Softversko inženjerstvo

Rational Unified Process (RUP)

dr Miloš Stojanović*

Visoka tehnička škola strukovnih studija Niš

2017.

*milos.stojanovic@vtsnis.edu.rs

Rational Unified Process (RUP)

- RUP je skup parcijalno uređenih koraka namenjenih osnovnom cilju - da se efikasno i u predviđenim okvirima korisniku isporuči sistem koji u potpunosti zadovoljava njegove potrebe
- **Inkrementalan i iterativan** proces
- Proces proizvodnje sotverskog proizvoda je planiran i kontrolosan
- Proces je dokumentovan
- Baziran je na UML-u

Rational Unified Process (RUP)

- RUP je inkrementalan i iterativan proces.
- To znači da se do konačne verzije sistema stiže kroz niz iteracija, a da se u svakoj iteraciji inkrementalno povećava funkcionalnost sistema sve dok se ne stigne do konačnog sistema.
- Na taj način, stalno se dobijaju izvršne verzije sistema sa sve većim brojem realizovanih funkcija, čime se tokom trajanja razvoja sistema, polako smanjuje rizik.

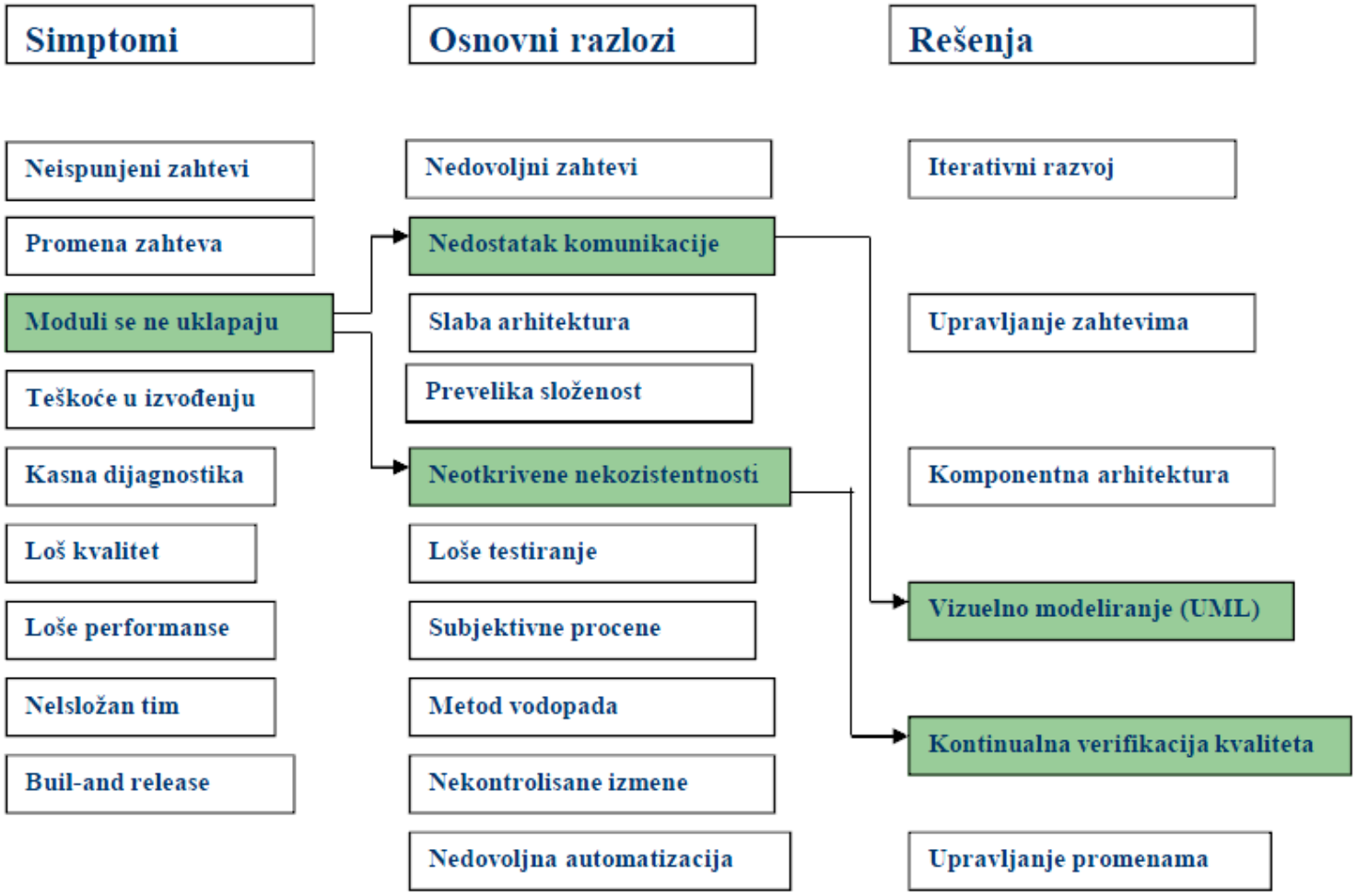
Rational Unified Process (RUP)

- Dobra osobina RUP metodologije je što je proces jako dobro dokumentovan (postoji i Web-tutor koji vodi korisnika kroz proces), dobro definisan - tačno je definisano šta se od proizvoda (modeli i dokumenti) u kojoj fazi dobija i u potpunosti podržan softverskim alatima (pre svega kompanija *Rational (sada IBM)* sa svojim softverskim alatima) i šablonima (templejtima) proizvoda.
- Sve ovo jako pomaže korisniku da dođe do konačnog cilja - što boljeg softverskog proizvoda.

Osnovni problemi u razvoju SW-a

- Potrebe korisnika ili poslovnog sistema nisu zadovoljene
- Promena zahteva
- Moduli nisu integrisani
- Teškoće u realizaciji
- Kasno otkrivanje grešaka
- Loš kvalitet ili neiskustvo korisnika
- Loše performanse pri opterećenju
- Nekoordinisan rad tima

