

# Projekt integracije banaka

**Miljenko Noršić**, Combis d.o.o., Business Analyst

*tijekom projekta voditelj Combis tima za razvoj i integraciju aplikativnih rješenja*

**Vilim Popović**, Combis d.o.o., Operations Manager

*tijekom projekta član Combis tima za razvoj i integraciju aplikativnih rješenja*

HrOUG, Rovinj, 14-18.10.2008.

# Integracija

Što je integracija?

- spajanje nekih dijelova u cjelinu, povezivanje, ujedinjavanje. (*Rječnik stranih riječi Bratoljuba Klaića*)
- podrazumijeva organiziranje dijelova (elemenata) u cjelinu (strukturu) koja harmonično djeluje u postojanju zajedničkih ciljeva, odnosno koja sadrži sklad između pojedinačnih i zajedničkih ciljeva. (*Stančić, 1999:162*)

# Integracija banaka UniZaba-HVB-CPB

- Spajanje banaka u jednu banku
- UniCredit bank - najveća banka u BiH
- Migracija cjelokupnog bankarskog sustava na Core02
- Početak projekta – 03/2007.
- Rok 01.03.2008.
- Combis – vanjski partner (u projekt uključen od 11/2007)

# Zašto vanjski partner?

- Rokovi
- Resursi
- Tehnologija
- Jezična barijera
- Poslovna analiza razlika u sustavima
- Brzo prilagođavanje novim prilikama

# Poslovi

- Povezivanje sa Core02 na nivou API poziva
- Masovno otvaranje računa u Core02
- Integracija sustava za kartično poslovanje

Platforma – Oracle 10g

# Rizici (predviđeni)

- Rokovi
- Dokumentacija trenutnog i novog sustava
- Tehnologija (Oracle+Java+web servisi+Core02+...)
- Poslovni procesi kartičnog poslovanja
- Uvođenje novog proizvoda
- Migracija
- Nedostatak slike sustava (“big picture”)

# Rizici (stvarni)

- Nedostatak informacija (“big picture”)
- Sučelja sustava
- Administracija sustava
- Kriterij prihvaćanja
- Testiranje
- Količina podataka
- Uparivanje rezervacija i transakcija
- Performanse
- Storniranje transakcija
- Kodne stranice
- Razlike u poslovnim procesima sustava
- Tehnologija (web servisi u Oracle bazi)

# POVEZIVANJE ORACLE-CORE02 NA NIVOU API POZIVA



## Problem

- Povezivanje Oracle baze i AS/400 sustava
- Direktna komunikacija linkanim tablicama nije dozvoljena
- iHUB – set web servisa u Windows okolini -> preferirani način komunikacije
- Sigurnost - NTLM autentikacija
- Oracle(Java) - .Net -> interoperabilnost web servisa (WS-I)
- Transakcije preko web servisa





