



18. konferenca
Dnevi slovenske informatike

Modeliranje in simulacija procesov

Mag. Daniel Györköš

18. 04. 2011

Namen in cilj simulacije

Od splošnega pogleda do



Namen in cilji simulacije

Prednosti pristopa z uporabo simulacije

- Možnost izbire obsega simulacije
- Zgodno odkrivanje vplivov med procesi, dogodki v procesu ali dogodki zunaj procesa

Cilji

- Načrtovanje poslovnih procesov
 - Uvajanjem sprememb
 - Načrtovanje in razvoj novih postopkov
 - Optimizacija poslovnih procesov in poslovnega modela
- Medsebojni vplivi procesov v modelu
 - Določanje ozkih grl v modelu (med procesi)
- Prihranki in zmanjšanja rizika uvajanja novosti in sprememb poslovnih procesov

Kaj je diskretna dogodkovna simulacija

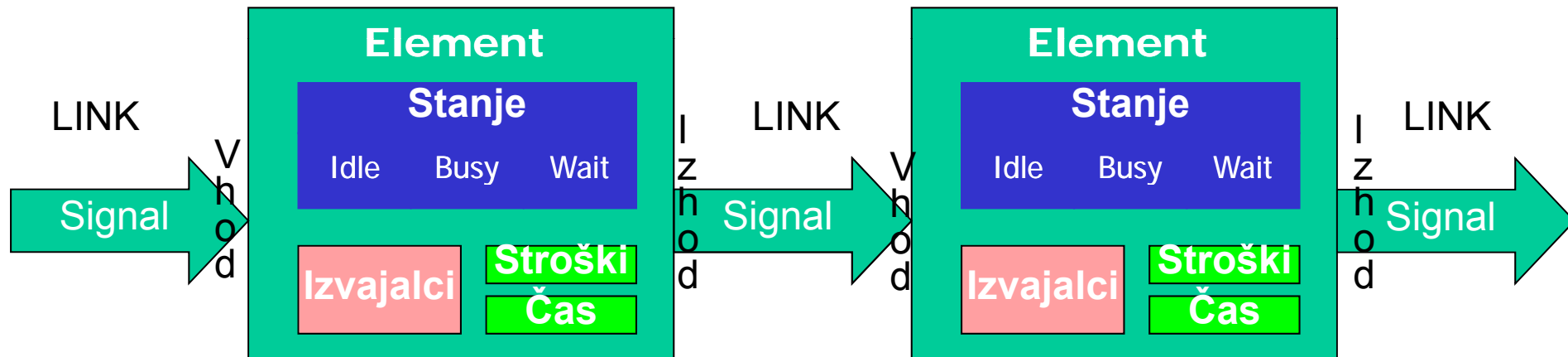
V diskretni dogodkovni simulaciji se lahko **stanje** spremeni le v **diskretnem trenutku**.

- predpostavka je, da se med zaporednimi prehodi stanja nič ne zgodi
- simulacijski model je sestavljen iz **procesnih elementov**, ki imajo lastnosti imenovane **atributi**
- **stanje** procesnega elementa, je zbirka lastnosti ali stanja spremenljivk
- **dogodek** je trenuten pojav v času, ki lahko spremeni stanje procesnega elementa

Izrazi

- dogodek sproži **aktivnost**, ki predstavlja čas (zakasnitev), v katerem osebe opravljajo nekatere dejavnosti
- **procesni elementi, atributi, dogodki, aktivnosti** in razmerja med temi deli so opredeljeni v simulacijskem model
- vse predmete in dejavnosti, ki so zunaj meje simulacijskega modela, lahko vplivajo na model sestavljajo **simulacijsko okolje**