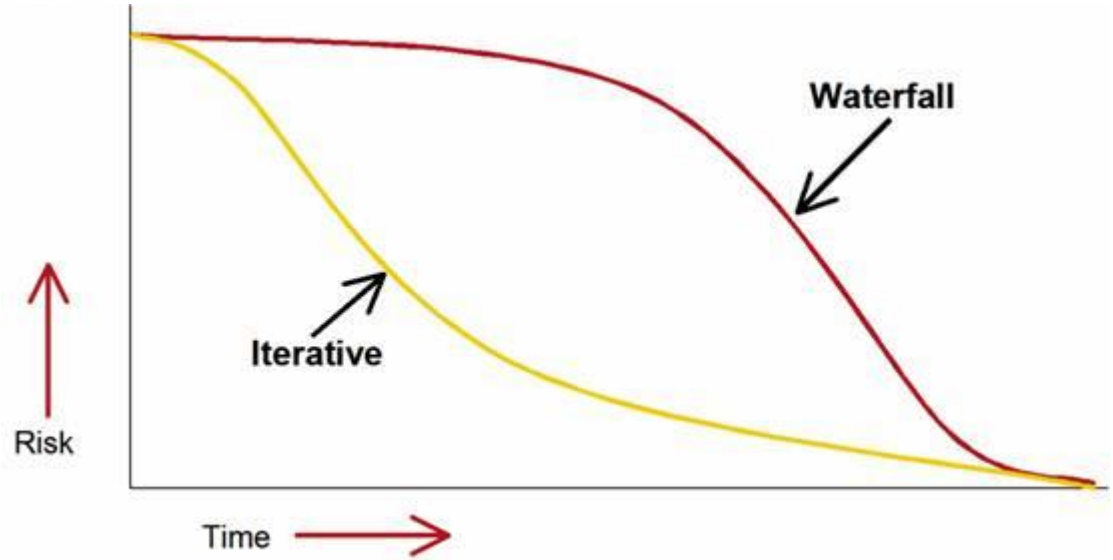
Simptomi, razlozi i rešenja



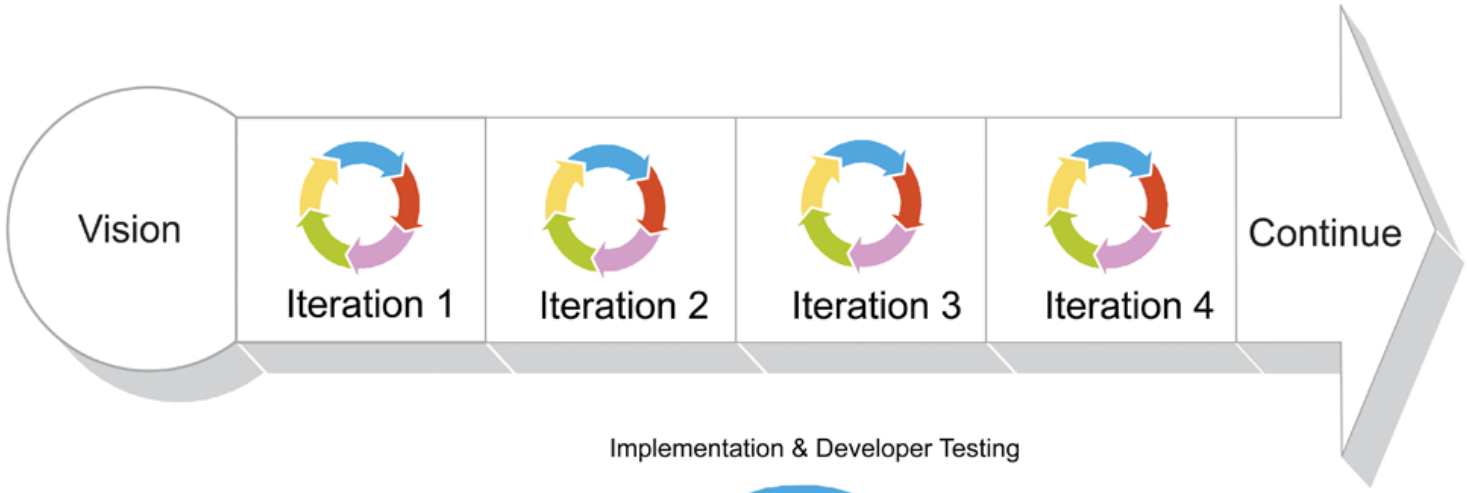
6 osnovnih principa za uspešan razvoj SW-a po RUP-u

- Iterativni razvoj SW-a
- Upravljanje zahtevima
- Komponentna arhitektura SW-a
- Vizuelno modeliranje
- Kontinualna verifikacija kvaliteta
- Upravljanje promenama

