

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

ALJOŠA VEHOVEC

**UVEDBA PRODUKTA ZA NADZOR  
MODULOV ERP PRODUKTA**

DIPLOMSKO DELO  
NA VISOKOŠOLSKEM STROKOVNEM ŠTUDIJU

MENTOR:  
DOC. DR. ROK RUPNIK

LJUBLJANA, 2011

Št. naloge: 00033/2010

Datum: 04.10.2010



Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **ALJOŠA VEHOVEC**

Naslov: **UVEDBA PRODUKTA ZA NADZOR MODULOV ERP PRODUKTA  
THE IMPLEMENTATION OF PRODUCT FOR MANAGEMENT OF ERP  
SYSTEM**

Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija prve stopnje

Tematika naloge:

Naredite načrt vpeljave produkta SAP Solution Manager v Telekomu Slovenije. Pri tem upoštevajte trenutno stanje razvoja SAP sistema v Telekomu Slovenije in stremite k temu, da produkt dejansko postane enotni centralni nadzorni modul sistema.

Mentor:

doc. dr. Rok Rupnik

Dekan:

prof. dr. Nikolaj Zimic



# IZJAVA O AVTORSTVU

## diplomskega dela

Spodaj podpisani/-a Aljoša Vehovec,

z vpisno številko 63060380,

sem avtor/-ica diplomskega dela z naslovom:

UVEDBA PRODUKTA ZA NADZOR MODULOV ERP PRODUKTA

---

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal/-a samostojno pod mentorstvom (naziv, ime in priimek)

doc. dr. Roka Rupnika

in somentorstvom (naziv, ime in priimek)

- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki »Dela FRI«.

V Ljubljani, dne 04.03.2011

Podpis avtorja/-ice: \_\_\_\_\_

## **Zahvala**

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Roku Rupniku za pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Iskreno se zahvaljujem družini in puncu, ki so mi vedno stali ob strani in me spodbujali v času študija.

Hvala bratrancu Davidu Vehovcu za pomoč pri lektoriranju.

Prav tako se zahvaljujem sodelavcem za razumevanje v času pisanja diplomske naloge.

# Kazalo

Povzetek .....	1
Abstract.....	2
1. Uvod .....	3
2. Informacijski sistem SAP R/3 .....	3
2.1 Predstavitev podjetja SAP AG .....	3
2.2 Arhitektura SAP sistema.....	4
2.3 Tehnične značilnosti SAP sistema .....	6
2.3.1 SAP Logon .....	6
2.3.2 SAP GUI .....	7
2.3.3 ABAP/4 razvojno okolje .....	8
2.3.4 SAP okolje.....	8
2.3.5 SAP transakcija .....	9
3. SAP Solution Manager .....	10
3.1 Uvrstitev SAP Solution Manager .....	10
3.1.1 Podjetniške aplikacije.....	10
3.1.2 Poslovne rešitve za velika podjetja .....	10
3.1.3 Poslovne rešitve za mala podjetja .....	10
3.1.4 Industrijske rešitve .....	11
3.1.5 Ostali SAP produkti .....	11
3.2 Tehnične značilnosti produkta SAP Solution Manager .....	11
3.3 Koncept SAP Solution Manager.....	12
3.4 ITIL metodologija.....	14
3.4.2 Zagotavljanje storitev .....	14
3.4.1 Podpora storitvam .....	15
3.5 SAP Solution Manager in faze ITIL metodologije .....	16
3.5.1 Zahteve .....	17
3.5.2 Načrtovanje .....	17
3.5.3 Vzpostavitev.....	18
3.5.4 Razvoj.....	19
3.5.5 Uporaba .....	20
3.5.6 Optimizacija .....	21

