

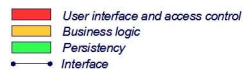
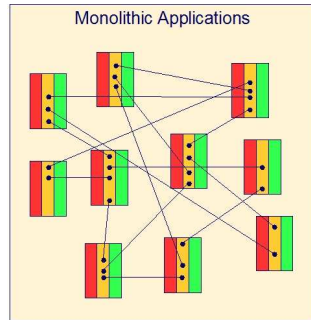
Uvod u integraciju poslovnih aplikacija

Enterprise Application Integration (EAI)

Šta je EAI ?

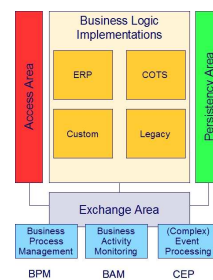
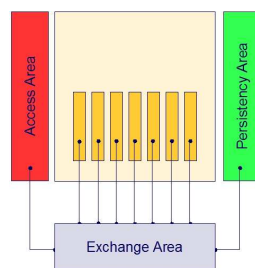
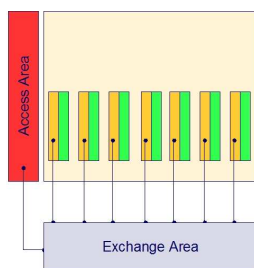
- Sistemi ne dele i razmenjuju podatke
 - Posledica: stvaraju se uska grla kroz koja se protok ne može obezbediti bez ljudske intervencije
- Integrisanje poslovnih aplikacija (EAI – Enterprise Application Integration) predstavlja disciplinu koja obuhvata
 - skup procesa, softverskih i hardverskih alata, metodologija i tehnologija,
 - čijom se integrisanom implementacijom postiže
 - konsolidacija, povezivanje i organizovanje svih poslovnih računarskih aplikacija, podataka i procesa u integrirano okruženje
 - koje obezbeđuje razmenu, upravljanje i reformulaciju informacija i znanja iz domena poslovanja preduzeća, u realnom vremenu.

Konvencionalna integracija - problem



- **Troslojna arhitektura !!**
- Monolitne aplikacije
- Integracija na nivou sloja poslovne logike
 - Karakteristike proširivosti sistema veoma loše

Neka moguća rešenja



EAI zone

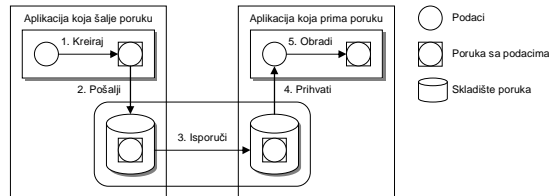
- Integrisano rešenje se razvija kreiranjem tzv. EAI zona
 - grupa aplikacija slične funkcije, odnosno grupa aplikacija čijim zajedničkim funkcionisanjem se obezbeđuje ostvaranje jednog poslovnog cilja.
- U okviru jedne EAI zone aplikacije komuniciraju putem jedinstvenog protokola
 - poželjno je da se taj protokol koristi i za komunikaciju između različitih EAI zona.
- Svaku od aplikacija unutar EAI rešenja treba da karakteriše nezavisnost – interfejs integrisanja predstavlja samo jedan programski sloj nad tom aplikacijom
 - Eventualne izmene aplikacije, odnosno njena zamena drugom ne sme da utiče na funkcionalnost integrisanog okruženja.