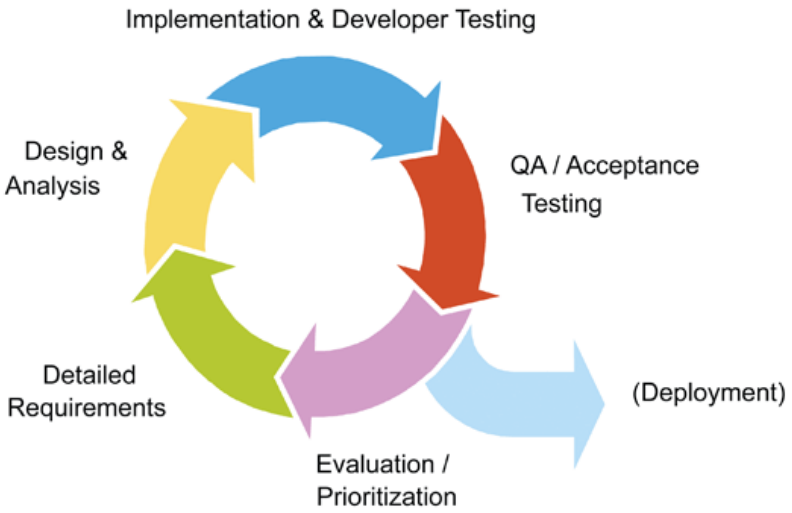
Iterativni razvoj



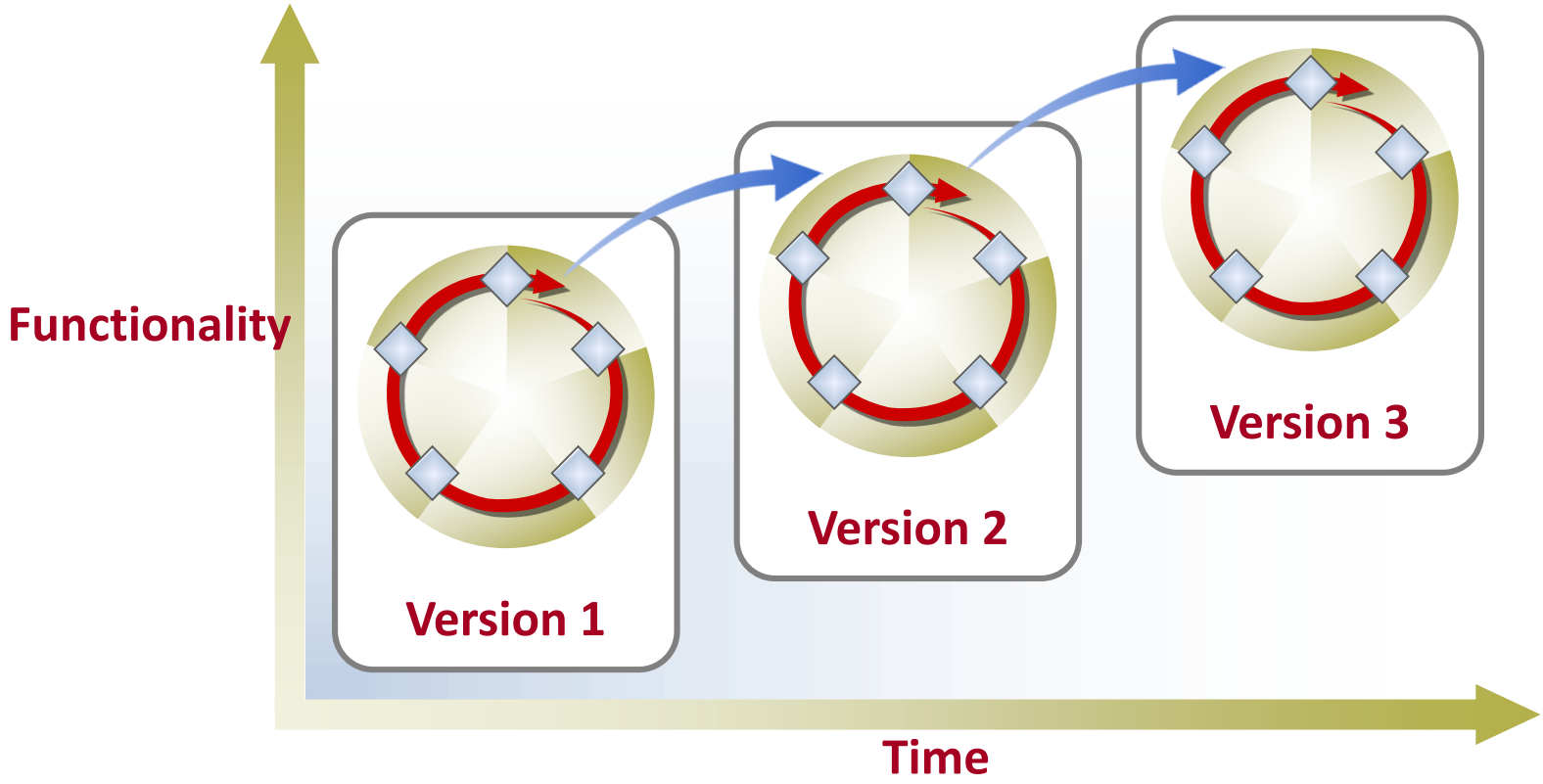
Iterativni razvoj



Iteration Detail



Iterativni razvoj



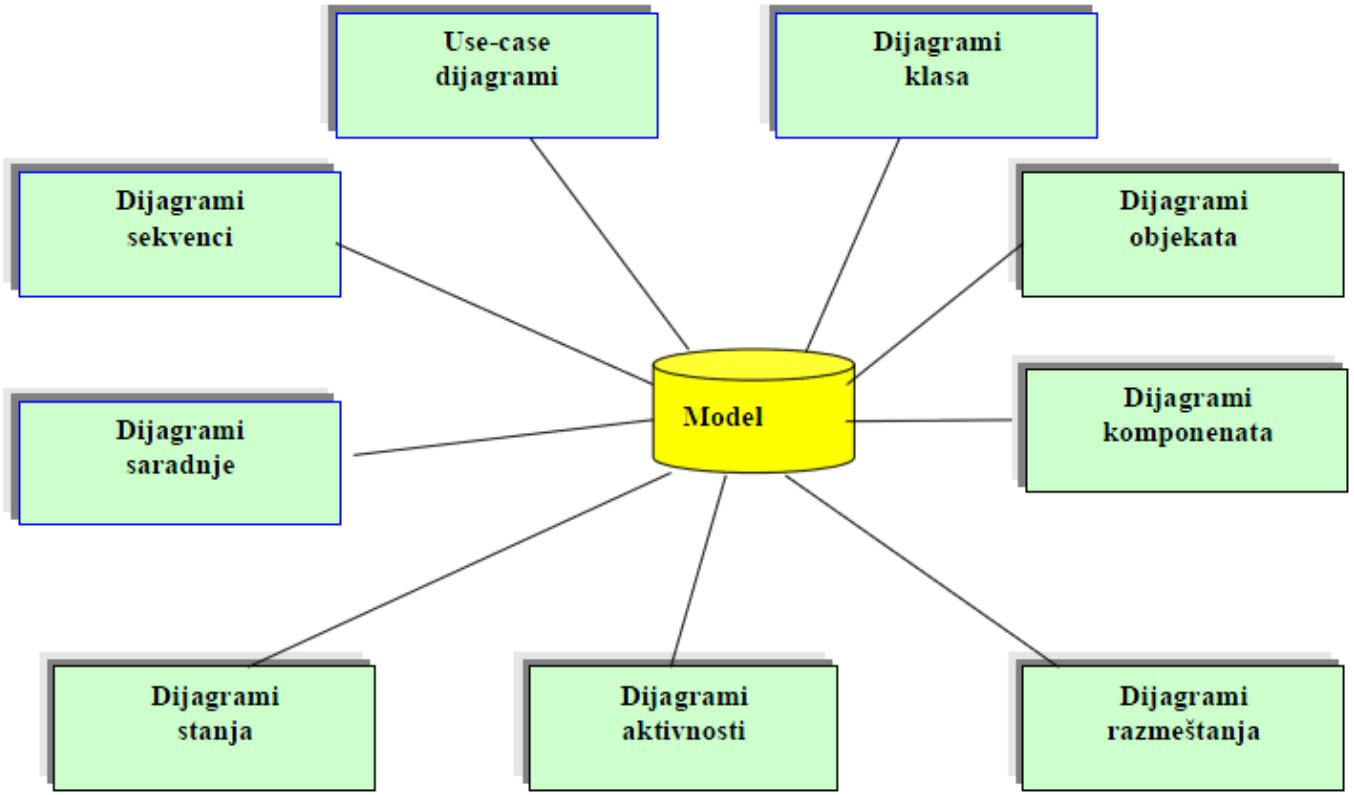
Upravljanje zahtevima

- Upravljanje zahtevima znači prevođenje zahteva korisnika u skup njihovih potreba i funkcija sistema.
- Ovaj skup se kasnije pretvara u detaljnu specifikaciju funkcionalnih i nefunkcionalnih zahteva.
- Detaljna specifikacija se prevodi u test procedure, projekat i korisničku dokumentaciju.
- Potrebno je definisati proceduru u slučaju promene zahteva korisnika.

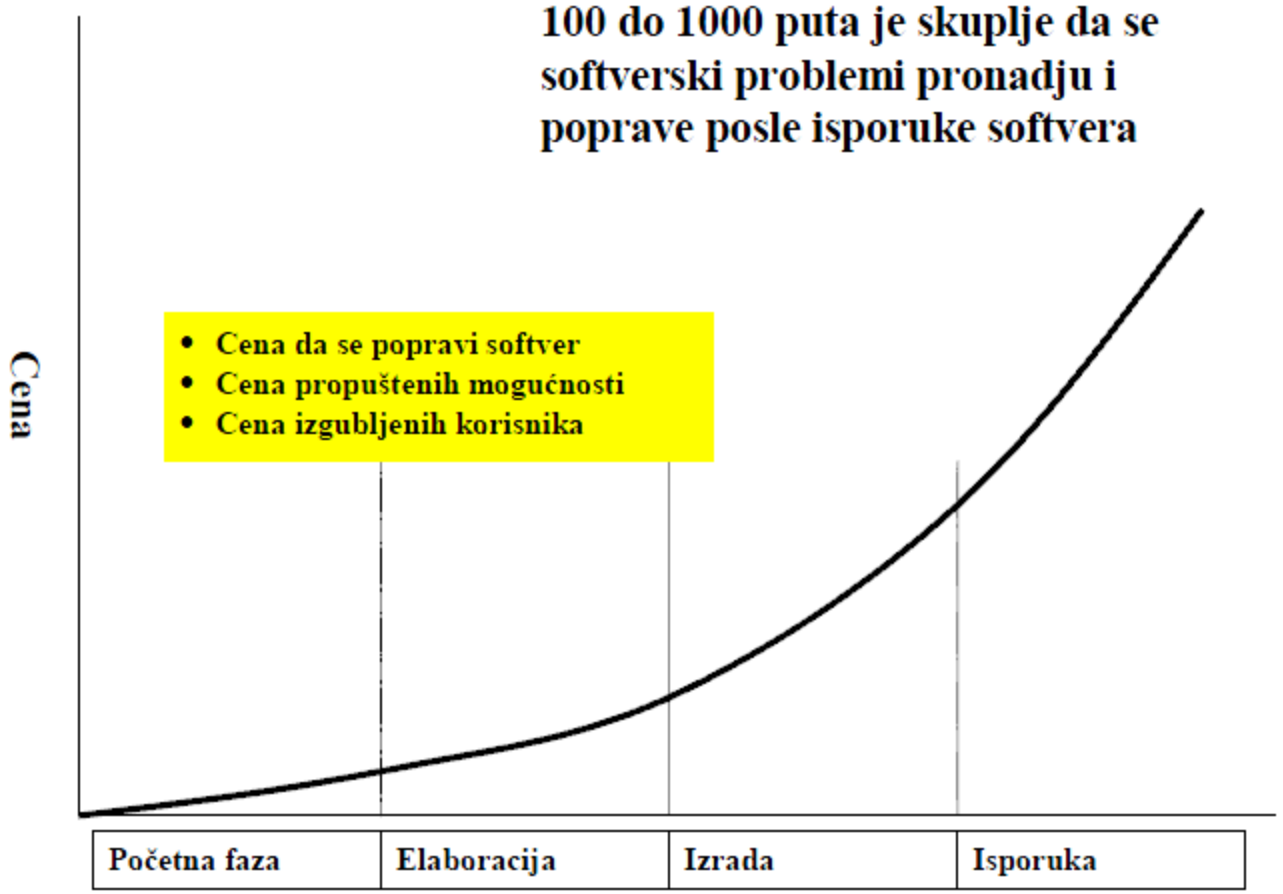
Komponentna arhitektura

- Zadovoljava i trenutne i buduće zahteve
- Poboljšava proširljivost
- Obezbedjuje višestruko korišćenje
- Enkapsulira zavisnosti