4. Namestitev in konfiguracija produkta SAP Solution Manager .....	23
4.1 Namestitev produkta SAP Solution Manager .....	23
4.2 Programske in strojne zahteve za namestitev produkta SAP Solution Manager .....	23
4.2.1 Programske zahteve.....	23
4.2.2 Strojne zahteve .....	24
4.3 Potek namestitve produkta SAP Solution Manager.....	24
4.3.1 Namestitev in nastavitve Java .....	24
4.3.2 Namestitev Microsoft SQL Server 2005 SP3 .....	25
4.3.3 Namestitev SAP Solution Manager 7.0 EHP1 .....	26
4.4 Potek nastavitve in konfiguracije SAP Solution Manager.....	29
4.4.1 Zagon SAP sistema in potek prijave v sistem.....	29
4.4.2 Seznam osnovnih transakcij .....	30
4.4.4 Vnos in medsebojna povezava SAP sistemov.....	31
4.4.5 Osnovne nastavitve SAP Solution Manager .....	32
4.4.6 Nastavitve avtomatskega pošiljanja elektronskih sporočil.....	33
4.4.7 Kreiranje in potek implementacijskega projekta.....	33
4.4.8 Centralna sistemska administracija .....	34
4.4.9 Sistemski nadzor in opozarjanje v primeru napak .....	36
4.4.10 SAP EarlyWatch Alert poročila .....	37
4.4.11 Service Level poročila.....	39
6. Sklepne ugotovitve .....	42
Priloge.....	43
Kazalo slik .....	45
Kazalo tabel .....	47
Viri in literatura .....	48

# **Povzetek**

Diplomsko delo opisuje potek uvedbe produkta SAP Solution Manager v skupino Telekom Slovenije. Za uvedbo produkta smo se v skupini odločili predvsem zato, da bi vzpostavili nemoten potek poslovnih procesov. Ključni cilj, ki smo ga želeli doseči, je vzpostaviti proaktivni centralni nadzor in s tem omogočiti nemoteno delovanje sistemov SAP.

V teoretičnem delu so opisane tehnične in vsebinske značilnosti produkta SAP Solution Manager in funkcionalnosti, ki jih ponuja. Poleg tega so podrobno opisani potek procesov in posamezne faze, ki jih sestavljata metodologiji ITIL in ASAP, ki sta tudi v celoti podprti s produktom SAP Solution Manager.

V praktičnem delu je predstavljen potek namestitve, predstavljene pa so tudi osnovne transakcije, s katerimi smo opravili konfiguracijo in vzpostavili enotni centralni nadzor okolja SAP v skupini Telekom Slovenije. V zaključku praktičnega dela so predstavljeni in opisani rezultati.

## **Ključne besede**

Informacijski sistem SAP, SAP Solution Manager, metodologija ITIL, metodologija ASAP

## **Abstract**

The thesis describes the implementation of the SAP Solution Manager product in the Telekom Slovenia group. This product was chosen to ensure undisturbed activity of business processes in the group. The main goal to be achieved is to establish a proactive centralized monitoring and to enable undisturbed operation of the SAP systems.

In the the theoretical part of the thesis, the technical and content characteristics of the the SAP Solution Manager are described with the functionalities offered. In addition, the detailed structure and the individual phases of the ITIL and ASAP methodology that are fully supported by the product SAP Solution Manager are presented.

In the practical part, the installation of the SAP Solution Manager is described and basic transactions that were performed during configuration and establishment of a single central control environment in the Telekom Slovenia group are presented. In the conclusion, the achievements of practical work and its results are presented and described.

## **Keywords**

Information system SAP, SAP Solution Manager, ITIL methodology, ASAP methodology

# 1. Uvod

Zaradi vse večjih potreb in naraščajoče tehnologije se tudi v skupini Telekom Slovenije povečuje število SAP sistemov. Trenutno je v skupini Telekom Slovenije več kot 30 SAP sistemov, zato je bilo potrebno vzpostaviti enotni centralni nadzor in administracijo nad vsemi SAP sistemi. Izmed ostalih ponudnikov rešitev za nadzor SAP sistemov smo izbrali produkt SAP Solution Manager. V diplomski nalogi bom predstavil uvedbo in nastavitve produkta SAP Solution Manager ter uporabo njegovih funkcionalnosti, ki nam jih ponuja in s katerimi se rešuje problem nadzora in administracije SAP okolja v skupini Telekom Slovenije.

