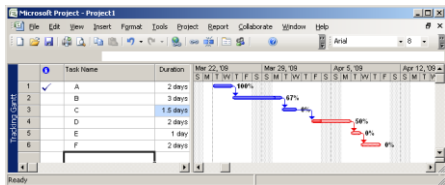
2. rešitev



- vsaka naloga mora biti opravljena 100%!

N. Malotau, "Evolutionary Development", in The FirmWare Handbook, ed by Jack Ganssle, Elsevier

Sledenje



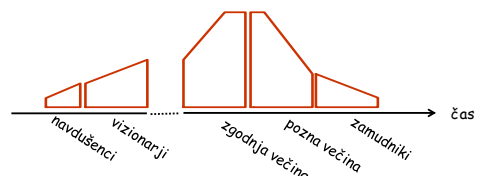
Obseg produkta in obseg projekta

- **Scope:** obseg, območje, okvir, področje delovanja
- Določitev obsega izraža vizijo produkta in vizijo projekta
 - obseg produkta določa funkcionalnost produkta
 - obseg projekta določa delo potrebno za uspešno zaključitev projekta – izvršitev obsega produkta
- V čem se obseg produkta razlikuje od ciljev projekta?

Obseg – zahteve - specifikacije

- obseg (scope)
 - določa ciljno stanje
- zahteve (requirements) (kaj?):
 - zahteve projekta za doseganje ciljnega stanja
- specifikacije (specifications) (kdo?, kdaj?, kako?):
 - specifikacije, ki določajo zahteve za doseganje ciljnega stanja projekta

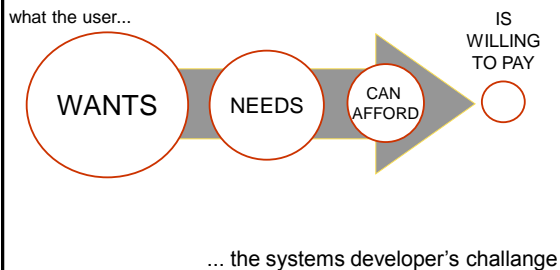
Življenski cikel visoke tehnologije



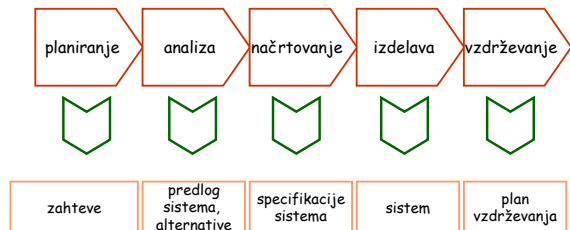
- za osvojitve trga z novo tehnologijo podjetje potrebuje
 - popoln izdelek in storitev
 - več konkurentov
 - veliko uporabnikov

[nazaj](#)

The user's dilemma...



Življenjski cikel razvoja produkta (SDLC)

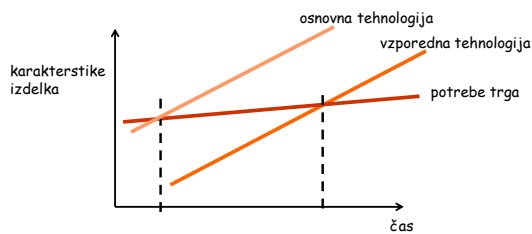


Razvoj tehnologije



- Zakaj podjetja razvijajo izdelke z višimi karakteristikami kot jih kupci potrebujejo?
- V primeru izbire se kupci praviloma odločajo za izdelke z višimi karakteristikami ali več lastnostmi

Zakaj moramo biti prvi?



- Boj za večjo prodajo in dobiček sili podjetje, da razvija vedno bolj zahtevne izdelke za višji cenovni razred.
- Preskok na vzporedne tehnologije pomeni manjši in negotov trg, ki običajno zahteva nižje cene.