Vizuelno modeliranje



Kontinualna verifikacija kvaliteta



Upravljanje promenama

- Upravljanje promenama zahteva (*CRM - Change Request Management*)
- Izveštavanje o statusu proizvoda
- Upravljanje konfiguracijom (*CM-Configuration Management*)
- Praćenje promena
- Odlaganje izvornog koda i kontrola verzija

RUP metodologija

- RUP je metodologija za razvoj SW-a.
- RUP definiše korake koji dovode do proizvoda i ko je za njih odgovoran.
- Pomaže da se kontroliše projekat i da se smanji konfuzija.
- Pomaže rukovodstvu projekta u obezbeđenju resursa, planiranju i merenju napretka.
- Smanjuje rizik.
- Čini razvoj softvera predvidivim, ponovljivim i merljivim.

Osnovni koncepti RUP metodologije

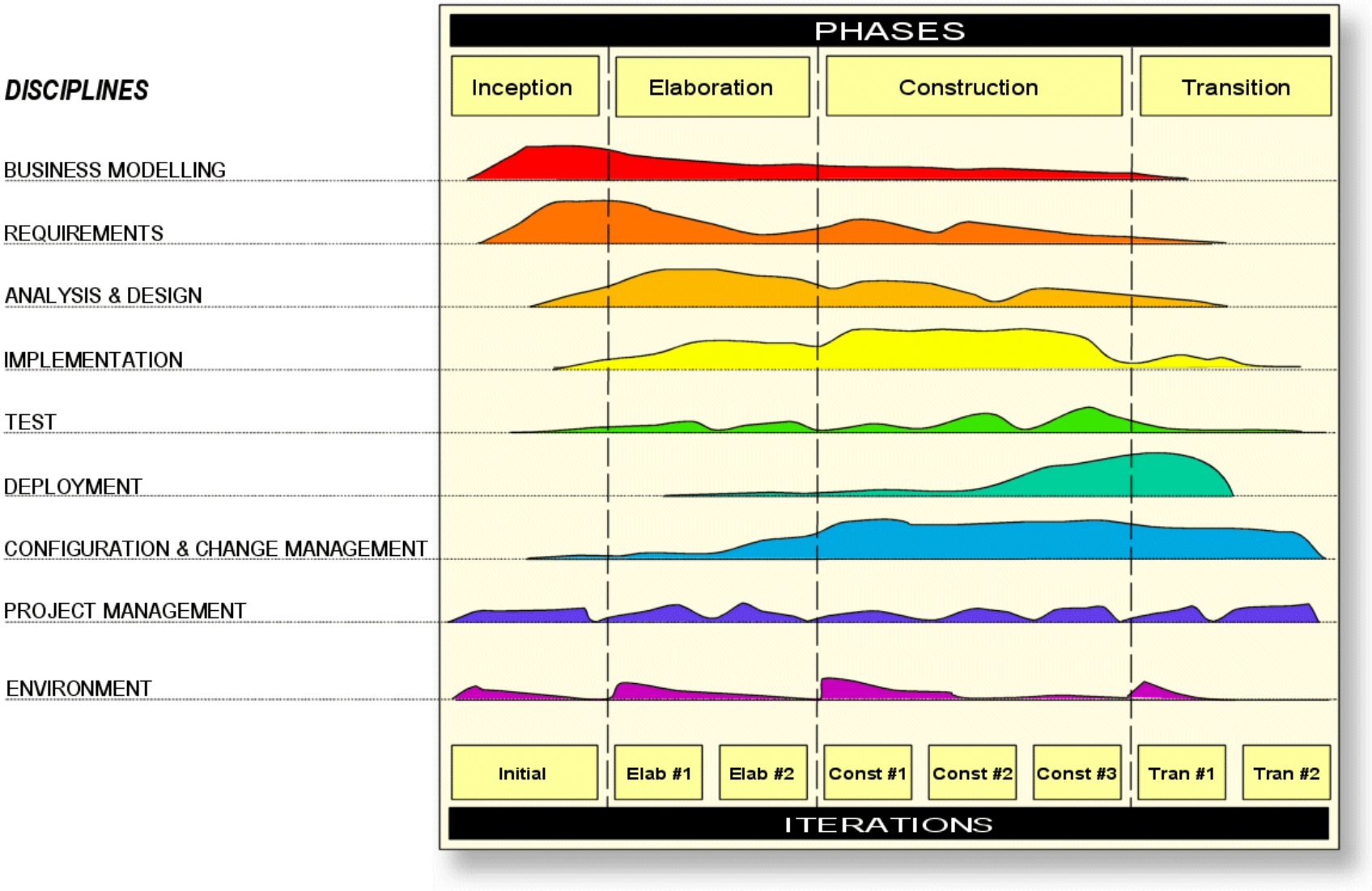
- Faze, Iteracije → **Kada se nešto događa?**
- Tokovi procesa
  - Aktivnosti, koraci → **Šta se događa?**
- Proizvodi
  - modeli
  - izveštaji, dokumenti → **Šta se proizvodi?**
- Ušesnici
  - Projektant, programer → **Ko to radi?**