V drugem poglavju je predstavljeno podjetje SAP AG, opisane so tehnične značilnosti SAP sistema in arhitektura informacijskega sistema SAP.

V tretjem poglavju je opisanih nekaj osnovnih SAP produktov, produkt SAP Solution Manager in njegove funkcionalnosti.

Drugo in tretje poglavje vsebujeta osnovna znanja, ki so potrebna za razumevanje praktičnega dela, ki sem ga opravil in predstavil v četrtem poglavju.

V petem poglavju so navedene ugotovitve in težave na katere sem naletel ter sklep diplomske naloge.

## 2. Informacijski sistem SAP R/3

### 2.1 Predstavitev podjetja SAP AG

Leta 1972 je pet nekdanjih IBM-ovih tehnologov Hasso Plattner, Dietmar Hopp, Klaus Tschira, Claus Wellenreuther, in Hans-Werner Hektor v nemškem mestu Mannheim ustanovilo podjetje in ga poimenovalo SAP (ang. »Systems Analysis and Program Development«) [2]. Njihov cilj je bil razviti celovit programski paket, ki bi integriral poslovne rešitve, izboljšal pretok informacij in bi v celoti pokrival informacijske potrebe podjetja. Prilagojen naj bi bil za različne panoge in različne jezike, sestavljen pa naj bi bil z enotno strukturo in enotnim uporabniškim vmesnikom.

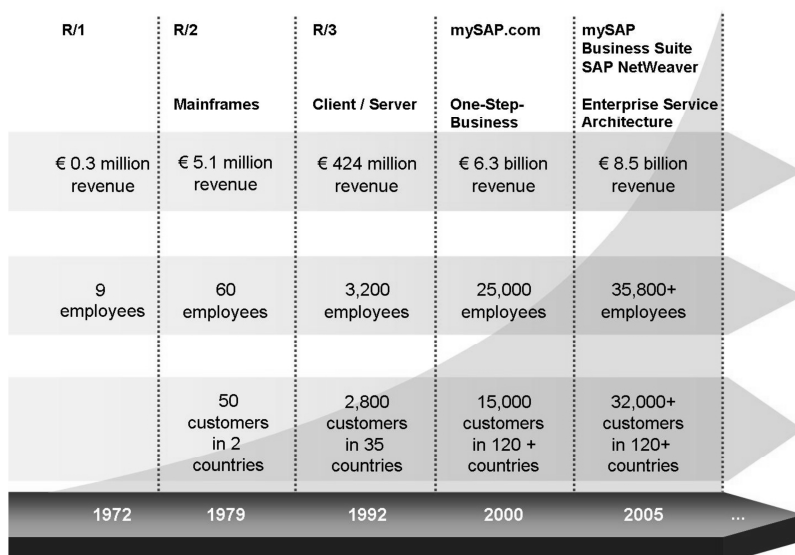
Leto dni kasneje je izšel njihov prvi produkt pod imenom SAP R/1 namenjen finančnemu in računovodskemu področju ter je bil osnova k nadaljnjemu razvoju. V manj kot dveh letih je SAP R/1 uporabljalo preko 40 referenčnih strank. Oznaka »R« pomeni pretok informacij v realnem času (ang. »real-data processing«). Kmalu zatem se je podjetje preselilo na novo lokacijo v industrijskem parku Walldorf in se preimenovalo v SAP AG (kratica AG izhaja iz nemške besede »Aktiengesellschaft«, ki pomeni delniška družba).

Leta 1979 je izšla prva generacija poslovnega informacijskega sistema (ang. ERP - »Enterprise Resource Planning«) z imenom SAP R/2, ki se je izvajala na velikih računalnikih

in je vsebovala tako podporo različnim denarnim valutam kot tudi podporo različnim svetovnim jezikom.

