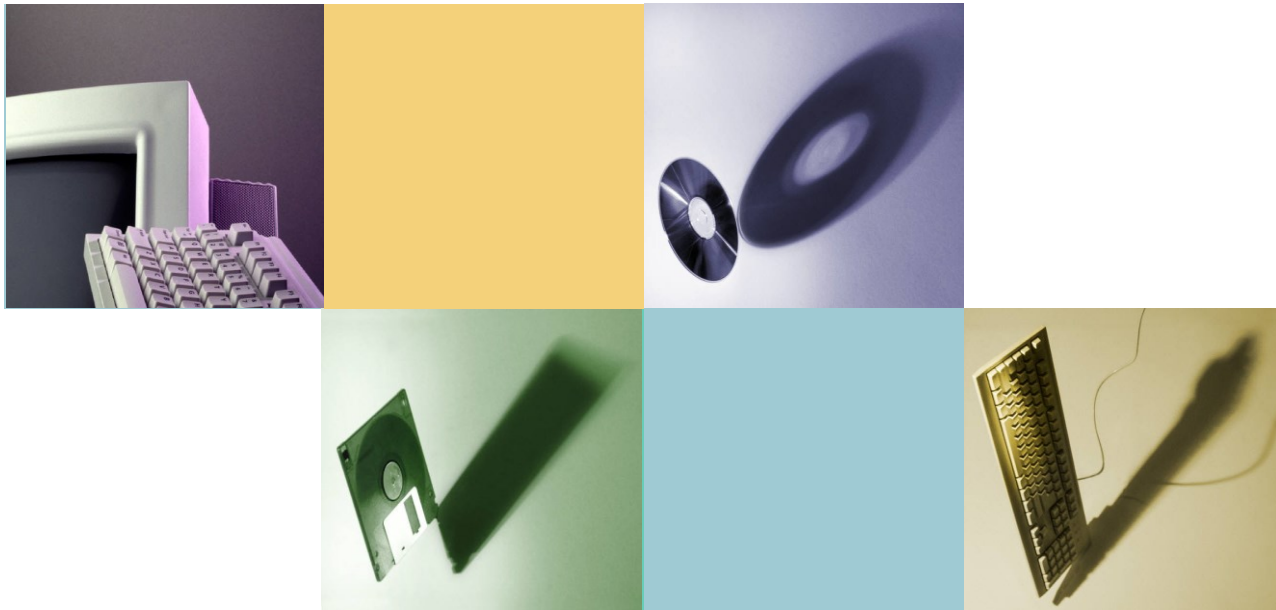


Upravljanje softverskim projektima



Načini rukovođenja softverskim projektima

Doc. dr Dražen Drašković, predmetni nastavnik

Agenda

1. Opis procesa rukovođenja

2. Tipovi životnih ciklusa

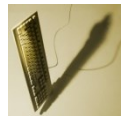
3. Opis projekta

4. Izbor modela životnog ciklusa



Opis procesa rukovođenja

- Rukovođenje projektom nije samo dosadno popunjavanje dokumenata.
- To je upotreba skupa alata, šablona i procesa dizajniranih da odgovore na sledećih 6 pitanja:
 - 1) Koja poslovna situacija se razrešava navedenim projektom?
 - 2) Šta je potrebno da se uradi? (dokument sa klijentskim zahtevima)
 - 3) Šta će se uraditi? (cilj projekta, možda parcijalno rešenje problema)
 - 4) Kako će se uraditi?
 - 5) Kako će se znati da je posao urađen? (kriterijumi uspeha)
 - 6) Koliko dobro će se uraditi?



Definicija po PMI*

- * PMI = *Project Management Institute*
- Upravljanje (rukovođenje) projektom je korišćenje znanja, veština, alata i tehnika za realizaciju projektnih aktivnosti da bi se ispunili zahtevi klijenta.
- Upravljanje projektom je organizovan razumni pristup koji uz uključivanje klijenta vodi ka zadovoljenju klijentskih zahteva i očekivanom povećanju poslovne vrednosti.



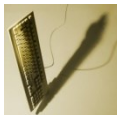
Izazovi

- Fleksibilnost i adaptivnost
- Tradicionalni pristup (TPM) je podrazumevao da tim dobija jasne zahteve od klijenta – šta, kada i kako treba uraditi projekat
- Promene informacionih tehnologija nisu dovele do promene TPM modela – došlo je do propadanja više od 70% projekata
- Primena agilnih i ekstremnih metoda je usmerena ka činjenici da dolazi do promene zahteva tokom rada na projektu, jer klijenti bolje shvataju šta im je stvarno potrebno



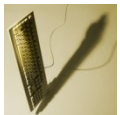
Šta su klijentski zahtevi?