# POVEZIVANJE ORACLE-CORE02 NA NIVOU API POZIVA

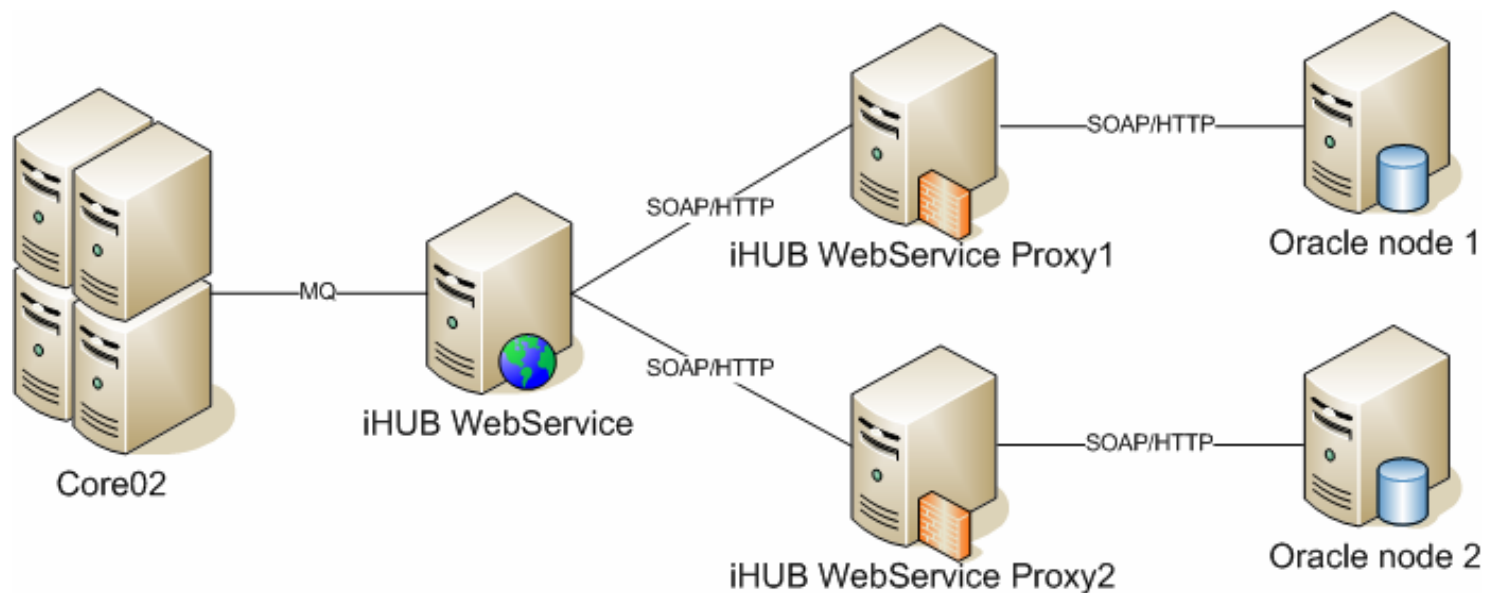


## Rješenje

- JPublisher (besplatni Oracle alat za generiranje web service klijenta)
- JPublisher – komandnolinijski alat
- Ulaz – definicija web servisa (WSDL)
- Izlaz – generirani Java web service klijent (proxy), Oracle stored procedure koje mapiraju metode web servisa
- Automatska skripta koja učitava web servis u bazu

# POVEZIVANJE ORACLE-CORE02 NA NIVOU API POZIVA

## Arhitektura sustava



# POVEZIVANJE ORACLE-CORE02 NA NIVOU API POZIVA



## Naučene lekcije

- Pozivanje web servisa – potrebno definirati dozvole u Oracle bazi (GRANT privilegije na Java runtime, sockete, filesistem)
- JPublisher ne podržava NTLM autentikaciju (podržava samo Basic)
- JPublisher kod generiranja naziva atributa user objekata ne pazi na duljinu (max. 64 znaka)
- Tomcat web server na HP-UXu (v5.5.9) nije kompatibilan sa ostalim verzijama (reorganizira WSDL datoteku kod instaliranja web servisa)

# POVEZIVANJE ORACLE-CORE02 NA NIVOU API POZIVA



## Reference

JPublisher download

[http://download.oracle.com/otn/utilities\\_drivers/jdbc/10201/jpub\\_102.zip](http://download.oracle.com/otn/utilities_drivers/jdbc/10201/jpub_102.zip)

[http://download.oracle.com/technology/sample\\_code/tech/java/jsp/dbws-callout-utility-10R2.zip](http://download.oracle.com/technology/sample_code/tech/java/jsp/dbws-callout-utility-10R2.zip)

Dodatni materijali

[http://www.oracle.com/technology/oramag/oracle/04-jan/o14dev\\_jpublisher.html](http://www.oracle.com/technology/oramag/oracle/04-jan/o14dev_jpublisher.html)

[http://www.oracle.com/technology/sample\\_code/tech/java/jsp/dbwebservices.html](http://www.oracle.com/technology/sample_code/tech/java/jsp/dbwebservices.html)

[http://www.oracle.com/technology/pub/articles/mensah\\_dws.html](http://www.oracle.com/technology/pub/articles/mensah_dws.html)

[http://download-uk.oracle.com/docs/cd/B14117\\_01/java.101/b10983/toc.htm](http://download-uk.oracle.com/docs/cd/B14117_01/java.101/b10983/toc.htm)

[http://www.oracle.com/technology/sample\\_code/tech/java/jsp/samples/wsclient/WSClientSample.jar](http://www.oracle.com/technology/sample_code/tech/java/jsp/samples/wsclient/WSClientSample.jar)