Osnovne karakteristike integrisanog okruženja primenom EAI paradigme

- Interoperabilnost
- Sinhrona i asinhrona interakcije
- Preslikavanje i transformacija podataka
- Procesna logika (deterministička i nedeterministička)
- Kompenzacija transakcija

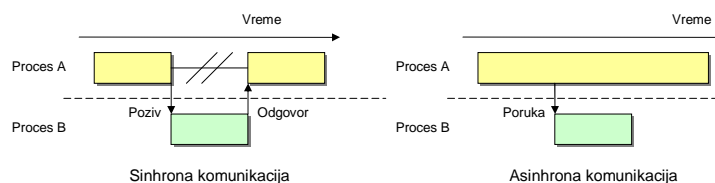
Interoperabilnost aplikacija

- Interoperabilnost:
 - sposobnost slanja odgovarajuće poruke odgovarajućoj aplikaciji, bez obzira na to gde se nalazi ta aplikacija, da li je aktivna ili ne i, bez obzira na to u kom okruženju (operativni sistemi, hardver) funkcioniše



- Poruka (message)
 - Osnovni nosioci komunikacije između različitih aplikacija u EAI okruženju
 - Razmena poruka se ostvaruje putem odgovarajućih kanala (channels), duž kojih se kreću poruke – paketi podataka jedinstvene, definisane strukture
 - Poruka se sastoji iz zaglavlja (header), u kojem se nalaze identifikacije pošiljaoca i primaoca poruke i drugi meta podaci, i tela (body), koje čini sam sadržaj poruke
 - Nakon slanja poruke, aplikacija – pošiljalac nastavlja sa radom, pri čemu nema više nikakvih odgovornosti u procesu razmene poruka

Sinhrona i asinhrona interakcije



- Sinhrona
 - Razmena poruka u realnom vremenu, jedan komunikacioni kanal duž kojeg se kreće zahtev i odgovor
- Asinhrona
 - Potrebno je čekanje na odgovor na zahtev, dva komunikaciona kanala

Preslikavanje i transformacija podataka

- Čemu preslikavanje i transformacija ?
 - Aplikacije u jednom heterogenom okruženju nisu projektovane, razvijene i instalirane sa ciljem da funkcionišu integrisano. One uobičajeno koriste različite formate podataka i protokole interfejsa za eksternu komunikaciju.
- Preslikavanje i transformacija se vrše u realnom vremenu
- Preslikavanje
 - Uspostavljanje referenci između formata podataka koji se koristi za njihovo skladištenje i formata koji se koristi za obradu unutar jedne aplikacije
- Transformacija
 - Konverzija podataka u prihvatljive formate sa stanovišta njihovog korisnika (XML)

Procesna logika

- Deterministička
 - Unapred poznat tok aktivnosti, odnosno, komunikacije
- Nedeterministička
 - Tok aktivnosti nije unapred poznat
 - Zavisí od uslova koji se stiču u toku rada procesa, odnosno, poslovnog sistema

Kompenzacija transakcija

- Transakciona priroda interakcije
 - Cilj: očuvanje integriteta podataka koji se razmenjuju u toku jedne interakcije dve aplikacije, odnosno integritet same interakcije
- Transakciona interakcija dve aplikacija u okviru EAI okruženja je izvršena samo i jedino nakon eksplicitne potvrde (commit) njenog izvršenja.
 - Pre potvrde, interakcija se može otkazati, bez obzira na fazu u kojoj se nalazi njeno izvršenje.
- Kompenzacija transakcione interakcije obuhvata njeno zaustavljanje i reviziju definisanog, već izvršenog skupa operacija transfera i obrada.
 - povraćaj aplikacionog sistema u prethodno stanje,
 - dovođenje sistema u balansirano i konzistentno stanje, umanjnjem ili poništavanjem dejstva interakcije ili interakcija koje su ga dovele u neželjeno stanje.

Osnovni principi EAI implementacije

- Medijacija (posredovanje)
 - EAI sistem se koristi kao broker komunikacije različitih aplikacija. Kada god dođe do promene u jednom sistemu (unos nove informacije, završetak transakcije i sl.), integracioni modul EAI sistema se o tome obaveštava. Njegova uloga je da propagira izmene o kojima je obaveštenem drugim, relevantnim aplikacijama.
- Federacija
 - karakteriše je uloga fasade, koju EAI sistem ima, u odnosu na aplikacije čiji rad integriše.
 - Svi pristupi poslovnim aplikacijama, koji se nalaze u zoni integracije se vrše preko front-enda koji obezbeđuje EAI sistem.
 - On je, u ovom slučaju konfigurisan tako da korisniku prezentuje i obezbedi pristup svim relevantnim informacijama i funkcijama aplikacija i, na osnovu korisnikovih aktivnosti ostvari odgovarajuću interakciju sa poslovnim aplikacijama.