- Zahtevi su željeno krajnje stanje sistema, koji uspešnom integracijom prilikom isporuke krajnjeg rešenja, dovode do specifične i merljive uvećane poslovne vrednosti organizacije.
- Primeri krajnjih softverskih sistema:
 - razvoj veb aplikacije za polaganje probnog prijemnog ispita
 - razvoj mobilne aplikacije za usluge gradskih vožnji
 - razvoj sistema za automatsko uklanjanje i monitoring industrijske trake u fabrici
- Produkt SW projekta ne mora biti uvek neki sistem/aplikacija, može i samo usluga



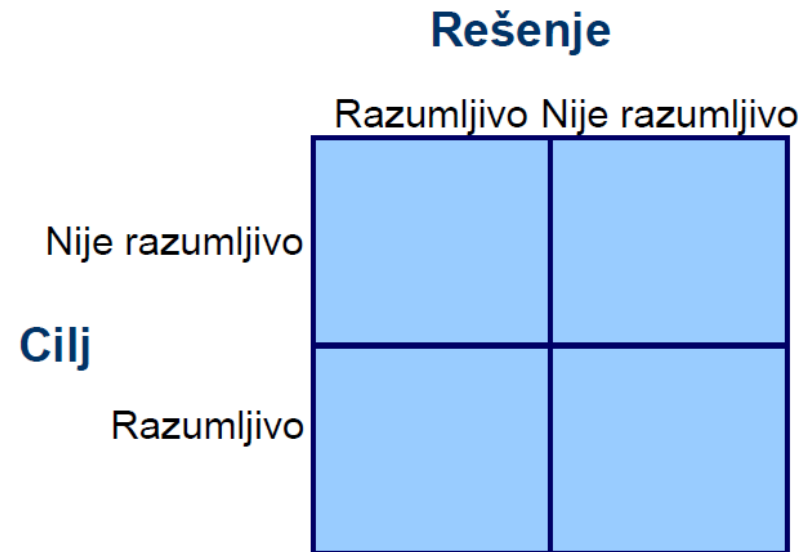
Zašto su važni zahtevi?

- Mogu biti funkcionalni (koji se vezuju za krajnje funkcionalnosti SW sistema) ili nefunkcionalni
- Često se broj zahteva smanjuje sa nekoliko desetina (ili stotina) na svega nekoliko.
- Proces pronalaženja zahteva zove se **analiza zahteva**
- Prepoznaju se kompletni zahtevi iterativno
- Zahtevi nas dovode do prihvatljivog rešenja
- Izbor između više alternativnih rešenja je pojednostavljen
- Omogućavaju bolju upotrebu ograničenih resursa (novac, vreme, ljudi)

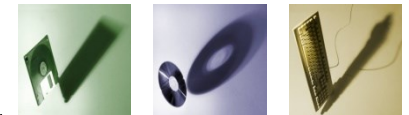


Životni ciklus

- Životni ciklus upravljanja softverskim projektom je sekvenca procesa koja uključuje sledeće procese:
 - Iniciranje projekta (odrediti kontekst)
 - Planiranje projekta
 - Započinjanje projekta
 - Monitoring i kontrola
 - Zatvaranje projekta

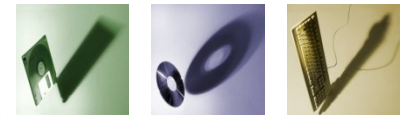


- Svaki validan pristup upravljanja projektom mora uključiti ove procese



Modeli i pristupi životnog ciklusa

Tip	Model (i pristupi)
Tradicionalni (TPM)	Linearni (vodopad) i inkrementalni modeli (vodopad sa datumima isporuke)
Agilni (APM)	Iterativni (evolutivni razvoj) i adaptivni modeli (Scrum, ASD, DSDM)
Ekstremni (extreme - xPM) i (emertxe - MPx)	INSPIRE



Tradicionalno upravljanje projektima

- Poznati i cilj i rešenje – najjednostavnija situacija, retko se pojavljuje u današnjem poslovnom odruženju (jednostavni projekti su već realizovani)
- Oko 20% IT projekata pripada ovom pristupu (infrastrukturni, oni koji se ponavljaju, i slično)
- Prilikom realizacije ne očekuju se promene zahteva (ili su vrlo male)
- Pristup vođen planom projekta („*plan-driven*“)
- Nema tolerancije na greške!

		Rešenje	
		Razumljivo	Nije razumljivo
Cilj	Nije razumljivo		
	Razumljivo	TPM	

Tradicionalno upravljanje projektima (2)

- TPM se bira kod projekata manje kompleksnosti (aplikacije sa ustanovljenim poslonim pravilima)
- Mogu da preuzmu postojeći dizajn ili prog. kod
- Kod projekata manjeg rizika
- Očekuje se dobro poznavanje tehnologija i infrastrukture
- Iskusan i vešt tim u TPM (mogu se uključiti i manje iskusni članovi i projektni menadžeri)
- Uspeh se meri po ispunjenosti detalja plana – mogu se predvideti vreme, resursi, detalji projekta



Agilno upravljanje projektima

- Problem je kritičan, a nije poznato rešenje, pa ne možemo TPM pristup
- Primer: kompanija imala neadekvatno prethodno rešenje - potrebna je promena
- Pristup vođen promenama („*change-driven*“)
- Veoma bitna uključenost klijenta - rešenje se otkriva samo ako klijent i razvojni tim saraduju na najvišem nivou
- APM zahteva timove sa manje ljudi (tim sa 20-30 članova je preveliki, potrebna podela u manje timove)