Tretja generacija je t.i. SAP R/3 programska rešitev, ki temelji na tehnologiji odjemalec/strežnik ter deluje neodvisno od podatkovne baze in operacijskega sistema na katerem teče. Uporablja se jo že od leta 1992 ter jo nenehno izpopolnjujejo še danes. SAP R/3 ni le nadgradnja svojega predhodnika ampak gre za popolnoma drugačen koncept oz. pristop k razvoju celovite informacijske rešitve. Leta 2003 je SAP R/3 produkt zamenjal produkt SAP ERP.

Danes obstaja več vrst produkta SAP ERP, saj tako podjetje SAP AG sledi razvoju in potrebam podjetij v današnjem času. Podjetje SAP je zato tudi eno izmed največjih svetovnih podjetij na področju programske opreme, ki ima skoraj 30-odstotni tržni delež med ponudniki tovrstnih rešitev. V lanskem letu je podjetje SAP AG ustvarilo več kot 10.5 milijard evrov prihodkov. Konec leta 2009 je imelo po svetu več kot 102.500 namestitev v več kot 41.200 podjetjih in 120 državah ter več kot 12 milijonov uporabnikov. Število zaposlenih pa je preseglo 47.500 [2].



Slika 1: Prikaz razvoja podjetja SAP AG [1].

## 2.2 Arhitektura SAP sistema

Za tri nivojsko arhitekturo SAP je značilna ena podatkovna zbirka (podatkovna plast) ločena od ene ali več aplikacijskih strežnikov (aplikacijska plast) do katerih dostopajo posamezni računalniki ali delovne postaje (predstavitvena plast). Tri nivojska arhitektura odjemalec/strežnik se deli na tri plasti:

- Predstavitvena plast
- Aplikacijska plast
- Podatkovna plast

## **Predstavitvena plast**

Predstavitvena plast je namenjena uporabnikom SAP sistema, ki komunicirajo s sistemom preko SAP GUI. Vloga SAP GUI-ja na uporabniški strani je zbiranje zahtev oz. poizvedb, ki jih nato SAP GUI pošlje aplikacijski strani, kjer se zahteve oz. poizvedbe izvajajo in obdelujejo. V obratni smeri je vloga SAP GUI-ja prikaz pridobljenih podatkov iz aplikacijske plasti na zaslon, na uporabniško razumljiv in prijazen način.

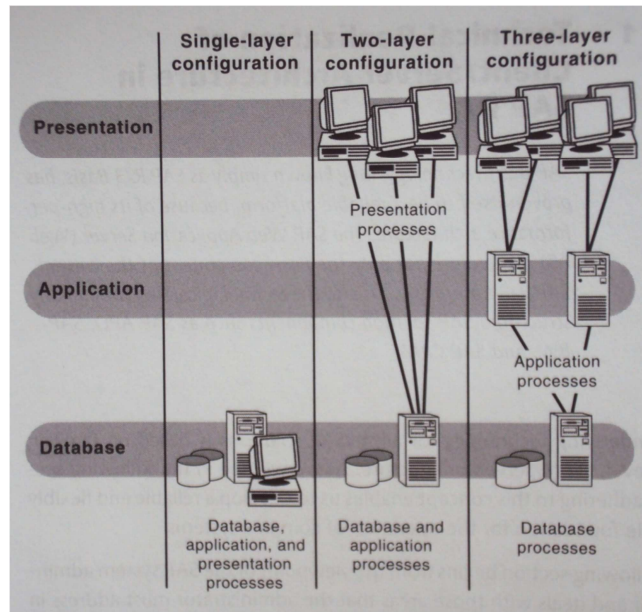
## **Aplikacijska plast**

Aplikacijska plast zbira zahteve preko procesov od predstavitvene plasti. Nato izbere, obdela ali zahteva podatke od podatkovne plasti. Obdelane podatke lahko vrne predstavitveni plasti za prikaz ali pa jih pošlje podatkovni zbirki za shranjevanje. Administracija SAP sistemov se izvaja na aplikacijski plasti s skoraj v celoti integriranimi SAP orodji. Aplikacijsko plast običajno sestavljajo eden ali več aplikacijskih strežnikov, ki jim pravimo tudi aplikacijske instance.