RUP faze

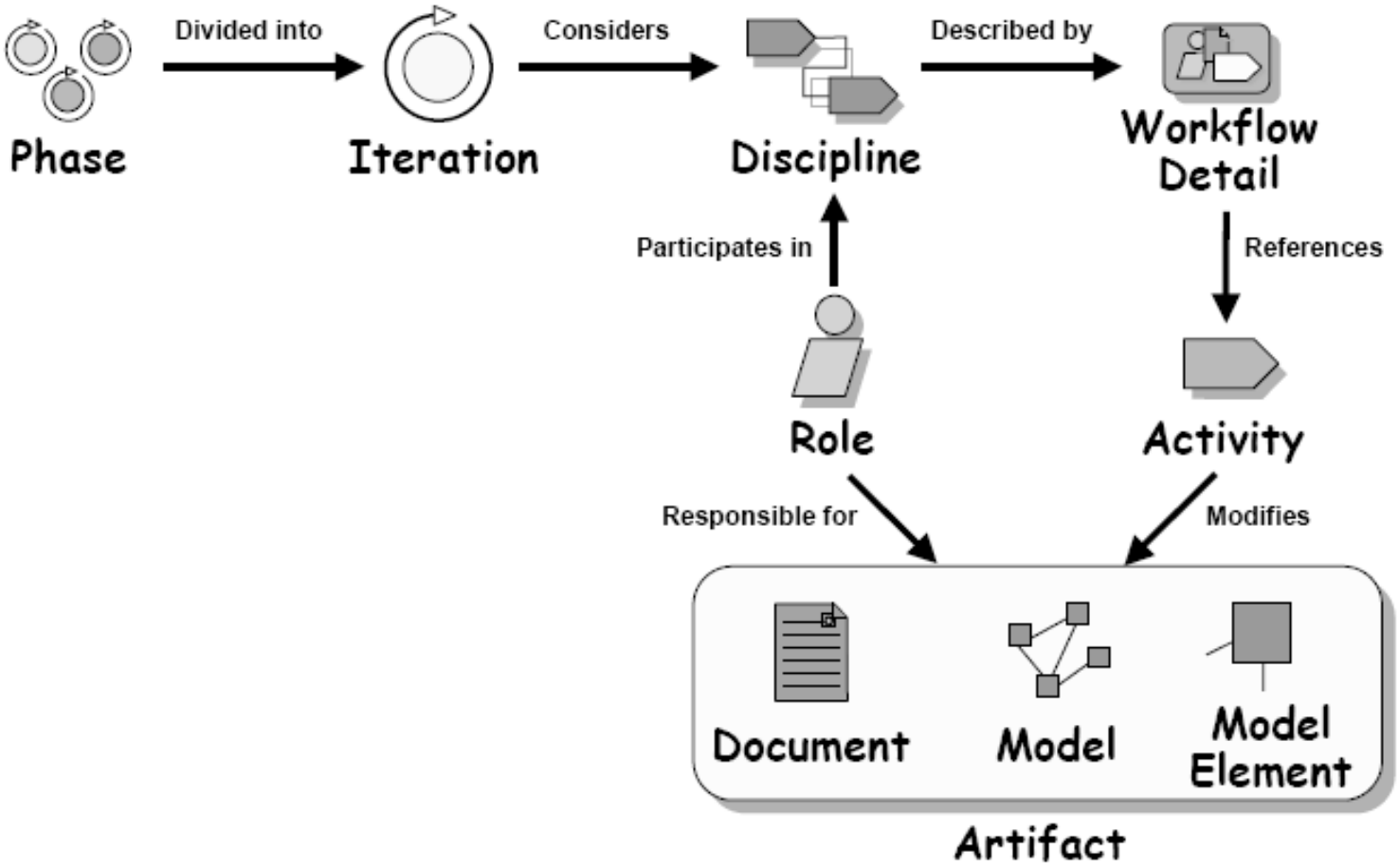
1. Početna faza (*Inception*)
2. Faza razrade (*Elaboration*)
3. Faza izrade (*Construction*)
4. Faza isporuke (*Transition*)

- Svaka faza može imati proizvoljan broj iteracija i svaka iteracija (osim, naravno, početne) treba da rezultira izvršnom verzijom koja se može testirati.

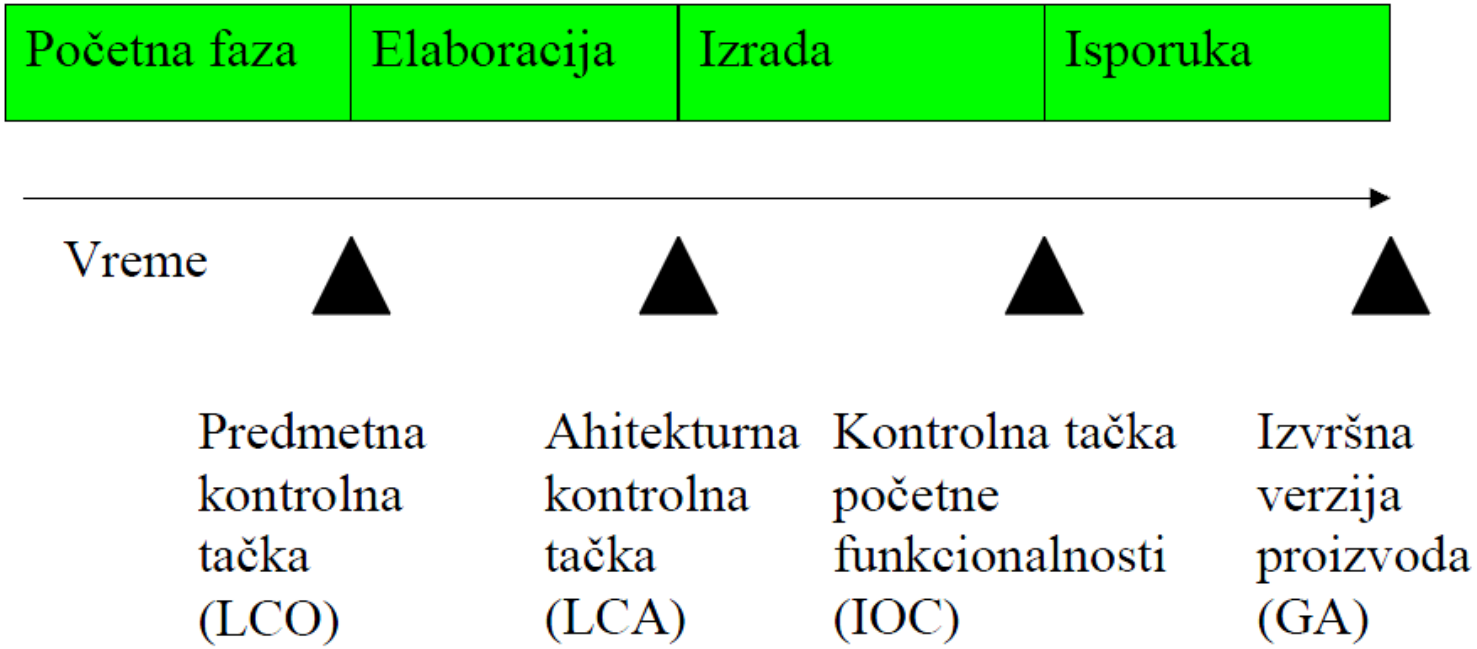
RUP faze


DISCIPLINES
BUSINESS MODELLING
REQUIREMENTS
ANALYSIS & DESIGN
IMPLEMENTATION
TEST
DEPLOYMENT
CONFIGURATION & CHANGE MANAGEMENT
PROJECT MANAGEMENT
ENVIRONMENT
PHASES
Inception
Elaboration
Construction
Transition
Initial
Elab #1
Elab #2
Const #1
Const #2
Const #3
Tran #1
Tran #2
ITERATIONS

Kako radi RUP?



Kontrolne tačke na kraju faza



Početna faza

- Analiza problema
- Razumevanje potreba (potencijanih) korisnika
- Generalno definisanje sistema
- Upravljanje kod promena korisničkih zahteva
- Rezultat ove faze je dokument vizija sistema.

Vizija sistema

- Piše se bez mnogo tehničkih detalja tako da bude razumljiva i korisnicima i razvojnom timu.
- Koriste se samo blok dijagrami za šematski prikaz sistema.