		Rešenje	
		Razumljivo	Nije razumljivo
Cilj	Nije razumljivo		
	Razumljivo	TPM	APM

Ekstremno upravljanje projektima

- xPM: nisu poznati ni cilj, ni rešenje
- Razvoj proizvoda, projekti unapređenja procesa, i sl.
- Projekti velikog rizika, velikih promena, brza realizacija
- xPM imaju veliki stepen neuspešnih projekata
- U većini slučajeva ne postoji fiksirani ni budžet ni vreme
- Klijent želi da se sve završi što pre (ASAP)
- Projekti koji su R&D često pripadaju xPM (~ oko 10%)
- Moguće je da se dostigne cilj, ali da cena rešenja ne bude prihvatljiva
- Planiranje se izvršava trenutno, projekat prolazi kroz nekoliko faza dok se ne približi cilju
- Ponekad cilj i rešenje konvergiraju ka nečemu što ima poslovnu vrednost

		Rešenje	
		Razumljivo	Nije razumljivo
Cilj	Nije razumljivo		xPM
	Razumljivo	TPM	

Ekstremno upravljanje projektima (2)

- MPX: Emertxe - nije poznat cilj, ali rešenje delimično razumljivo
- Obično se pronade na kraju i cilj, ali cilj ne donosi uvek očekivano povećanje poslovne vrednosti
- Rešenje postoji, treba pronaći i problem na koji će se primeniti rešenje – npr. akademski članci (postavi se rešenje i nadati se da će se neko javiti sa problemom)
- Primer: nove tehnologije koje su bez upotrebe u poznatim aplikacijama, a rešenje je poznato i može biti korisno (RFID tehnologija)

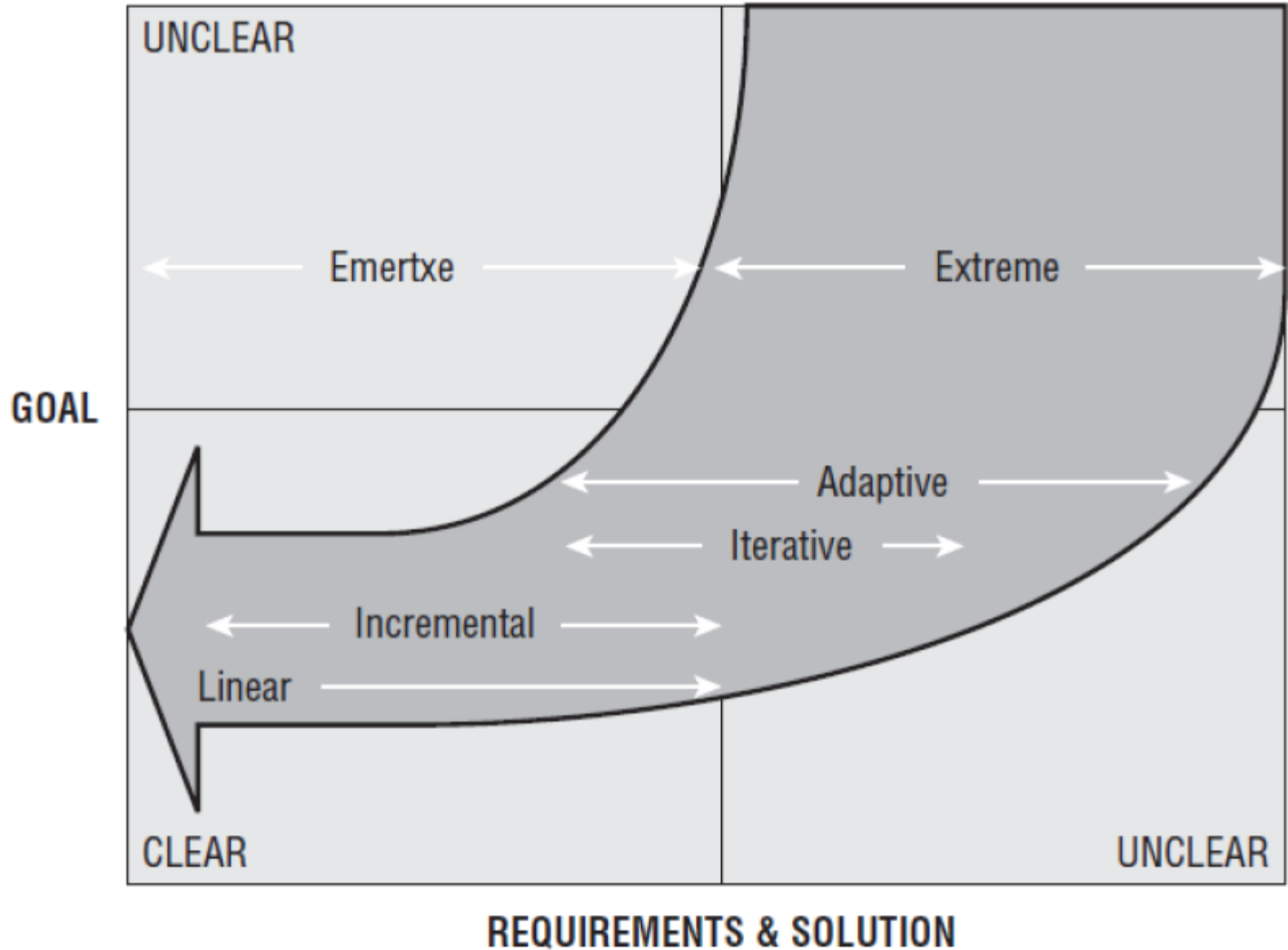
		Rešenje	
		Razumljivo	Nije razumljivo
Cilj	Nije razumljivo	MPX	xPM
	Razumljivo	TPM	APM