## **Podatkovna plast**

Podatkovno plast predstavlja podatkovna baza z različnimi sistemi za upravljanje podatkovnih baz (ang. DBMS - »Database Management System«), kot so Oracle, MSSQL, SAP DB, Informix, DB2, itd. Izmenjava podatkov med aplikacijsko plastjo in podatkovno plastjo poteka preko vmesnika SQL. Osnova vsakega SAP sistema je en podatkovni strežnik (bazni strežnik).

Omeniti velja, da se eno nivojska arhitektura skoraj ne uporabljata in je primerni zgolj za manjše in manj kompleksne SAP sisteme. Pri eno nivojski arhitekturi so predstavitveni, aplikacijski in podatkovni procesi na skupnem strežniku. Pri dvo nivojski pa so podatkovni in aplikacijski procesi na centralnem oz. skupnem strežniku, medtem ko se predstavitveni procesi, kot uporabniški vmesniki izvajajo na posameznih računalnikih ali delovnih postajah.

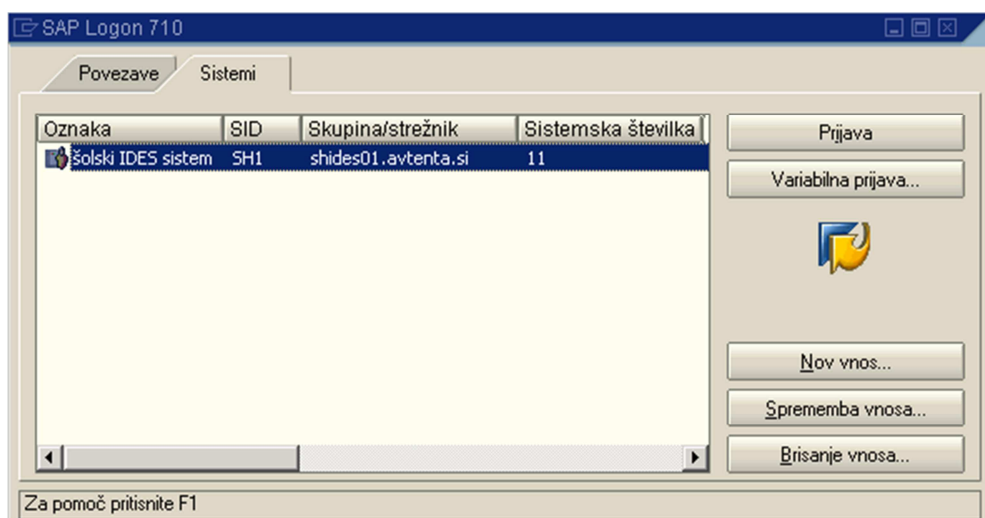


Slika 2: Tri nivojska arhitektura SAP [2].