Vizija sistema

- Pozicioniranje proizvoda
- Opis korisnika
- Opis proizvoda
- Funkcionalni zahtevi
- Nefunkcionalni zahtevi
- Ograničenja
- Kvalitet

Faza elaboracije

- Izrada plana projekta
- Organizacija i ekipni rad
- Detaljna definicija zahteva
- Definisanje arhitekture sistema

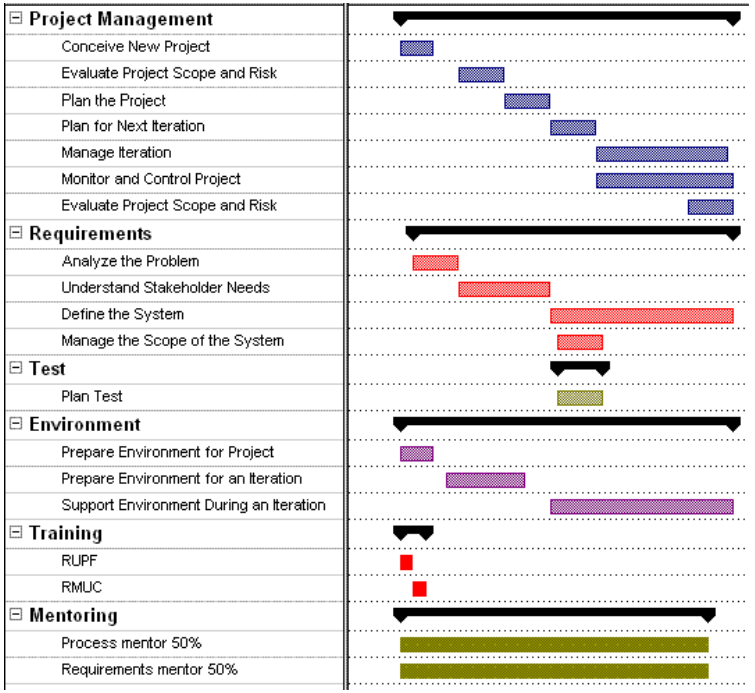
Rezultati ove faze su:

- ➢ Plan projekta
- ➢ Use-case specifikacija
- ➢ Arhitekturni projekat sistema

"We like to bring together people from radically different fields and wait for the friction to produce heat, light and magic. Sometimes it takes a while."

Plan projekta

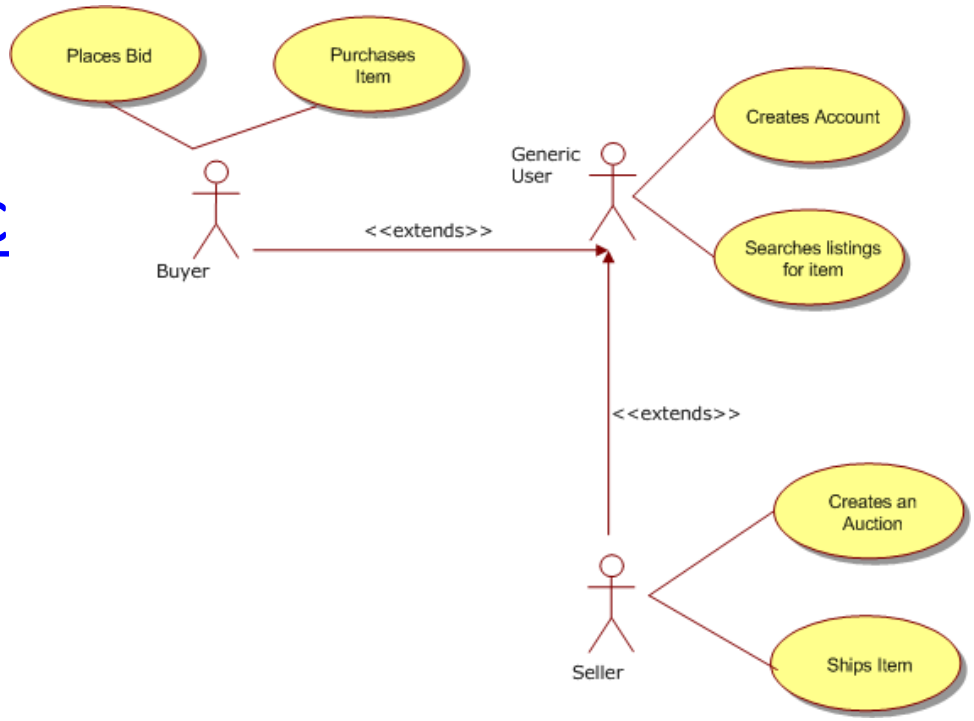
- Plan faza
- Plan izrade
- Rezultati projekta
- Kontrolne tačke (milestones)
- Resursi
- …



Use-case specifikacija

- Opis slučajeva korišćenja
- Definisanje aktera u sistemu
- Određivanje arhitekturno najznačajnijih slučajeva korišćenja
- Primer:

http://www.gatherspacxample.html



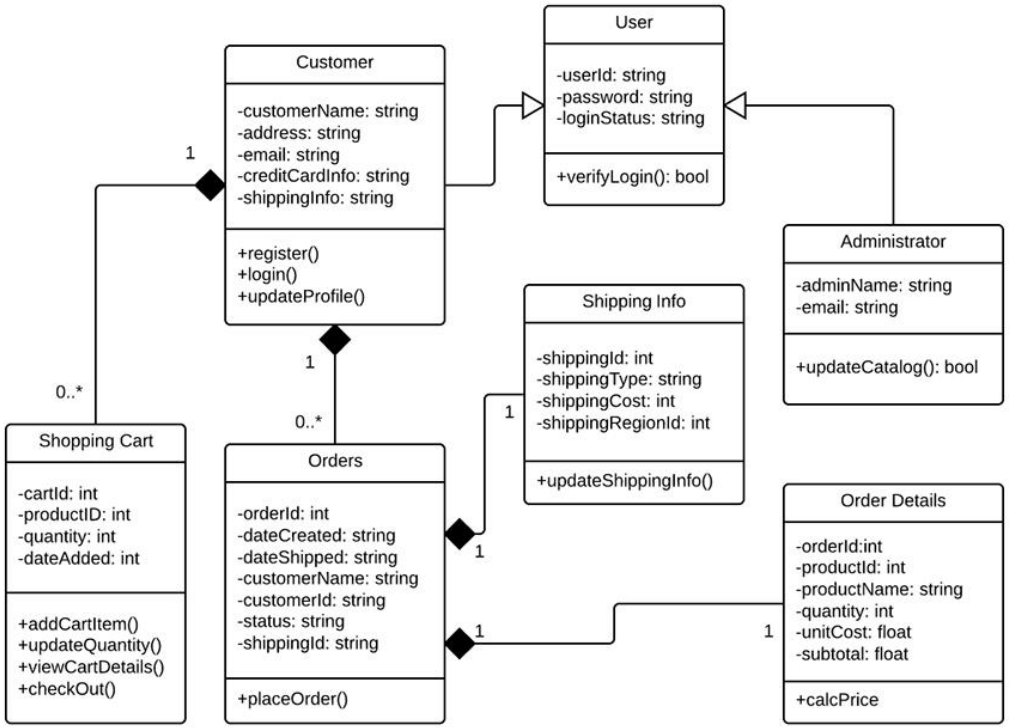
Arhitekturni projekat sistema

- Definisanje arhitekture sistema
- Definisanje najbitnijih klasa
- Realizacija arhitekturno najznačajnijih slučajeva korišćenja
- UML dijagrami klasa

Arhitekturni projekat sistema

- Primer:

https://www.lucidchart.com/pages/class-diagram-for-online-shopping-system-UML



Faza izrade

- Realizacija sistema
- Testiranje

Rezultati ove faze su:

- Plan testiranja
- Test specifikacija
- Detaljni projekat sistema
- Softverski proizvod