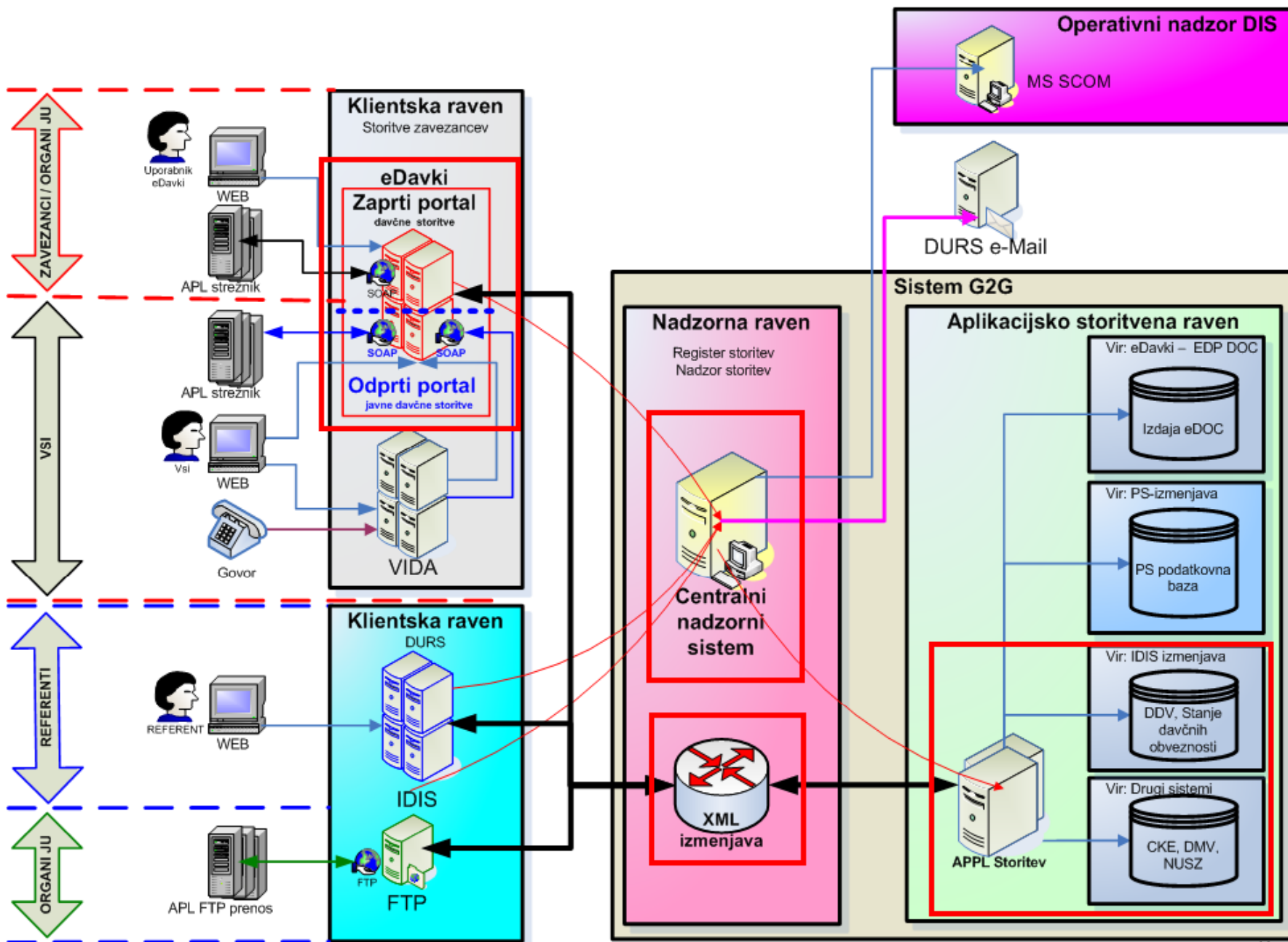
Procesni element simulacije



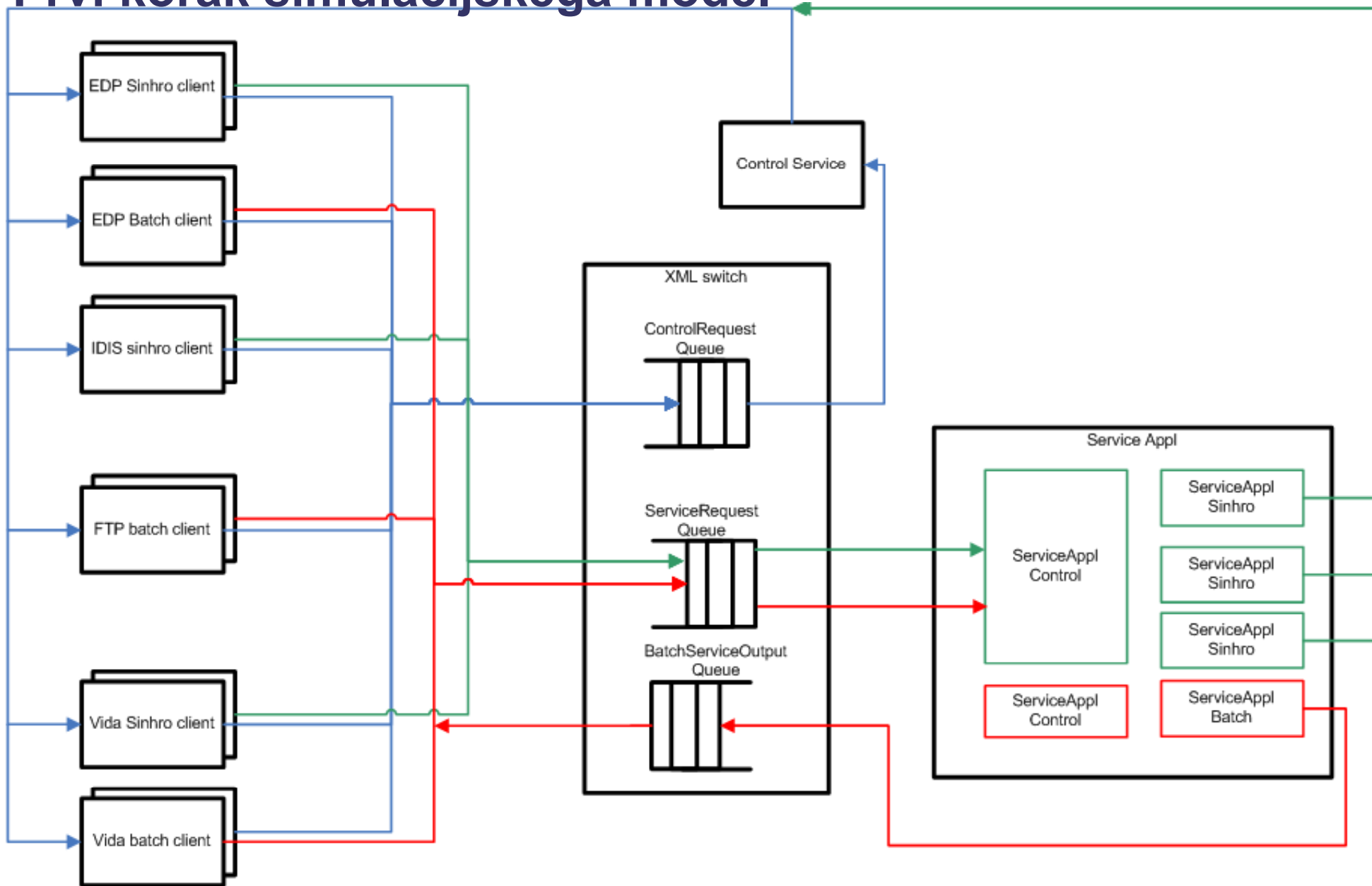
Osnovni pojmi:

- **Stanje elementa** (prost-idle, zaseden-busy, čakanje-wait)
 - **Izvajalec** (resource) – število
 - **Signal** (entiteta, ki povzroči dogodek v procesnem elementu ali je nova entiteta, ki se posreduje kot izhodne povezave v naslednji procesni element)
 - **Povezave** (link)
 - Vhod (povezava v procesni element) → sproži obravnava interrupt dogodek
 - Izhod (povezava iz procesnega elementa) → posredovanje dogodka
- } čas → strošek