## 2.3 Tehnične značilnosti SAP sistema

### 2.3.1 SAP Logon

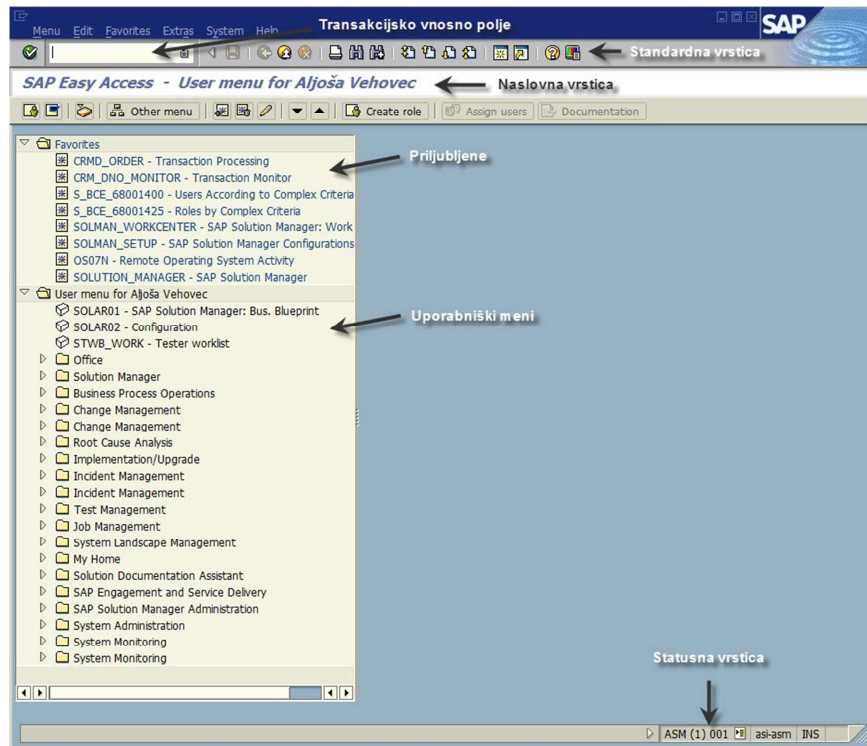
Prijavno okno SAP Logon je namenjeno prijavi na različne SAP sisteme in klicu SAP GUI-ja. Vsebina SAP Logon-a je definirana v datoteki saplogon.ini, ki se nahaja v »Windows« mapi. Vsak SAP sistem ima določen IP naslov ali ime domene, SID (System ID – sestavljen iz poljubnih treh črk ali števil) in sistemsko številko, ki zavzame vrednosti med 0 in 97 in je enolična za vsak SAP sistem.



Slika 3: Prijavno okno za posamezne SAP sisteme.

### 2.3.2 SAP GUI

SAP uporabniški vmesnik (ang. GUI - »Graphic User Interface«) je aplikacija oz. glavno orodje za delo s SAP sistemom s katerim izvajamo različne transakcije. S pomočjo transakcije dostopamo in izvajamo različne ABAP programe ter poročila. Posamezne programe in poročila lahko pokličemo ali izvajamo z vnosom transakcije v ukazno polje ali preko SAP menija. Aplikacija je podprta na vseh operacijskih sistemih (Windows, Mac OS, Linux, Solaris in AIX).



Slika 4: Začetno okno SAP GUI po prijavi s ustreznim uporabniškim imenom in geslom.

**Naslovna vrstica:** prikaz opisa trenutne transakcije ali programa.

**Transakcijsko vnosno polje:** namenjeno je klicu transakcije. Za vsak program ali poročilo lahko definiramo lastno transakcijo.

**Standardna vrstica:** gumbi v standardni vrstici so vidni na vseh SAP zaslonih. Nekateri gumbi niso na voljo v vseh transakcijah, zato so obarvani s sivo barvo. Primeri gumbov v standardni vrstici so shrani, nazaj, izhod, prekinitiv, tiskanje, iskanje, itd.

**Priljubljene:** vsak uporabnik, si poljubno kreira mape in priljubljene transakcije, ki jih najbolj pogosto uporablja.

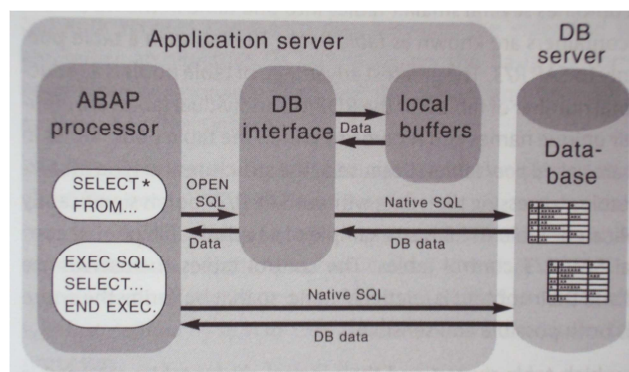
**Uporabniški meni:** v uporabniškem meniju so prikazane transakcije, ki so določene na podlagi posameznih vlog, glede na področja dela posameznega uporabnika.

**Statusna vrstica:** v statusni vrstici se prikazujejo različna opozorila in napake. Poleg tega lahko vidimo ime strežnika, številko klienta, uporabniško ime s katerim smo prijavljeni, ime transakcije in programa ter odzivni čas.