Primeri za svaki tip upravljanja projektima

Tip	Primer
Tradicionalni – TPM	Instalacija LAN u kancelariji; Razvoj standardnog veb sajta pomoću nekog CMS sistema (Wordpress)
Agilni – APM	Razvoj informacionog sistema za osiguravajuće društvo ili banku, sa dosta klijentskih zahteva
Ekstremni – xPM	Razvoj novog softversko-hardverskog sistema za naftne bušotine na dnu okeana za veliku kompaniju
Ekstremni – MPX	Otkrivena nova tehnologija, ali nije još nigde korišćena (objavljeni rezultati u naučnom časopisu ili na konferenciji)

		Rešenje	
		Razumljivo	Nije razumljivo
Cilj	Nije razumljivo	MPX	xPM
	Razumljivo	TPM	APM

Životni ciklus - pristupi



Linearni model životnog ciklusa upravljanja projektom

- Ne postoji petlja za povratak na neku grupu bazirana na stečenom znanju – najveća mana
- Promena zahteva dovodi do rušenja balansa
- Tada se definiše „*Project Impact Statement*“ (dokument o uticaju projekta)
- Može dovesti do kašnjenja

Procena obima

Planiranje

Izvršavanje

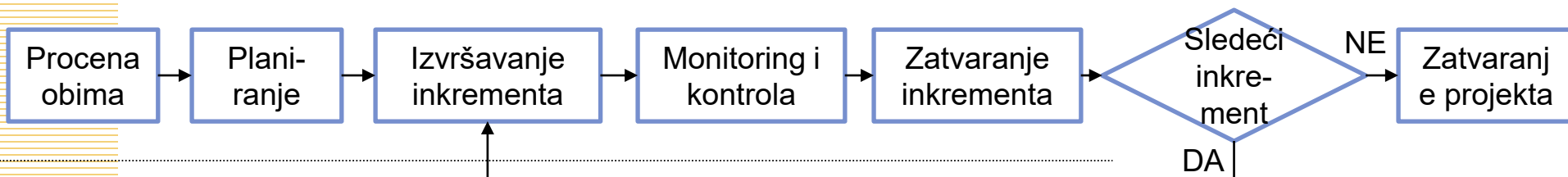
Monitoring i kontrola

Zatvaranje projekta



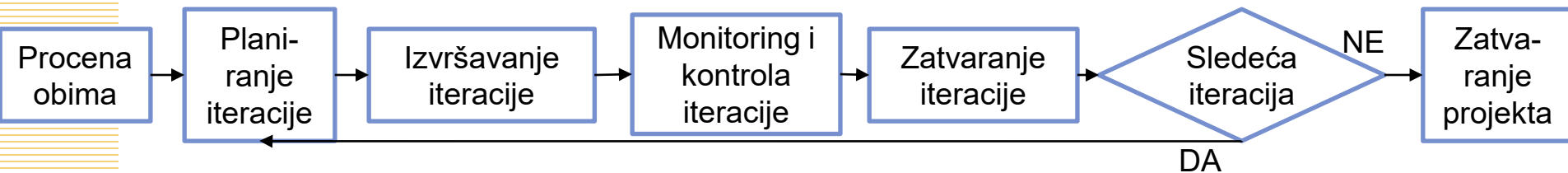
Inkrementalni model životnog ciklusa upravljanja projektom

- Rešenje se predaje klijentima parcijalno
- Svaki novi dodatak (inkrement) se dodaje na dosadašnje rešenje
- Odluka da li se koristi Inkrementalni umesto Linearnog je rukovođenja tržištem (što pre pokazati deo proizvoda, stiče se bolja pozicija)
- Svaka inkrementalna faza se linearno završava
- Postoji dodatno rukovođenje, u odnosu na linearni, jer ima više parcijalnih rešenja



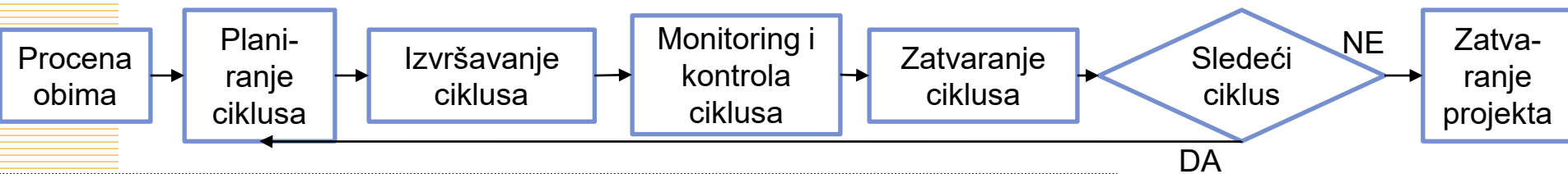
Iterativni model životnog ciklusa upravljanja projektom