Schema Sistema storitve G2G izmenjave podatkov v DURS

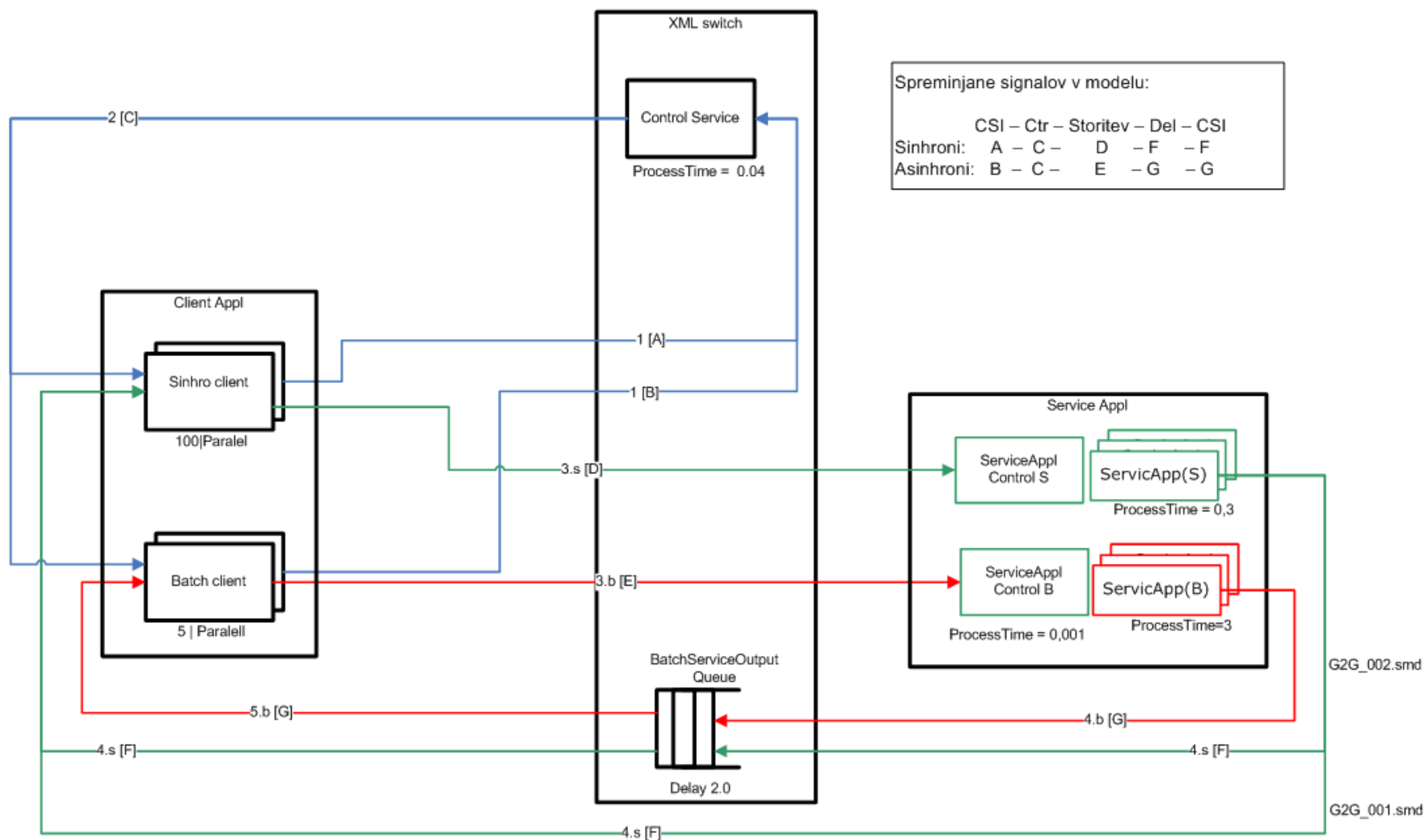


Prvi korak simulacijskega model

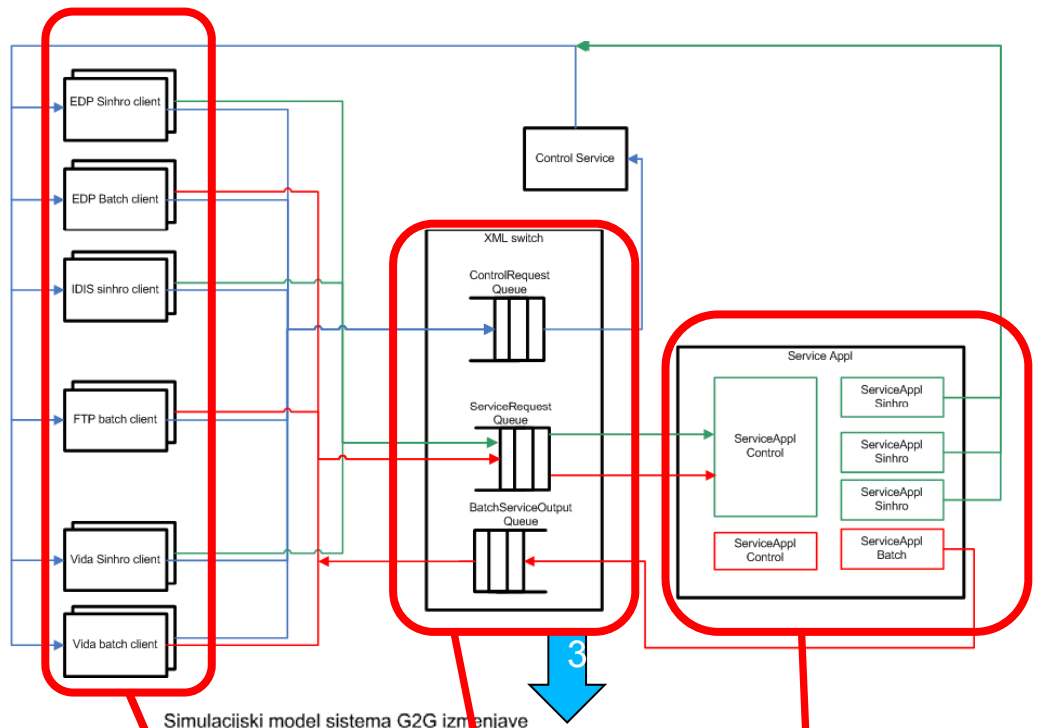
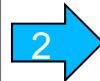
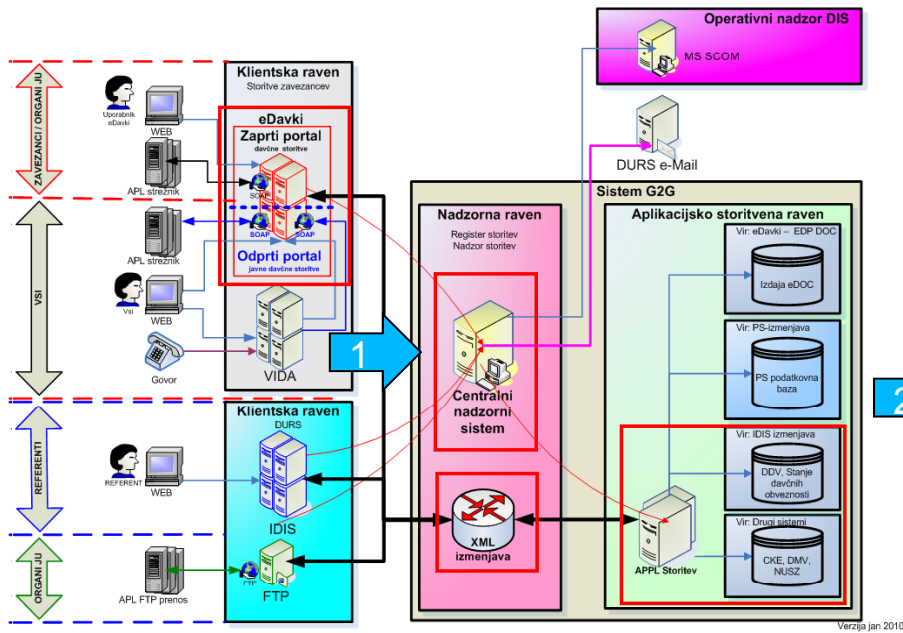