Middleware

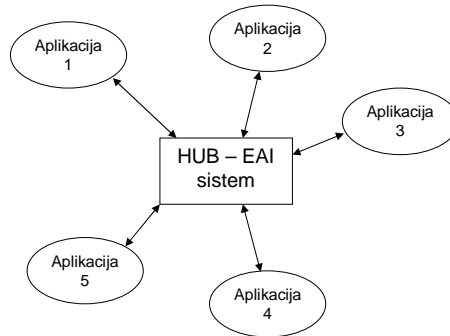
- Osnovna tehnologija realizacije jednog EAI sistema
 - Bilo koji softver ili deo softvera koji povezuje dve ili više aplikacija na način koji obezbeđuje razmenu podataka
- Primene middleware koncepta
 - Poziv udaljene procedure (Remote Procedure Call - RPC). Klijentski softver vrši pozive procedura koje se izvršavaju na udaljenom računaru – serveru.
 - Message Oriented Middleware (MOM). Omogućava asinhonu komunikaciju između različitih aplikacija korišćenjem poruka kao formata za slanje i prijem podataka koje aplikacije razmenjuju.
 - Object Request Broker (ORB). Tehnologija koja omogućava razmenu podataka između dva objektno-orijentisana sistema, i to u formi objekata.
 - Aplikacioni serveri. Softver koji se koristi za izvršavanje drugih aplikacija, najčešće distribuiranih.

Osnovni pristupi u projektovanju EAI sistema

- Hub-and-spoke
 - Centralna pozicija EAI sistema, koji igra ulogu hub-a, posrednika aplikacija koje se nalaze u zoni integracije
- Enterprise Service Bus
 - EAI sistem ima ulogu magistrale, ili je implementiran kao rezidentan modul postojeće magistrale ili middleware-a

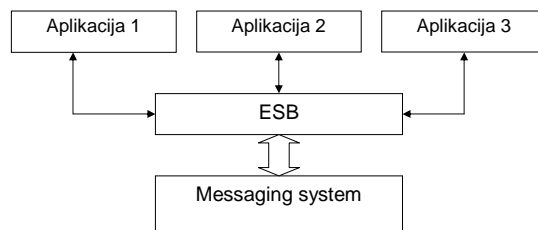
Hub-and-spoke arhitektura

- Realizacija topologije zvezde u oblasti integrisanja poslovnih aplikacija
- Jednostavno dodavanje novih aplikacija u zonu integracije
- Mala fleksibilnost
 - Izmene u funkcionisanju hub-a mogu dovesti do neočekivanih posledica u komunikaciji sa aplikacijama iz zone integracije
- Visoko opterećenje hub-a
 - Veliki saobraćaj na pojedinačnim krakovima, nasuprot malom ili nikakvom opterećenju na drugim krakovima, može značajno usporiti performanse EAI sistema
 - Ukupan kapacitet komunikacije svih aplikacija u zoni integracije je ograničen kapacitetom hub-a