Plan testiranja

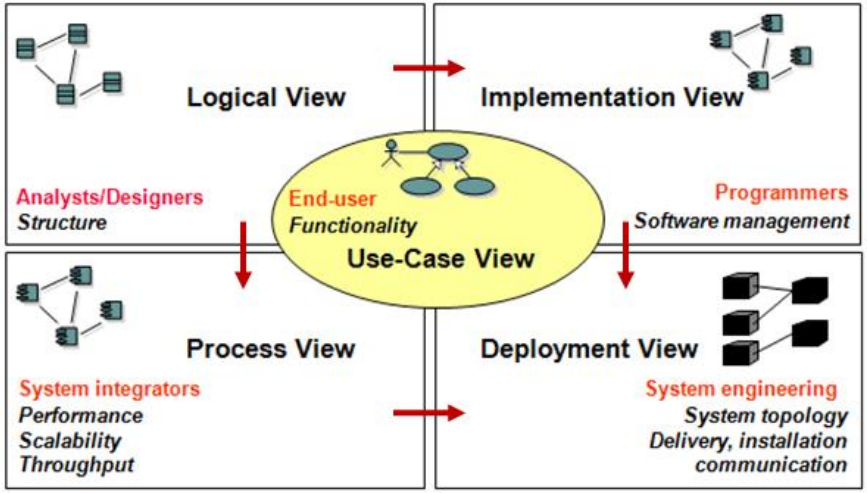
- Zahtevi testiranja
- Strategija testiranja
- Tehnike testiranja
- Alati za testiranje
- Resursi
- Proizvodi
- Kontrolne tačke
- …

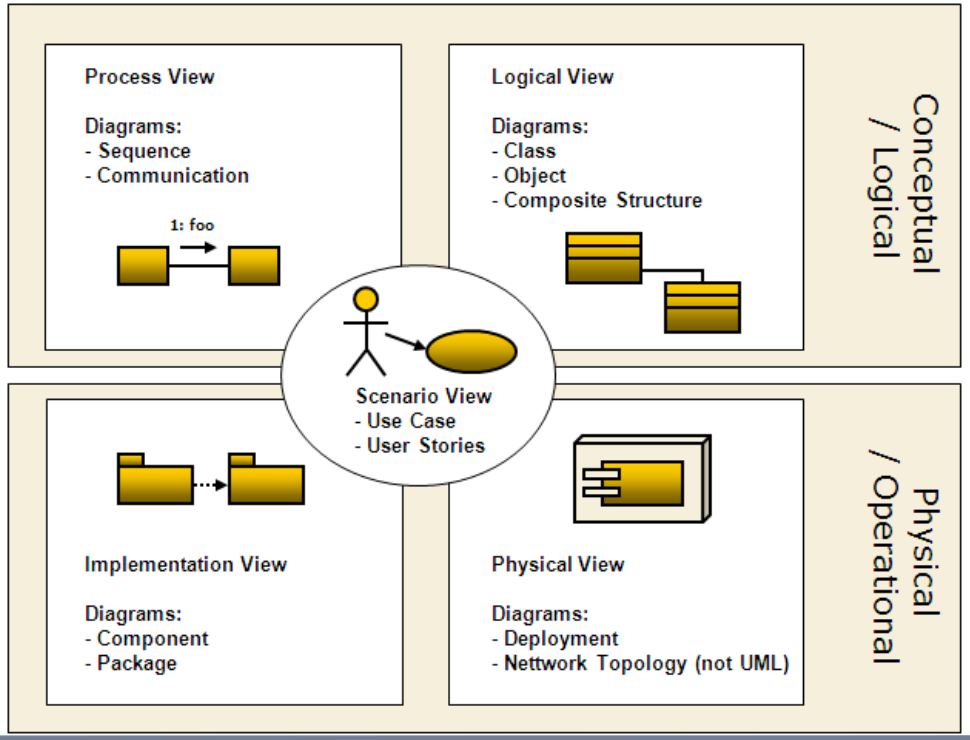
Test specifikacija

- Test-case-ovi:
  - Opis
  - Radnje-ulazi
  - Očekivani odzivi-izlazi
  - Završne radnje

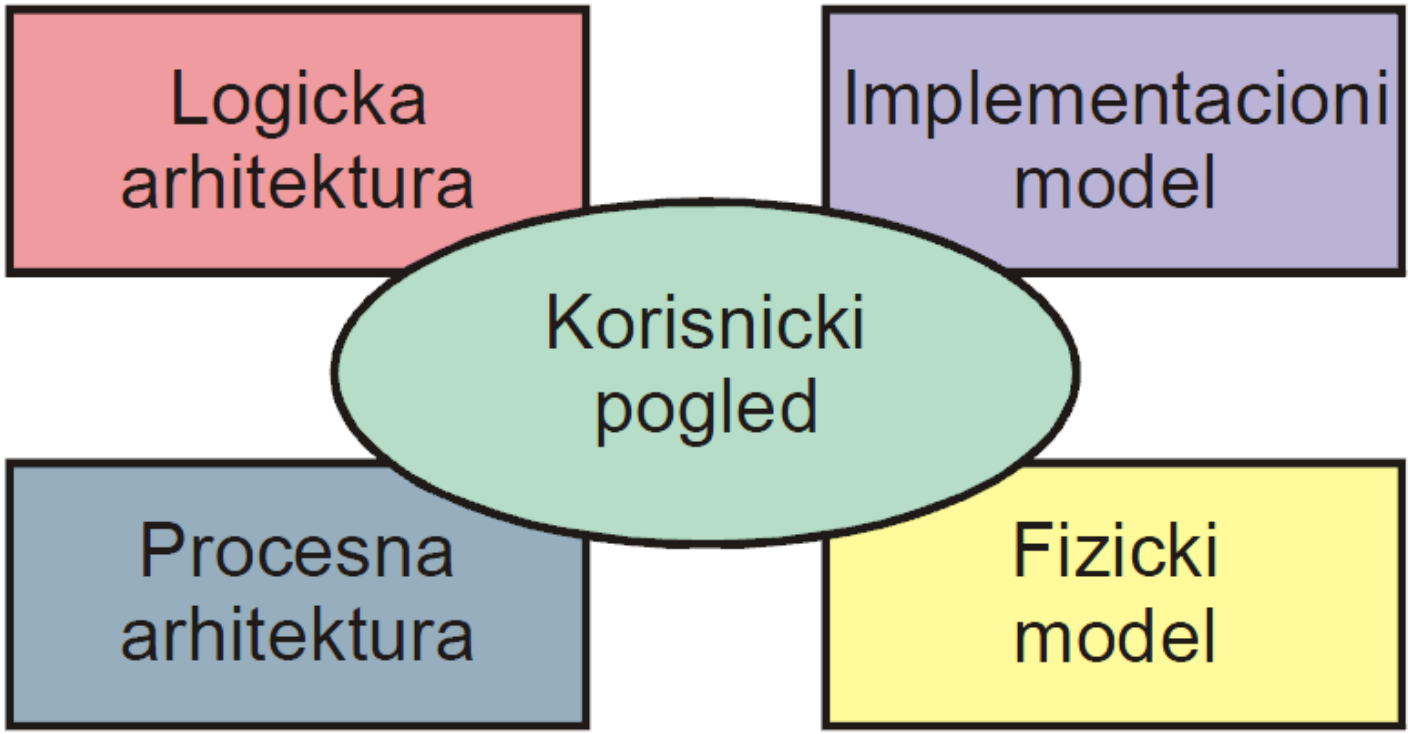
Detaljni projekat sistema

- Arhitekturni projekat razvijen u detalje
- Dijagrami klasa
- “4+1” model sistema