Končni korak simulacijskega modela

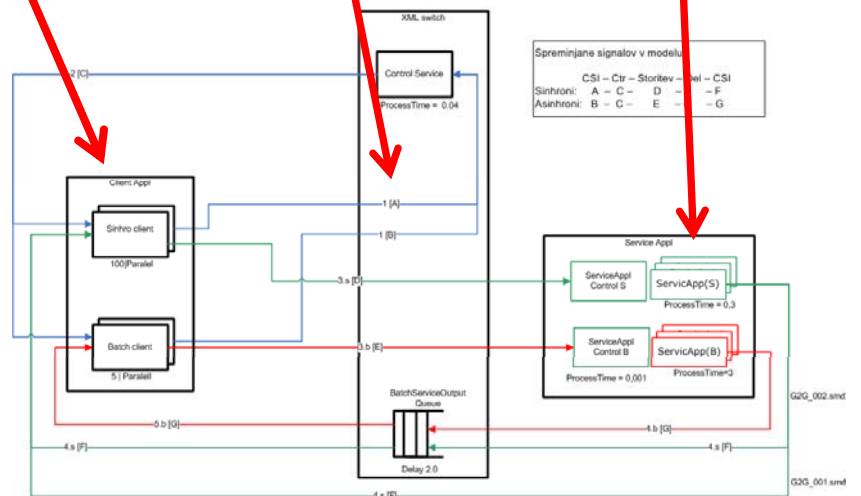
Simulacijski model sistema G2G izmenjave



Schema Sistema storitve G2G izmenjave podatkov v DURS



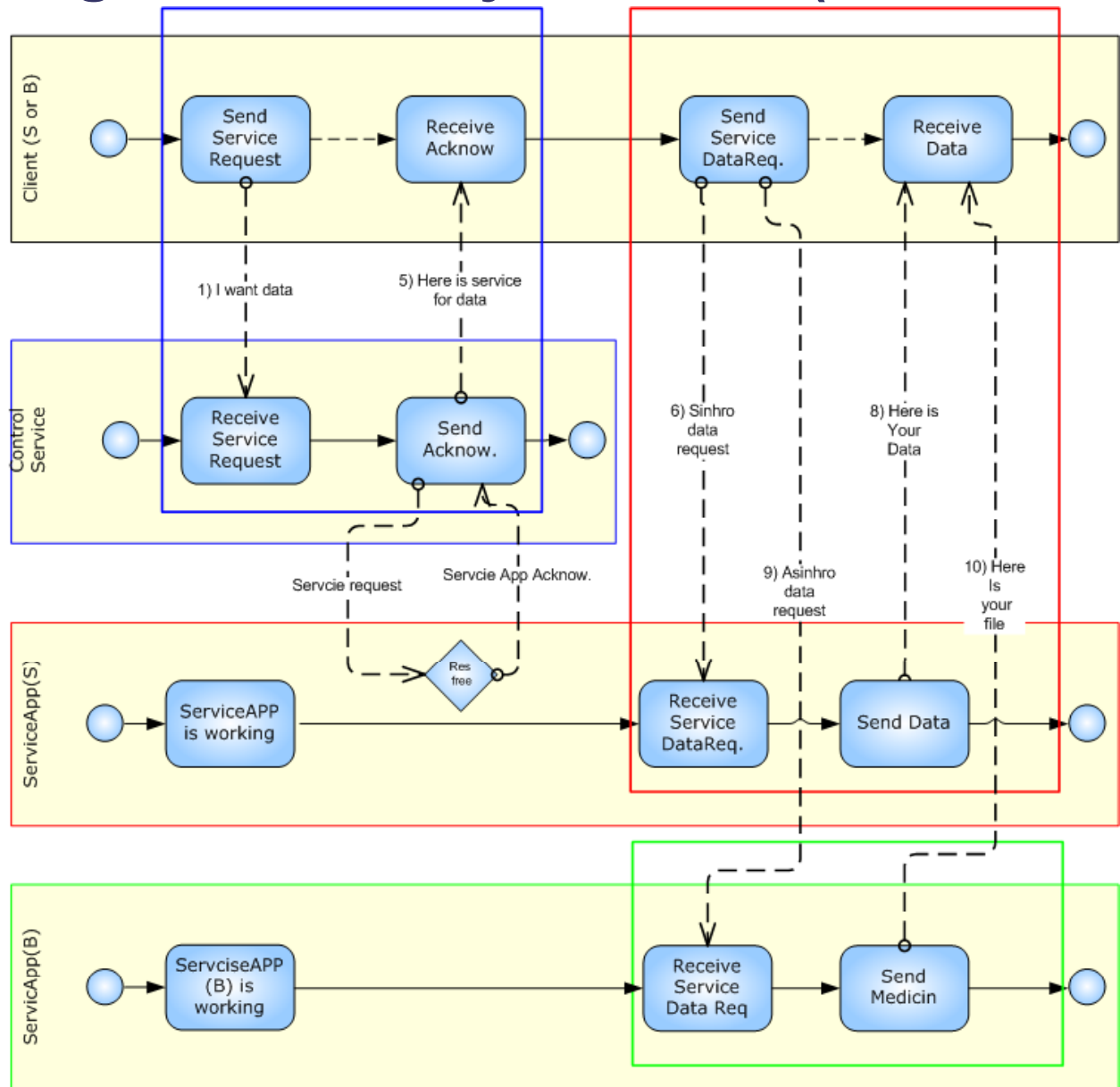
Simulacijski model sistema G2G izmenjave