Metodologije systemskega načrtovanja - 1

- metodologija je formaliziran pristop, katerega rezultat je strateški plan vodenja projekta.
- določa korake življenjskega cikla razvoja sistema:
 - planiranje, analiza, načrtovanje, izdelava in vzdrževanje
- metodologija priporoča
 - faze, poročila, orodja, znanja
- metodologija se prilagaja produktu

Metodologije systemskega načrtovanja - 2

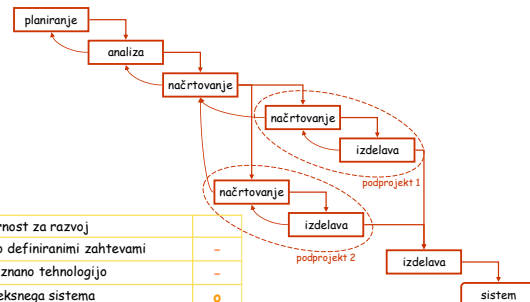
- strukturirano načrtovanje
 - slap (waterfall)
 - vzporedno (parallele)
- hiter razvoj aplikacij (RAD – rapid application development)
 - fazno (phased)
 - prototipno (prototyping)
 - prototipno 2 (throwaway prototyping)
 - ekstremno programiranje (extreme programming)
 - ostalo: spiralno načrtovanje, ...

slap (waterfall development)



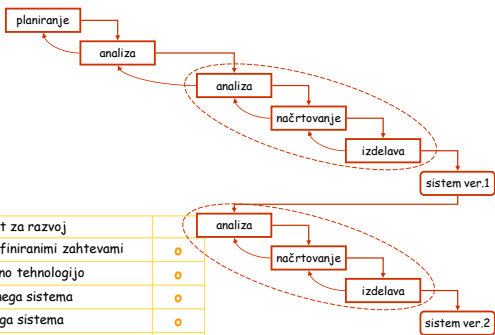
Primernost za razvoj	
s slabo definiranimi zahtevami	-
z nepoznano tehnologijo	-
kompleksnega sistema	o
zanesljivega sistema	o
s kratkimi časovnimi roki	-
s preglednostjo razporeda	-

vzporedno (parallel development)



Primernost za razvoj	
s slabo definiranimi zahtevami	-
z nepoznano tehnologijo	-
kompleksnega sistema	o
zanesljivega sistema	o
s kratkimi časovnimi roki	o
s preglednostjo razporeda	-

fazno (phased development)



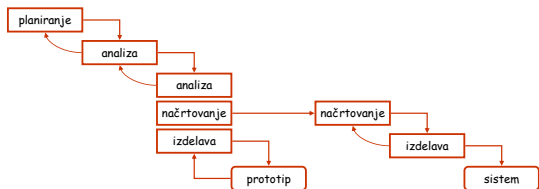
Primernost za razvoj	
s slabo definiranimi zahtevami	o
z nepoznano tehnologijo	o
kompleksnega sistema	o
zanesljivega sistema	o
s kratkimi časovnimi roki	+
s preglednostjo razporeda	+

prototip (prototyping)



Primernost za razvoj	
s slabo definiranimi zahtevami	+
z nepoznano tehnologijo	-
kompleksnega sistema	-
zanesljivega sistema	-
s kratkimi časovnimi roki	+
s preglednostjo razporeda	+

prototip 2 (throwaway prototyping)



Primernost za razvoj	
s slabo definiranimi zahtevami	+
z nepoznano tehnologijo	+
kompleksnega sistema	+
zanesljivega sistema	+
s kratkimi časovnimi roki	o
s preglednostjo razporeda	o

ekstremno programiranje (extreme programming)



Primernost za razvoj	
s slabo definiranimi zahtevami	+
z nepoznano tehnologijo	-
kompleksnega sistema	-
zanesljivega sistema	o
s kratkimi časovnimi roki	+
s preglednostjo razporeda	o

Izbor metodologije

Primernost za razvoj	slap	vzporedno	fazno	prot.1	prot.2	xp
s slabo definiranimi zahtevami	-	-	0	+	+	+
z nepoznano tehnologijo	-	-	0	-	+	-
kompleksnega sistema	0	0	0	-	+	-
zanesljivega sistema	0	0	0	-	+	0
s kratkimi časovnimi roki	-	0	+	+	0	+
s preglednostjo razporeda	-	-	+	+	0	0

Izbor metodologije - 2

- Jasnost zahtev uporabnika
- Poznavanje tehnologije
- Kompleksnost sistema
- Zanesljivost sistema
- Kratki časovni roki
- Preglednost izvajanja projekta

Življenjski cikel razvoja sistema (SDLC – system development life cycle)



- metodologije systemskega načrtovanja:
 - slap (waterfall)
 - vzporedno (parallel)
 - fazno (phased)
 - prototipno (prototyping)
 - ekstremno programiranje (extreme programming)
 - spiralno načrtovanje (spiral development)
 - ...