# MASOVNO OTVARANJE RAČUNA U CORE02



## Tehnološko rješenje

- Računi vezani uz VISA revolving kartice
- Računi postoje u starom sustavu (samo repayment računi)
- Za svaki račun potrebno otvoriti 8 dodatnih računa
- Procedura koja otvara račune u Core02 koristeći web servis
- Problem – web servis nije transakcijski
- Rješenje – “ručni” rollback (ako se neki od računa ne otvori, ručno zatvaranje računa koji su otvoreni do trenutka greške)
- Količina računa – oko 90000 računa

# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE



## Pristup rješenju

Naša inicijalna procjena - **veliki utjecaj rizika na uspjeh projekta:**

- nedovoljno poznavanje poslovnih procesa kartičnog poslovanja
- sustav je u stalnoj promjeni - nedostatak specifikacija
- velika količina poslovnih transakcija – više od 100.000 dnevno
- nemogućnost uključivanja procesa sinkronizacije kao dijela izvorne poslovne transakcije – problemi zaključenja poslovnih događaja kroz cjelokupno integrirani sustav
- novi proizvod – nove poslovne transakcije
- novi partneri
- naša fizička dislociranost (Zagreb, Sarajevo, Mostar)



## Pristup rješenju

Naša inicijalna procjena - **sustav za sinkronizaciju je moguće promatrati kao automat koji *prikuplja, analizira i ekstrahira podatke prema utvrđenim poslovnim pravilima (C2C):***

- nužno je projektirati i razviti sustav koji će omogućiti “on the fly” customizaciju poslovnih pravila automata
- gotovo je nemoguće dovoljno rano prikupiti kompletnu specifikaciju svih poslovnih transakcija koje će postojati u trenutku prelaska sustava u produkciju
- velika je šansa da će se kartični sustav kroz vrijeme nenajavljeno mijenjati model transakcija – potreba za sveobuhvatnim upravljanjem potencijalnim problemima u produkciji automata

# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE



## Pristup rješenju

**Naš plan – u najkraćem roku prikupiti dovoljno (formalnih i neformalnih) informacija o:**

- strukturi i načinu rada postojećeg kartičnog sustava
- planiranom opsegu i načinu poslovanja koji će uključivati sinkronizirani rad oba sustava
- otvorenim opcijama vezanim uz sučelje CORE2 sustava
- dokumentirati ključne poslovne transakcije i podatke





# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE



## Pristup rješenju

Naš plan – **formirati punovrijedno razvojno i testno okruženje:**

- na kojemu se mogu ispitivati funkcionalnosti i performanse sustava
- osigurati udaljeni pristup testnom okruženju



## Pristup rješenju

Naš plan – **projektirati i izgraditi automat za sinkronizaciju:**

- projektirati model i izgraditi programski okvir automata (predložak za funkcije okidače, relacioni model za pohranjivanje konfiguracijskih podataka, semantički parser)
- projektirati i izgraditi sučelje za customizaciju automata
- projektirati i izgraditi sustav za automatsko evidentiranje i nadzor svih značajnih događaja u sustavu
- projektirati i izgraditi sustav za auto-rekonfiguraciju poslovnih pravila (isključivanje iz daljnje obrade onih poslovnih transakcija za koje je sustav tijekom rada detektirao grešku u semantičkoj definiciji ili produkciji poslovnog pravila i dr.)

# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE



## Pristup rješenju

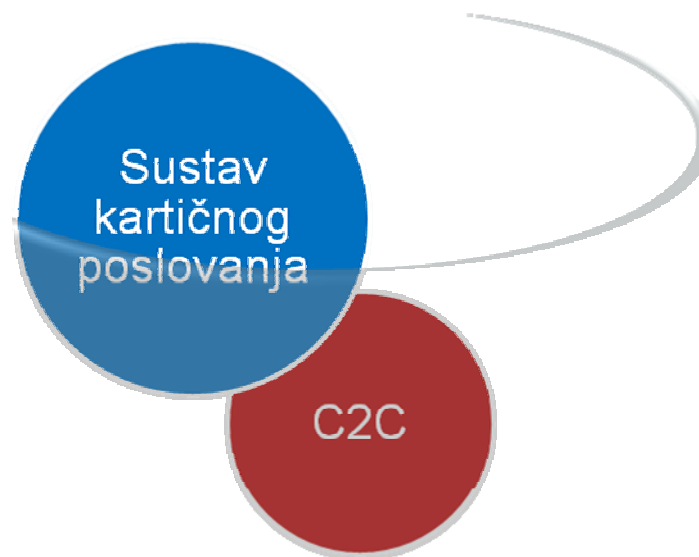
Naš plan – **parametrizirati automat i organizirati punovrijedno integracijsko testiranje:**