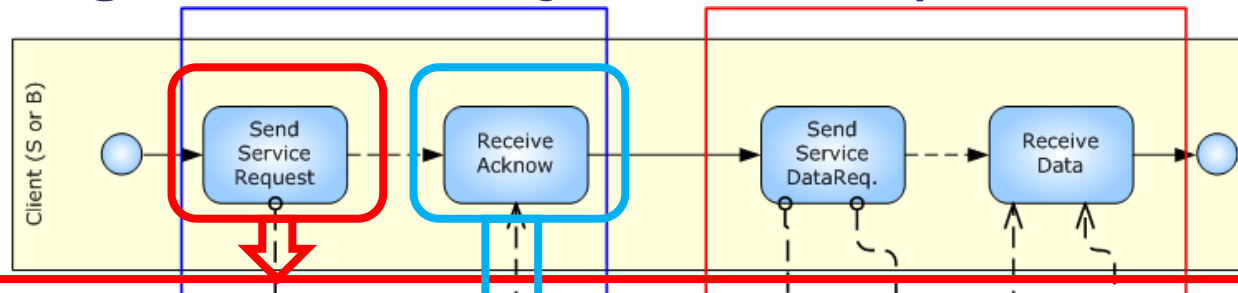
Pristop k modeliranju in izgradnji logičnega simulacijskega modela

1. Določitev ključnih elementov
2. Preslikava ključnih elementov v simulacijski model
3. Optimizacija simulacijskega modela

Logični simulacijski model (BPMN oblika)

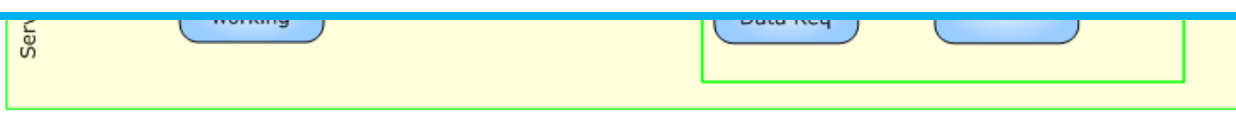


Logični simulacijski model (BPMN oblika)

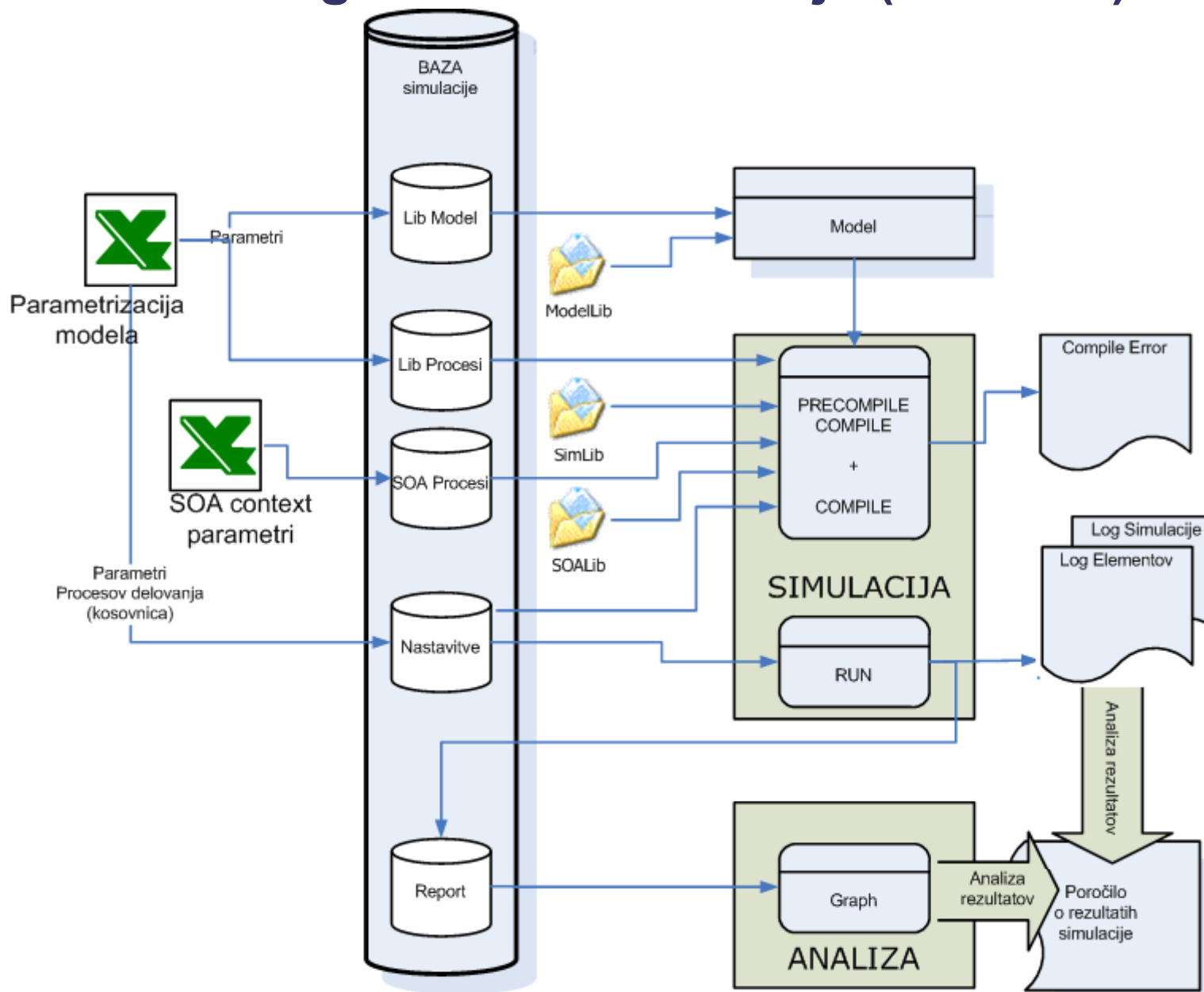


```
// =====
// <State> _Ind0: _StateName = _SignalName0_State_Ind0; _StateCostType = _SignalName0_Busy0;
// =====
<Event> Int_Inici_NewProc: _SetProcName      = _SetVarParam ($ProcN:S, _cx\#ProcName);
  _InP0_ReadSig                          = _ReadQueue (); // get signal form queue
  _InP0_GetSigName                        = _SetVarParam ($SName:S, _cx\#QueueSigName); // save SignalName in queue
  Define_Error                            = _DefineSignal (_SignalName0_Error); // define SignalNema error for error pr
// =====
// <Event> _Ind0_NewProc: _Ind0_CancelTimeOut = _CancelTimer ();
  _Ind0_GoTo_State                        = _SetState (_SignalName0_State1, *, _SignalName0_State1_Event, 0); // _Ind1
// =====
// </State>
// =====
// =====
```

```
// =====
// <State> _InP4: _StateName = _SignalName0_State_InP4; _StateCostType = _SignalName0_Busy1;
// =====
<Event> Ind_ReadInput001: _InP4_ReadSignal  = _ReadSignal (Int_InputPort2,1);
  _InP4_ReadInputs                        = _ReadInputs($vhod3, Int_RecAnsw2:);
  -----
  exeption - signal not found
  -----
  _InP4_Send                              = _SendSignal (_SignalName0_Error, Int_OutputPort20); // "ERROR_No_Service" (Error_No_S
  _InP4_GoSUB_EndService                  = _SetIntEvent (Int_EndService:0,*, _IntSub1:); // </Event>
// =====
<Event> Int_RecAnsw2: _Ind4_Save_App       = _PutSignalOutPort ($vhod3, Int_OutputPort21); // shrani za potrebe analize
  _InP4_GoTo_State                        = _SetState (_SignalName0_States,*,_SignalName0_States_Event,0,*,*,*,$vhod1); // </Event>
// =====
// </State>
// =====
// =====
```