- Evolutivni razvoj i *Rational Unified Process* (RUP)
- Slično realizaciji prototipa – klijentu se pokazuje trenutno, nekompletno rešenje, i dobijaju se reakcije i mišljenja klijenta
- Razlika u odnosu na inkrementalni je što se promene očekuju, odnosno sastavni su deo modela
- Bliska saradnja i kolaboracija sa klijentom



Adaptivni model životnog ciklusa upravljanja projektom (1)

- Danas vrlo popularni: *Scrum* i Model razvoja dinamičkih sistema - DSDM (*Dynamic Systems Development Model*)
- Nedostajući deo rešenja dovodi do funkcionalnosti koja nedostaje ili nije dobro definisana
- Što se manje zna o rešenju i što su projekti višeg nivoa, pre se bira adaptivni, u odnosu na iterativni
- Svako ponavljanje je zasnovano na nekompletnom i limitiranom razumevanju rešenja

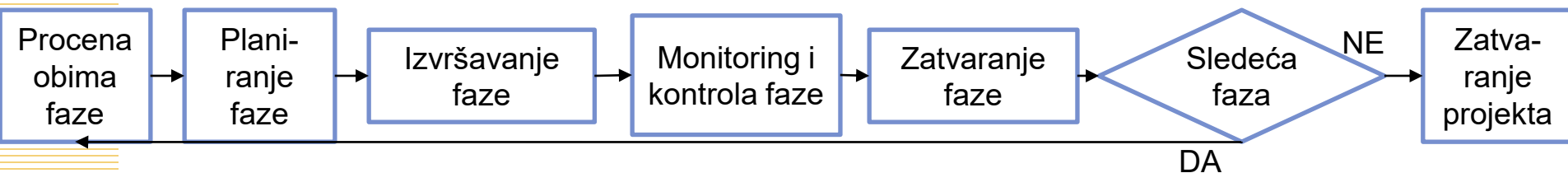


Adaptivni model životnog ciklusa upravljanja projektom (2)

- Adaptivne metode su i iterativne i inkrementalne, ali se razlikuju, jer su iteracije veoma kratke, uobičajeno oko 2-4 nedelje
- Ovi modeli se najviše koriste za softverske projekte
- Dijagram vrlo slični, ali su procesi drugačiji
- Na početku rada celokupan cilj može da bude nepoznat, ali je parcijalno poznat
- Na kraju procesa se dobija prihvatljivo rešenje
- Analiza i edukacija klijenta je neophodna, jer je uključen u razvoj

Ekstremni model životnog ciklusa upravljanja projektom (1)

- Učenje i istraživanje se odvija i na strani klijenta, i razvojnog tima, pomerajući projekat unapred
- Najveća razlika je u povratku na fazu procene obima, kod agilnih projekata, obim se utvrdi jednom i cilj je definisan
- Kod ekstremnog modela, podešavanja u svakoj fazi
- Nepoznat broj puta se ponavljaju kratke faze (tipična dužina faze 1-4 nedelje) u potrazi za rešenjem (i ciljem) – „Znaću kada vidim“



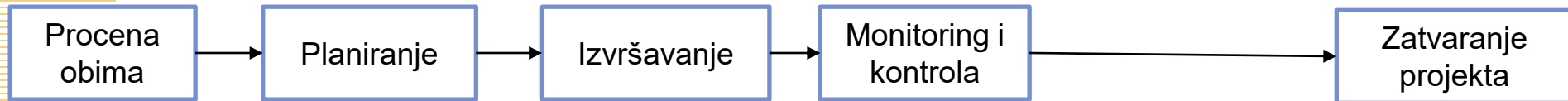
Ekstremni model životnog ciklusa upravljanja projektom (2)

- Projekat se završava kada se:
 - Pronađe i rešenje i cilj koje donose povećanje poslovne vrednosti => USPEH!
 - Klijent ne želi da nastavi sa finansiranjem – nije zadovoljan progresom ili se ne približava prihvatljivom rešenju => NEUSPEH!
(ovo ne mora uvek da bude i kraj projekta, nekada se ponovo pokreće, ali se rešenje traži u drugom smeru)