- za ključne poslovne transakcije i podatke, opisati meta-model na testnom sustavu i isprobati rad testnog sustava u cjelovitom horizontalno-funkcionalnom smislu
- prikupiti podatke o svim preostalim poslovnim transakcijama i implementirati ih na testni sustav
- prezentirati rješenje, pripremiti i provesti integracijsko testiranje prihvatljivosti
- dokumentirati sustav, priprema proces prelaska u produkcijsko okruženje



# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE

## C2C - tehnološko rješenje



**CORE02**





# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE

## C2C - tehnološko rješenje

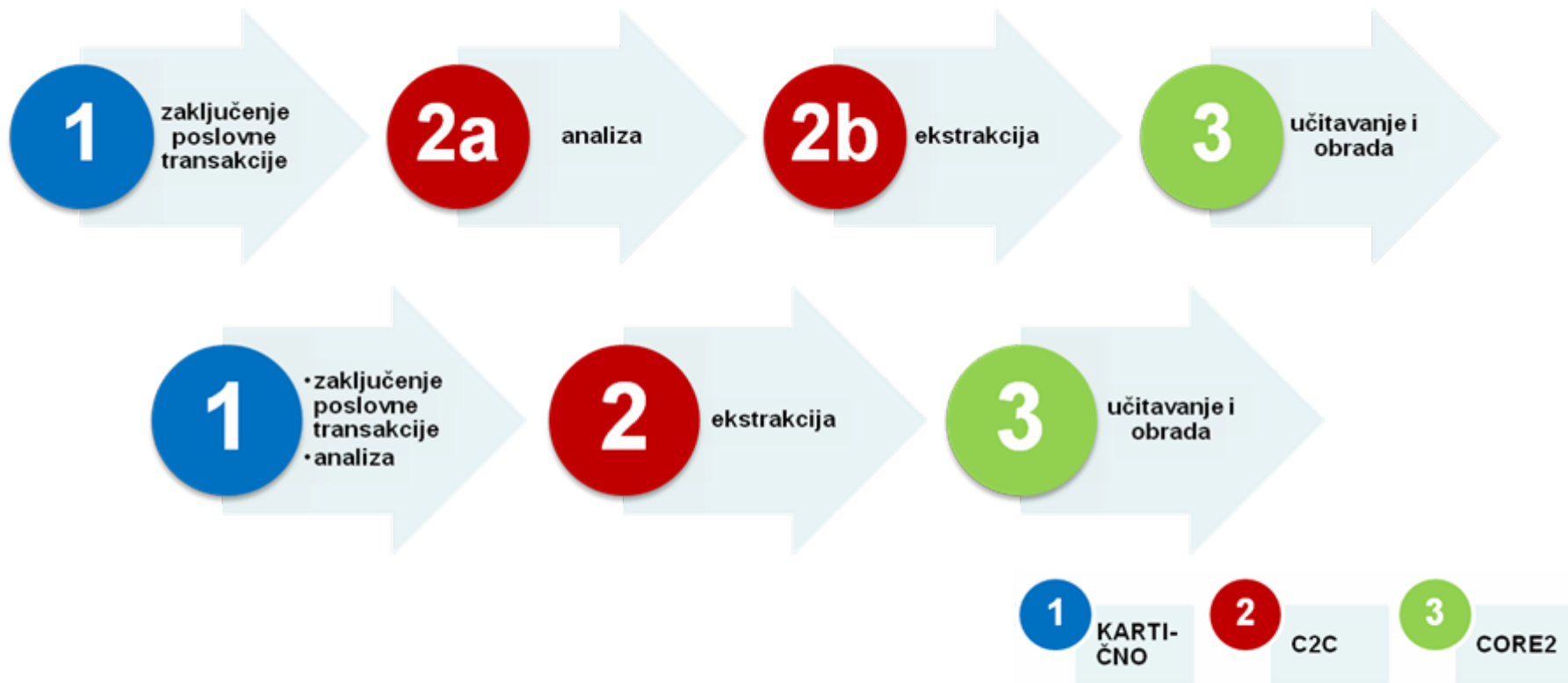
Ključna postavka – odvojiti strukturu automata u više slojeva



# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE

## C2C - tehnološko rješenje

Ključna postavka – proces organizirati u dva neovisna koraka:  
*analizira i ekstrahiranje* (ako je moguće *analizu* ugraditi u  
poslovne transakcije SUSTAVA KARTIČNOG POSLOVANJA)



# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE



## C2C - tehnološko rješenje

Ključna postavka – upotreba **view-a** kao programskog okidača za **ekstrakciju podataka**

**PROGRAMSKI OKIDAČ ZA  
EKSTRAKCIJU PODATAKA**

```
SELECT *  
FROM TABLE  
(user_package.  
user_func  
(izvor_pk));
```

**SERVISNE FUNKCIJE ZA  
EKSTRAKCIJU PODATAKA**

•FUNCTION user\_package.user\_func  
RETURN ... PIPELINED

user\_func A

user\_func B

user\_func ...

**STRUKTURIRANO  
MODELIRANJE  
FUNKCIJA**

dinamički PL/SQL  
(generira se iz  
semantičkog opisa)

dictionary  
(logički model  
ulaznih podataka i  
standardizirane  
servisne funkcije)

memorijske tablice  
(skladištenje  
podataka za  
dinamički PL/SQL)

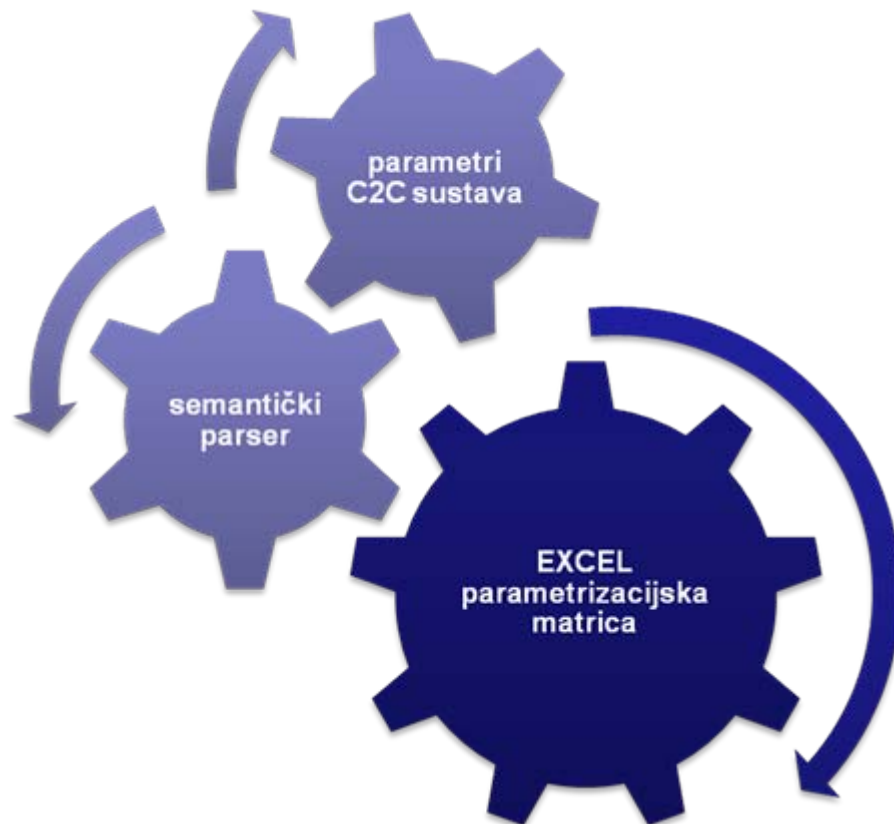
autonome  
transakcije



# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE

## C2C - tehnološko rješenje

Ključna postavka – upravljačko sučelje za parametrizaciju sustava





# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE



## C2C - tehnološko rješenje

Ključna postavka – upravljačko sučelje za parametrizaciju sustava

PostingImport.xls [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

	A	AA	AB	AC	AD	AE
1	Pos.ID	OPU2	ACC2	AMT2	BOOK_DATE	AMT3
17	SA008			0	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN
18	A009	\$OPU_BANKOMAT	\$ACC_BANKOMAT	#SLIP.PROVKART	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+#SLIP.PROVKART
19	SA009	\$OPU_BANKOMAT	\$ACC_BANKOMAT	#SLIP.PROVKART	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+#SLIP.PROVKART
20	A010			#SLIP.PROVKART	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+#SLIP.PROVKART
21	SA010			#SLIP.PROVKART	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+#SLIP.PROVKART
22	A011			#SLIP.PROVKART	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+#SLIP.PROVKART
23	SA011			#SLIP.PROVKART	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+#SLIP.PROVKART
24	A012			#SLIP.PROVKART	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+#SLIP.PROVKART
25	SA012			#SLIP.PROVKART	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+#SLIP.PROVKART
26	A013			1.5	#FAKT.DATOBRD	\$\$SRE_TRANIZN&+1.5

# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE



## C2C - tehnološko rješenje

Ključna postavka – upravljačko sučelje za parametrizaciju sustava