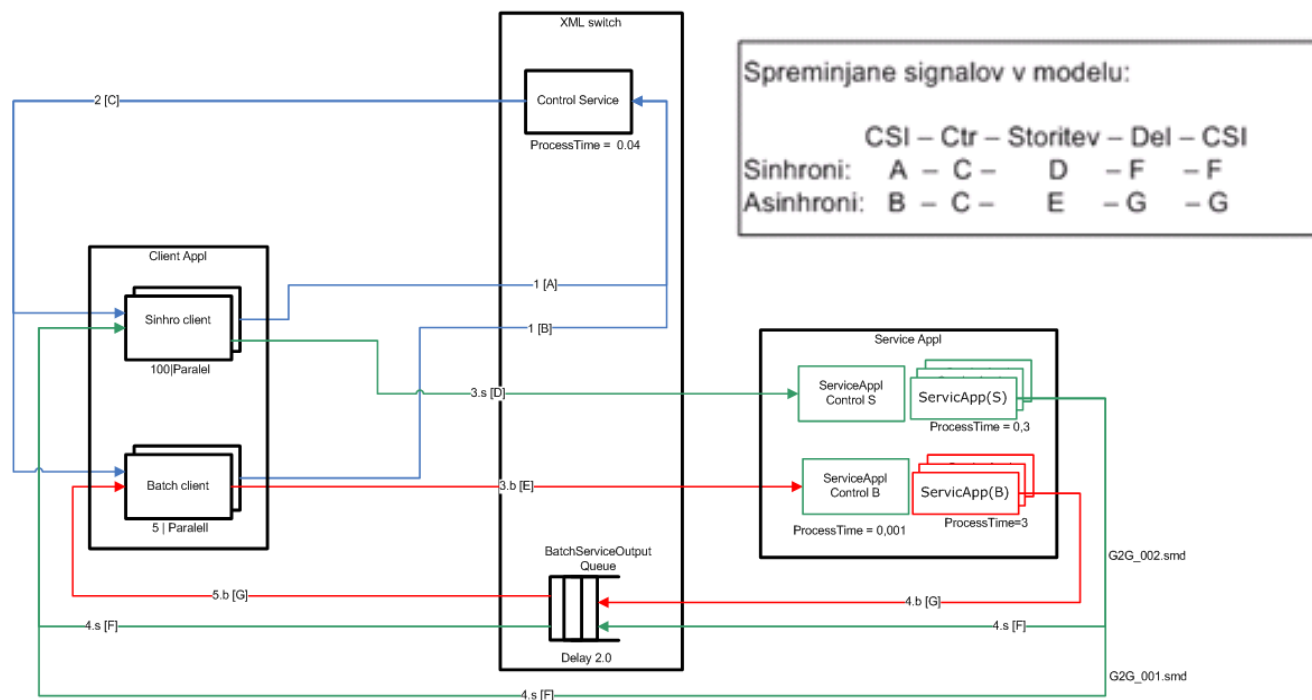


Potek diskretne dogodkovne simulacije (DiscSim)