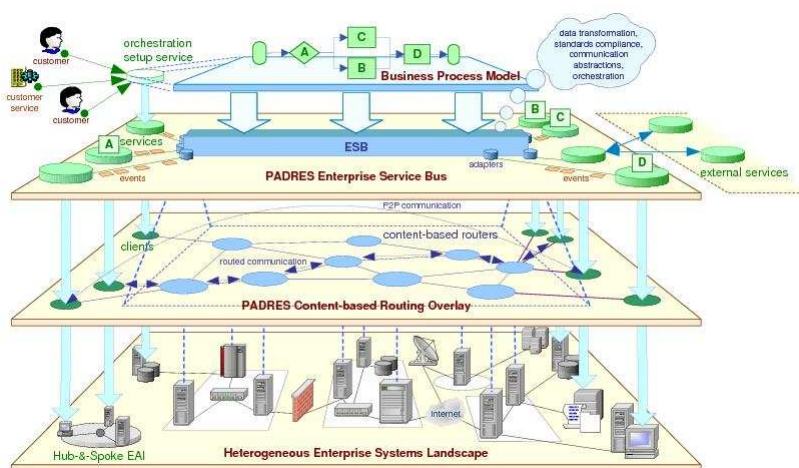


Enterprise Service Bus arhitektura

- Apstraktni sloj *messaging* sistema informacionog sistema preduzeća, postavljen tako da može da koristi njegove funkcije, bez dodatnog razvoja



Primer ESB arhitekture



Funkcije ESB

- Podrška sinhronim i asinhronim transportnim protokolima za poziv funkcija poslovnih aplikacija.
- Rutiranje poruka kroz zonu integracije, na osnovu predviđenih putanja poruka ili u realnom vremenu – na osnovu sadržaja poruka.
- Medijacija aplikacija u zoni integracije se vrši uz pomoć adaptera, pri čemu su obezbeđene funkcije translacije protokola, odnosno transformacije i prevođenja podataka.
- Na osnovu predviđene definicije poslovnih procesa, može se vršiti orkestracija aplikacija u zoni integracije.
- Obrada događaja u zoni integracije se vrši primenom mehanizama interpretacije događaja, korelacije podataka, upoređivanje paterna, itd.
- Sigurnost (enkripcija i digitalno potpisivanje), pouzdanost isporuke poruka i implementiran mehanizmi za transakcije
- Upravljanje ukupnim sistemom se vrši primenom funkcija monitoringa, auditinga, logovanja, itd.

Tehnološki zahtevi ESB

- Korišćenje XML-a, kao standardnog jezika za komunikaciju između aplikacija,
- Primenu transformacionih servisa (XSLT, XQuery) za prilagođavanje formata podataka i vrednosti u različitim kontekstima njihovog korišćenja,
- Validacija poruka, naspram predviđene šeme poruka prilikom njihovog slanja i prijema,
- Uobičajeno se implementira nezavisno od korišćenih operativnih sistema i programskih jezika.
- Podrška zadržavanju poruka, ukoliko su poslovne aplikacije kojima su one namenjene trenutno nedostupne, i drugi.

Prednosti i mane ESB arhitekture

- Prednosti
 - Velika fleksibilnost u implementaciji novih zahteva ukupnog sistema;
 - Zasnovanost na standardima;
 - Mogućnost primene u različitim opsezima integracije – veličinama zona integracije;
 - Značajno umanjena potreba za razvojem prilikom implementacije – ona se primarno zasniva na konfigurisanju ESB-a, i;
 - Implementacija ESB-a, odnosno njegovih pojedinačnih funkcija i veza se može vršiti bez dodatnog opterećenja poslovnih aplikacija i uz održavanje potpunog kontinuiteta njihovog funkcionisanja.
- Mane
 - ESB se može primeniti samo u poslovnom informacionom sistemu u kojem postoji messaging arhitektura;
 - Bez pažljivog planiranja implementacije ESB, postoji rizik za uspostavljanje previše čvrste integracije;
 - Za implementaciju, konfigurisanje i administraciju ESB, potrebno je angažovati dodatne ljudske resurse;
 - Za efikasnu primenu, neophodno je da u preduzeću postoji uređen sistem procesa i detaljno definisana strategija poslovanja.

Hvala na pažnji !

Sve informacije o predmetu, kao i materijal za rad i pripremu evaluacije se nalaze na adresi:

www.masfak.ni.ac.rs/iio

Milan Zdravković

milan.zdravkovic@gmail.com