“4+1” Model sistema



Logička arhitektura

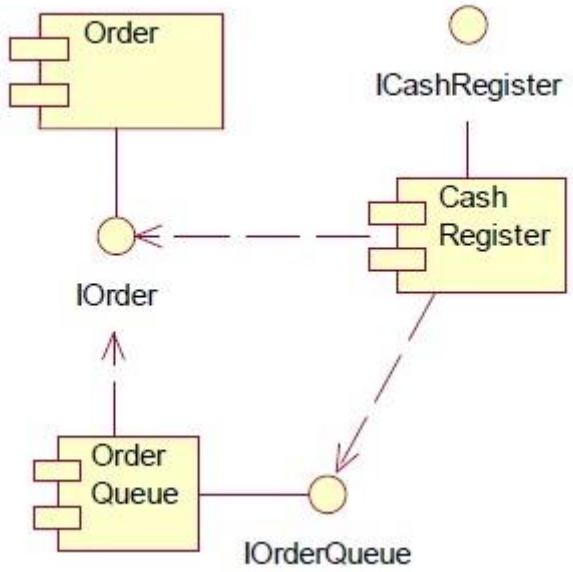
- Logička arhitektura sistema opisuje najvažnije klase u sistemu, njihovu organizaciju u pakete i podsisteme kao i organizaciju paketa i podsistema u nivoe (*layers*)
- Za predstavljanje logičke arhitekture se koriste dijagrami klasa
- Mogućnost automatskog generisanja koda na osnovu dijagrama klasa

Procesna arhitektura

- Procesna arhitektura sistema opisuje najvažnije procese i niti (*threads*) u sistemu i njihovu organizaciju.
- Procesi se izvršavaju u nezavisnim adresnim prostorima računara, dok su niti procesi koji se izvršavaju paralelno sa procesima ili drugim nitima ali u adresnom prostoru nekog od procesa.
- Za procesne arhitekture se koriste dijagrami klasa

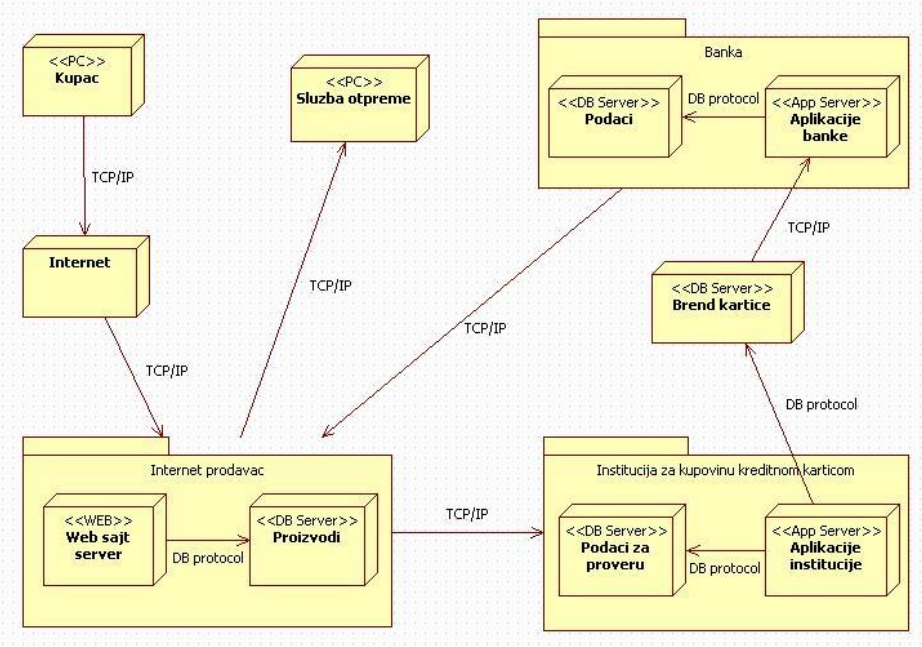
Implementacioni model

- Za prikaz implementacionog modela se koriste dijagrami komponenti



Fizički model

- Fizički model opisuje fizičke čvorove u sistemu i njihov razmeštaj u prostoru
- Za prikaz fizičkog modela se koriste dijagrami razmeštaja



Faza isporuke

- Finalizacija softverskog sistema
- Alfa (beta) testiranje, http://istqbexamcertification.com/what-is-beta-testing/
- Izrada korisničke dokumentacije (uputstva)
- Obuka korisnika
- Uvođenje sistema kod korisnika

Faza isporuke

- Rezultati ove faze su:

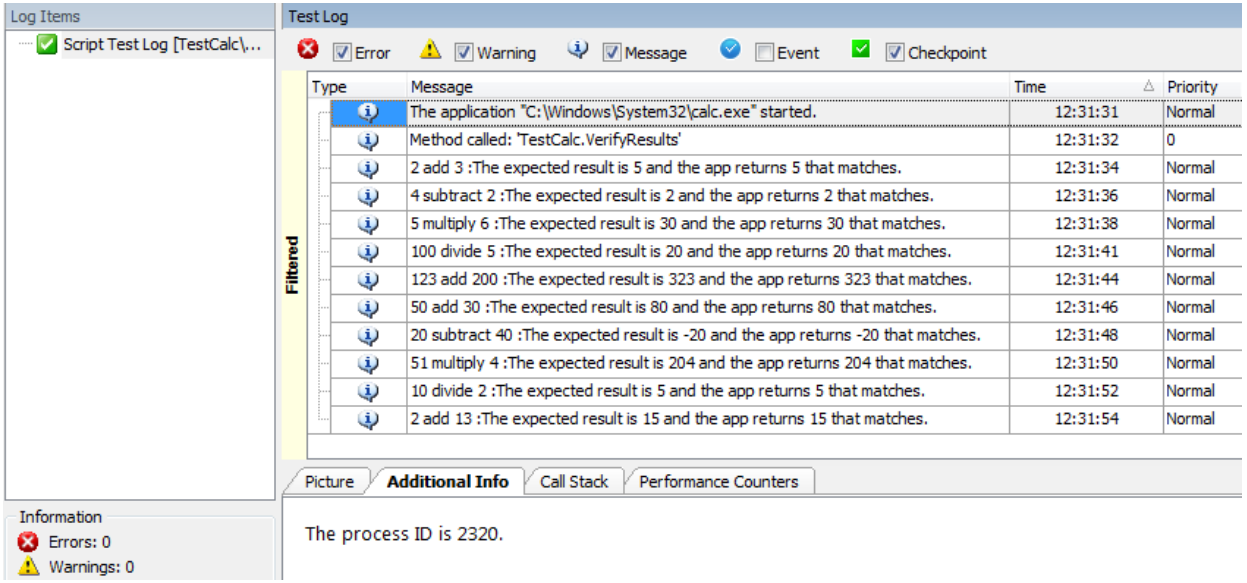
➢ Test izveštaji

➢ Korisničko uputstvo

➢ Instalacija sistema

Test izveštaj

- Pregled rezultata testiranja
  - ➢ Generalna procena testiranog SW-a
  - ➢ Uticaj test okruženja
  - ➢ Predložena poboljšanja
- Rezultati izvršenja test-case-ova



Primena RUP alata i templejta?

- **Primena alata?**
  - Za male projekte se ne moraju primenjivati, ali za bilo koji ozbiljniji rad moraju se koristiti alati (RationalRose, RationalSoDA i sl).
- **RUP je univerzalno rešenje?**
  - Svaki projekat ima svoje specifičnosti. RUP pruža okvir za proces razvoja. Neki koraci mogu biti nepotrebni, neki su možda nedovoljno definisani. U zavisnosti od projekta, RUP se može prilagođavati sopstvenim potrebama.
- **RUP templejti?**
  - Način da se formalizuje proces. U suštini, sam format templejta je najmanje važan, važniji je sadržaj dokumenata. Da bi se članovima razvojnog tima olakšao posao, kao i da bi se obezbedile sve neophodne informacije za naredne faze moraju se koristiti templejti. Naravno, i oni mogu biti podložni promenama u skladu sa potrebama.