Vhodni podatki simulacije

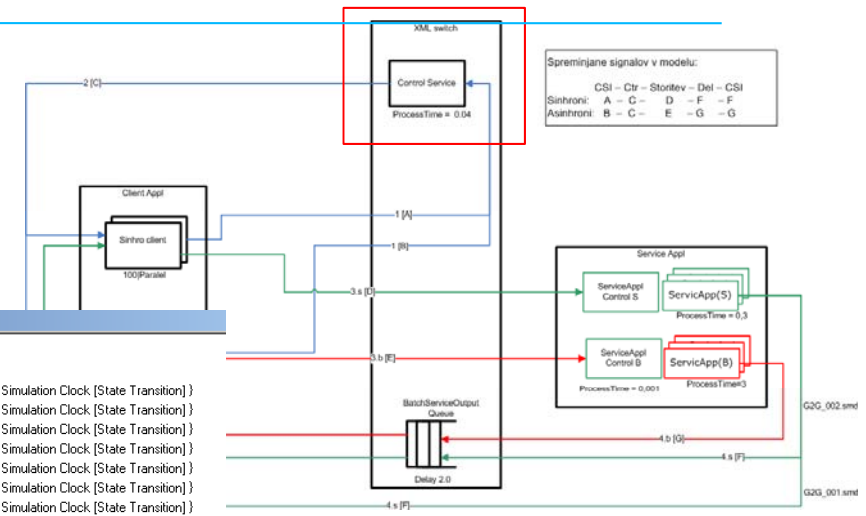
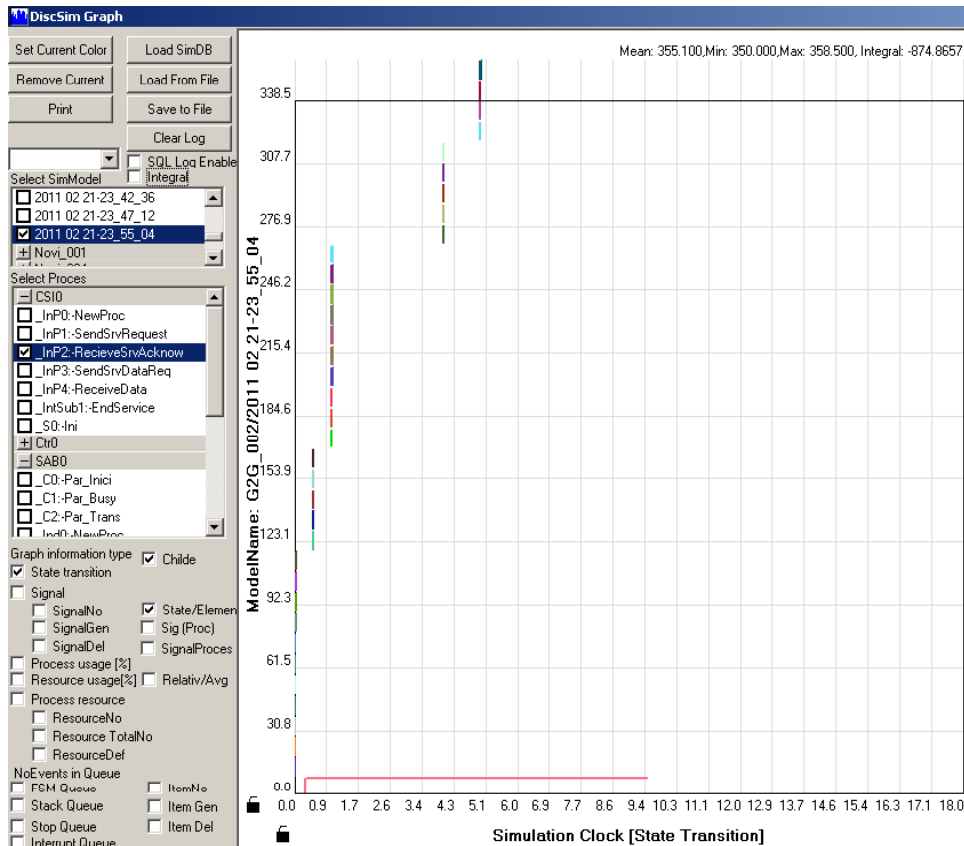
Simulacijski model sistema G2G izmenjave



SimClock	Signal v simulaciji	Dejanska obremenitev sistema G2G
0,000003	A=11	A (sinhrona zahteve = 11*60) = 660
0,5	B=5	B (batch zahteve = 5 * 60) = 300
1	A=10	A (sinhrona zahteve = 1*60) = 60
4	A=5	A (sinhrona zahteve = 4*60) = 240
5	A=4	A (sinhrona zahteve = 5*60) = 300