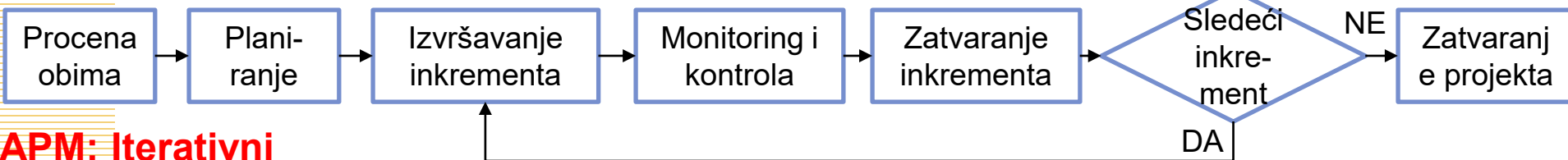


Modeli životnog ciklusa - pregled

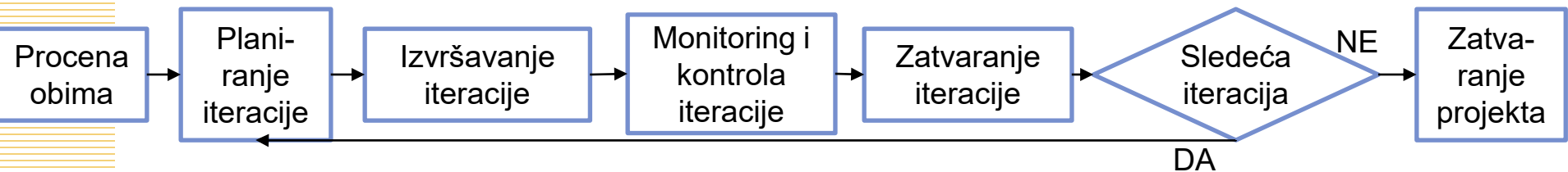
TPM: Linearni



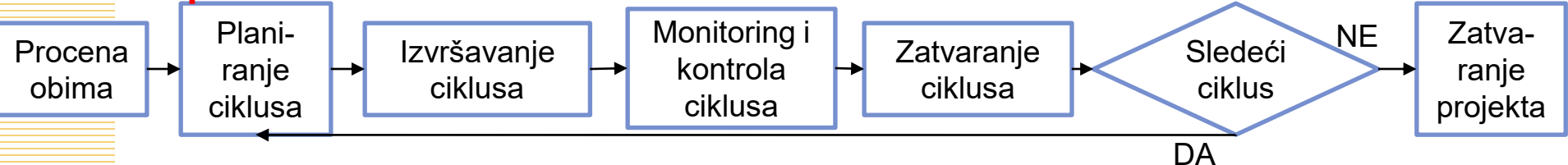
TPM: Inkrementalni



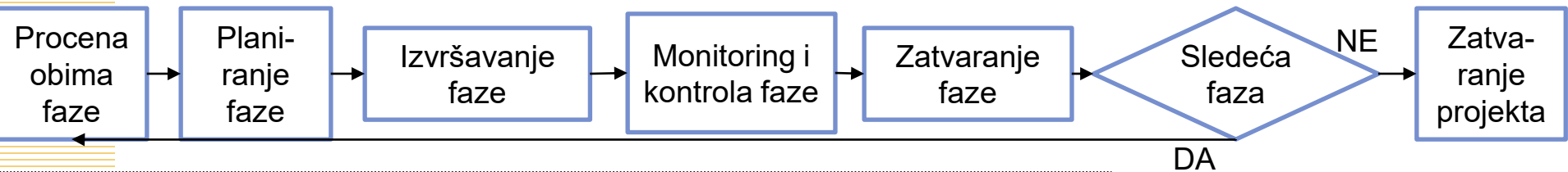
APM: Iterativni



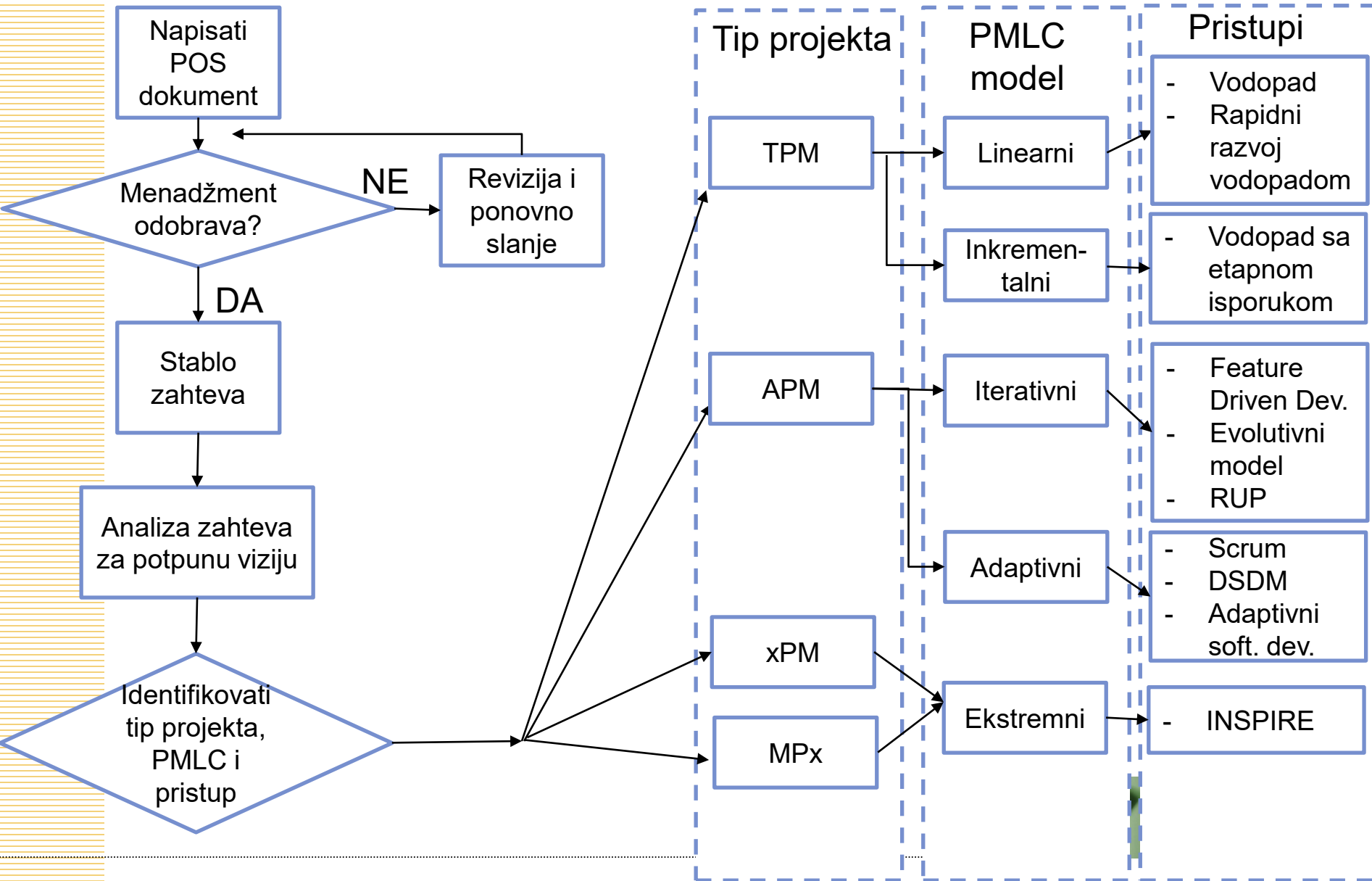
APM: Adaptivni



Ekstremni

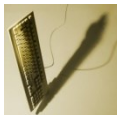


Šema izbora najboljeg PMLC modela



POS dokument

- *Project Overview Statement*
- Opis projekta na jednoj A4 strani koji definiše:
 - Kratak opis projekta (rešenje problema, cilj,...)
 - Kriterijum prihvatljivosti od strane klijenta i merljivost uspeha
 - Pretpostavke, rizike, ograničenja...
- Rukovodstvo (menadžment) mora da odobri POS dokument (faza iniciranja projekta) da bi se otpočelo planiranje projekta
- Osnova za dalja planiranja i izvršavanja projekta („zvezda vodilja“)
- Referentni dokument za pitanja i konflikte vezane za obim projekta, svrhu i ciljeve
- Poželjno da ne sadrži tehničke izraze (da bi sve strane mogle da razumeju)



Sadržaj POS dokumenta

- Problem koji se rešava / Mogućnosti
- Glavni cilj projekta
- Specifični ciljevi
- Kriterijumi prihvatanja (merljivost uspeha)
- Pretpostavke
Rizici
Ograničenja (prepreke)

Problem/Opportunity

Project Goal

Project Objectives

Success Criteria

Assumptions/Risks/Obstacles



Primer POS

Problem/Opportunity

Project Goal

Project Objectives

Success Criteria

Assumptions/Risks/Obstacles

PROJECT OVERVIEW STATEMENT	Naziv projekta: Advancing Novel Textual Similarity based Solutions in Soft. Dev.	Broj projekta: AVA-2020	Projektни menadžer: D.Drašković