```
4935 FUNCTION parse_formula (p_formula IN VARCHAR2, p_vrati_tip_varijable IN VARCHAR2 DEFAULT 'N')
4936 RETURN VARCHAR2
4937 IS
4938     retval                VARCHAR2 (4000) := NULL;
4939     l_part_formula        VARCHAR2 (4000);
4940     l_poz_tocke           PLS_INTEGER;
4941     l_priv_pozicija       PLS_INTEGER;
4942     l_katalog_oper       VARCHAR2 (4000) := '+-*/()';
4943     l_cur_oper            VARCHAR2 (1);
4944     l_start_poz           PLS_INTEGER := 1;
4945     l_found_oper         PLS_INTEGER;
4946     l_vrijednost         VARCHAR2 (4000);
4947     l_tip_varijable      VARCHAR2 (1) := 'C';
4948 BEGIN
4949     IF p_formula IS NOT NULL
4950     THEN
4951         LOOP
4952             l_cur_oper := NULL;
4953             l_found_oper := 0;
4954
4955             FOR i IN 1 .. LENGTH (l_katalog_oper)
4956             LOOP
4957                 l_priv_pozicija := INSTR (p_formula, '&' || SUBSTR (l_katalog_oper, i, 1), l_start_poz);
4958
4959                 IF (l_priv_pozicija > 0)
4960                 THEN
4961                     IF (l_found_oper = 0)
4962                     THEN
4963                         l_found_oper := l_priv_pozicija;
4964                     ELSE
4965                         l_found_oper := LEAST (l_found_oper, l_priv_pozicija);
4966                     END IF;
4967                 END IF;
4968             END LOOP;
4969
4970             IF (l_found_oper = 0)
4971             THEN
```

# INTEGRACIJA SUSTAVA ZA KARTIČNO POSLOVANJE



## C2C - tehnološko rješenje

Ključna postavka – upravljačko sučelje za parametrizaciju sustava

Columns	Indexes	Constraints	Triggers	Data	Scripts	Grants	Synonyms	Partitions	Subpartitions	Sta
									<input checked="" type="checkbox"/> Sort by Primary Key	<input type="checkbox"/> Desc
									<input type="checkbox"/> Read Only	
FILE_TIP	KOLONA	RED	POSTING_ID	VALUE_TIP	VALUE_DEF					
PDDF	AMT1	0	A013	P	vi_lib.SRE_TRANIZN					
PDDF	AMT2	0	A013	C	1.5					
PDDF	AMT3	0	A013	P	vi_lib.SRE_TRANIZN+1.5					
PDDF	BOOK_DATE	0	A013	P	vi_lib.FAKT_rec.DATOBRD					
PDDF	NARR01	0	A013	C	Visa Electron Business TA					
PDDF	NARR02	0	A013	C	Us On us-HP counters- cas					
PDDF	OPU1	0	A013	P	vi_lib.OPU_KLIJENT					

# Prednosti sustava

- Proširivost
- Upravljivost
- Brzina
- Integriranost heterogenih sustava

# Nedostaci sustava

- Upravlјivost sustava
- Kontrola procesa

**Hvala na pažnji!**

**Pitanja?**



Jednostavno  
drugačiji



Dubrovnik  
Zagreb  
Sarajevo

[www.combis.hr](http://www.combis.hr)  
[www.combis.ba](http://www.combis.ba)