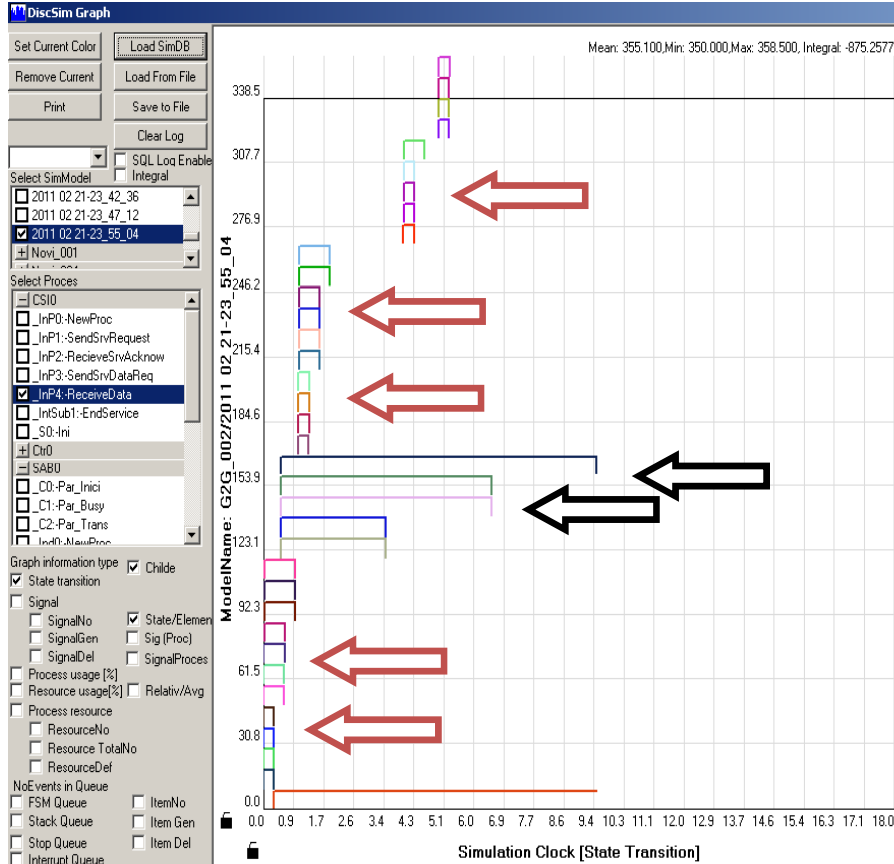
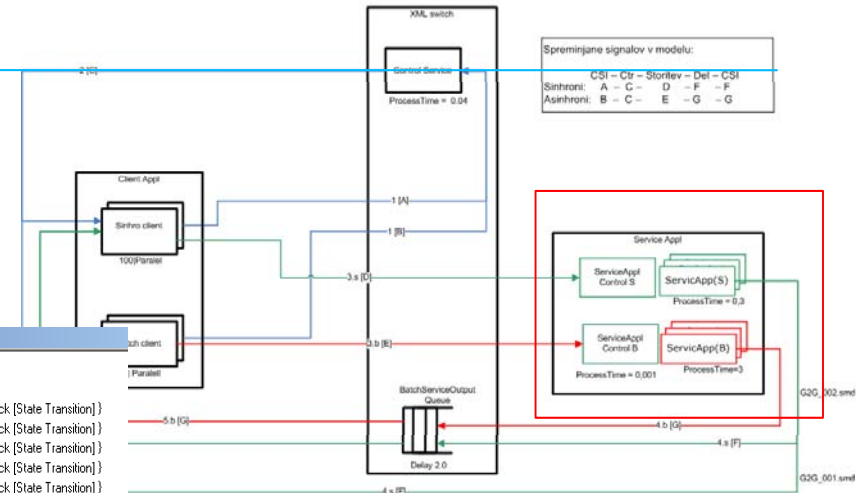
Rezultat simulacija: Nadzor

Simulacijski model sistema G2G izmenjave

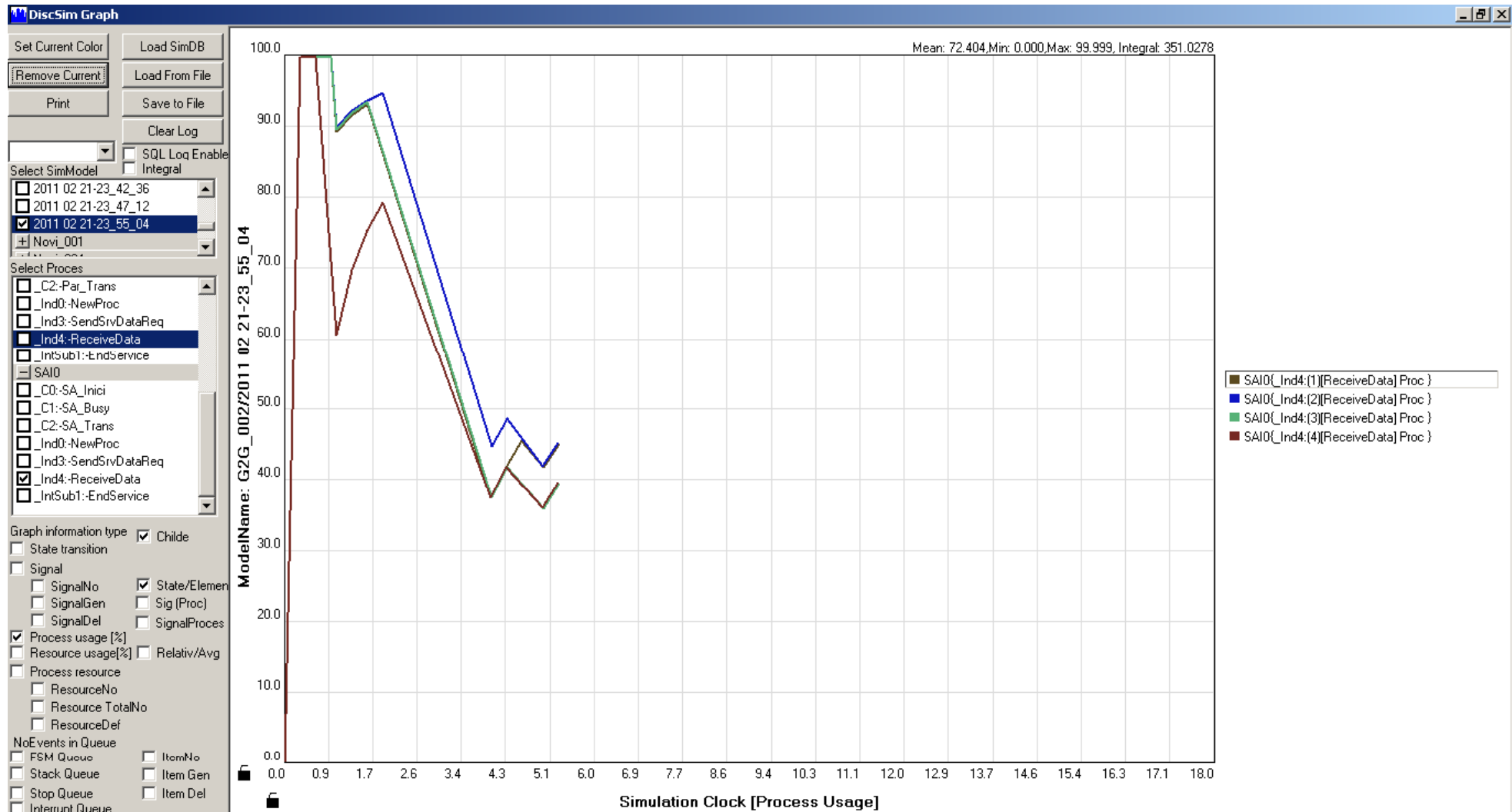


Simulacijski model sistema G2G izmenjave

Rezultat simulacija: Odziv klienta



Rezultat simulacija: Obremenitev resource storitev



Vprašanja ?

Hvala za pozornosti