Problem:	Razvoj inteligentnog alata za prepoznavanje semantičke sličnosti između delova softverskog sistema ispisanih na programskim jezicima i komentarima na prirodnim jezicima. Rešavanje problema sličnosti između dva teksta različitih dužina, pre svega na srpskom, uz upoređivanje sa rezultatima dobijenim za engleski jezik. Takođe, realizovani sistem će moći da prepozna duplikate delova softvera. Za potrebe projekta koristiće se novi metodi za analizu programskog koda koji podrazumevaju upotrebu tehnika mašinskog učenja i veštačke inteligencije.		
Cilj (glavni):	Formiranje skupova anotiranih podataka i uvođenje inovacija u postojeće tehnologije za naprednu automatsku obradu srpskog jezika.		
Ciljevi (specifični):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Novi alat za utvrđivanje sličnosti softvera 2. Novi algoritam za pretragu koda 3. Algoritam za prepoznavanje sličnosti tekstova različitih dužina 4. Skupovi podataka i modeli za automatsku obradu srpskog jezika 		
Kriterijum uspeha:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekat će dati prve skupove podataka na srpskom jeziku. 2. Algoritam koji za 5% bolje prepoznaje tekstove 3. Algoritam koji za 28% bolje pretražuje kod 4. ... 		
Pretpostavke, rizici, ograničenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mali broj programskih komentara na srpskom jeziku 2. Dostupnost postojećih alata za utvrđivanje sličnosti koda 3. ... 		
Pripremio: B.Nikolić	Datum: 20.07.2019.	Prihvatio: M.Tomašević	Datum: 22.07.2019.

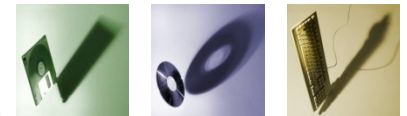
POS problem/mogućnosti

- Problem zahteva rešenje ili neiskorišćenu poslovnu mogućnost.
- Spisak činjenica sa kojima se svi slažu.
One se ne menjaju tokom projekta.
- Predstavlja temelj na kome će se projekat bazirati.



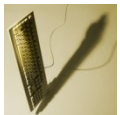
POS glavni i specifični ciljevi

- Glavni cilj:
 - Jedna ili dve rečenice koje opisuju nameru kako će se rešiti problem / mogućnost.
 - Koje su gornje granice projekta? Šta želimo da postignemo?
- Specifični ciljevi:
 - 5 ili 6 kratkih među ciljeve ili podciljeva (zapažanja)
 - na osnovu tih zapažanja biće jasno šta jeste ili šta nije obuhvaćeno projektom
 - ova zapažanja najčešće tačno identifikuju glavne rezultate projekta (*deliverables*)
 - ova zapažanja formiraju neophodan i dovoljan skup specifičnih ciljeva projekta



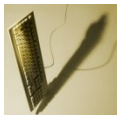
POS kriterijum uspeha

- IR (*Increase Revenue*) = Povećaj prihode
- AC (*Avoid Costs*) = Izbegavati troškove
- IS (*Improve Service*) = Poboljšati uslugu
- Koristiti kvantitativne mere?
 - Sistem će raditi brže, učitavaće se stranice za 0.2 ms...
 - Algoritam će biti 6.5% efikasniji u pretrazi...
 - Programski kod će biti duplo kraći...



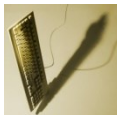
POS pretpostavke, rizici, ograničenja

- Tehnološki
 - Uvedene nove tehnologije u firmi
 - Zastarelost softvera koji trenutno postoji u toj kompaniji
- Okruženje
 - Promene rukovodstva
 - Odlazak ljudstva (inženjera) iz kompanije
 - Međuljudski odnosi
 - Kulturološke razlike (u velikim korporacijama)
- Uslovni prepreke: da li će rešenje rešiti problem?
- Za rizike je neophodno uraditi detaljnu analizu rizika (tema: Upravljanje rizicima na posebnom času!)
- Finansijsku analizu (radi top menadžment), na osnovu:
 - Studije izvodljivosti
 - Analize troškova (prihoda i rashoda)
 - Analize rentabilnosti cena
 - Povratak investicija



Dobijanje odobrenja

- Da bi se prešlo na planiranje, očekivana su dodatna pitanja od strane menadžemnta:
 - Koliko je bitan problem ili mogućnost za samu kompaniju?
 - Da li definisan cilj je direktno povezan sa rešenjem problema ili mogućnošću?
 - Da li se pomoću specifičnih ciljeva jasno prezentuju namere?
 - Da li postoji definisana poslovna vrednost koja će moći da se izmeri kriterijuma uspešnosti?
 - Da li su jasno ustanovljene relacije između ciljeva projekta i kriterijuma uspešnosti?
 - Da li su rizici visoki, a prihod nizak?
 - Da li rukovodstvo može da ublaži prepoznate rizike?
- Učesnici u procesu odobravanja:
Osnova projektnog tima („core“) ili ceo tim, projektni menadžer, menadžer resursa (HR), menadžer procesa, klijent, rukovodstvo



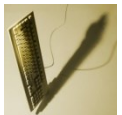
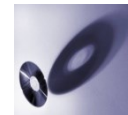
Rekapitulacija: Sličnosti PMLC

- Svih 5 grupa procesa se koriste u svakom PMLC modelu
- Svaki PMLC model počinje sa procesom određivanja konteksta i obima projekta
- Svaki PMLC model se završava sa procesom zatvaranja



Rekapitulacija: Razlike u PMLC

- Modeli su poređani po prirodnom redosledu (Linearni, Inkrementalni, Iterativni, Adaptivni, Ekstremni) po stepenu poznavanja rešenja
- Procesi koji formiraju grupe koje se ponavljaju prepoznaju efekte povećanja nepoznanica kada se poštuje prirodan redosled
- Potpuno planiranje projekta se zamenjuje sa Just-in-Time planiranjem projekta kada se stepen neizvesnosti rešenja povećava
- Upravljanje rizicima postaje značajnije kako se stepen neizvesnosti rešenja povećava
- Potreba za značajnijim uključivanjem klijenta se povećava što se stepen neizvesnosti rešenja povećava



Preporuke za izbor PMLC (1)

- Linearni
 - Jasno definisano rešenje i zahtevi
 - Nema mnogo promene konteksta zahteva
 - Rutinski poslovi i repetitivni projekti
 - Koriste se ustanovljeni šabloni
- Inkrementalni
 - Isporuka urađenog ranije i češće
 - U nekim slučajevima dolazi do manjih promena konteksta zahteva
- Iterativni
 - Nestabilni ili nekompletni zahtevi i funkcionalnosti
 - Uči se kroz rad i otkrivanje



Preporuke za izbor PMLC (2)

- Adaptivni
 - Poznat je cilj, ali ne i rešenje
 - Rešenje je pod izrazitim uticajem očekivanih promena
 - Novi razvoj proizvoda ili procesa
- Ekstremni
 - Cilj i rešenje nisu poznati
 - Pomoću iteracija se konvergira ka cilju i rešenju
 - Tipičan model za R&D projekte