### 2.3.3 ABAP/4 razvojno okolje

ABAP/4 je višje nivojski programski jezik četrte generacije (ang. ABAP – »Advanced Business Application Programming/4th generation«), ki ga je razvilo podjetje SAP AG. Usmerjen je v izdelavo enostavnih in specifičnih programov. Zajema odlagališče, urejevalnik in slovar, pa tudi orodja za testiranje, prilagajanje, reševanje napak in optimizacijo delovanja. Ključna posebnost je ABAP/4 povpraševanje, ki uporabniku omogoča, da definira lastna poročila brez učenja programskega jezika ABAP/4. Končni uporabniki lahko s to funkcijo izbirajo in razvrščajo podatke, razvijajo statistiko in ustvarijo zaporedne sezname kupcev v kakršnikoli konfiguraciji, kot je na primer letna prodaja v dolarjih [7].

ABAP-ova glavna interakcija s podatkovno bazo sistema poteka preko strukturiranih povezav povpraševalnega jezika Open SQL (ang. SQL - »Structured Query Language«) povezav. Te povezave omogočajo razvijalcu poizvedovanje po informacijah, posodobitev informacij ali brisanje informacij iz podatkovne baze.



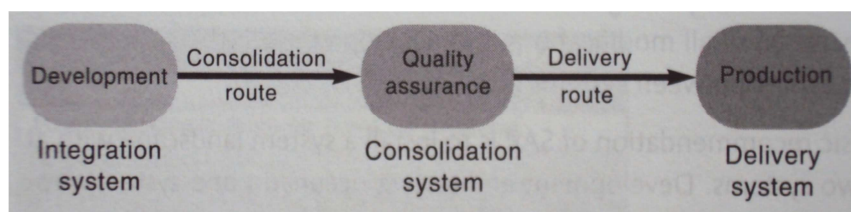
Slika 5: Interakcija aplikacijskega in baznega strežnika [2].

### 2.3.4 SAP okolje

SAP okolje (ang. »SAP system landscape«) običajno tvorijo trije med seboj povezani SAP sistemi:

- **Razvojni sistem** (DEV - Development system)  
je sistem, ki je namenjen razvijanju programov in spreminjanju specifičnih nastavitev za posamezne stranke/podjetja.
- **Testni sistem** (QAS – Quality assurance)  
je sistem, ki je namenjen testiranju razvojnih programov in spremenjenih specifičnih nastavitev za posamezne stranke/podjetja. Sistem zagotavlja enako kakovost podatkov, kot so na produkcijskem sistemu. Na njem se izvajajo zadnja testiranja pred prehodom na produkcijski sistem.
- **Produkcijski sistem** (PRD – Production system)  
je sistem na katerem so realni podatki (podatki o kupcih in dobaviteljih, finančno in materialno poslovanje, terjatve do kupcev, kadrovske podatki, itd). Produkcijski sistem stranke uporabljajo pri vsakodnevnem delu.

Prednost tri stopenjskega okolja je v tem, da se programi, poročila in specifične stvari za posamezna podjetja razvijajo na razvojnem sistemu. Nato se jih kasneje preko transport request-ov prenese na testni sistem, kjer se jih testira nad realnimi (starimi) podatki preden se jih prenese v uporabo na produkcijski sistem. Transport request je paket objektov v katerem so zajete spremembe, ki so bile narejene na razvojnem sistemu in so namenjene za prenos na testni ali produkcijski sistem. Vsak sistem vsebuje enega ali več klientov. Klient je neodvisna logična podatkovna enota v podatkovni bazi, ki lahko predstavlja posamezno organizacijo ali posamezno podjetje.



Slika 6: SAP okolje [2].

### 2.3.5 SAP transakcija

SAP transakcija je katerikoli logični proces v SAP programu [4]. Preprosto bi jo lahko definirali, kot neodvisno transakcijsko enoto. Transakcija nam služi kot pomoč pri klicu različnih programov ali poročil, ki imajo nenavadna ali dolga imena. Transakcije si lahko poljubno kreiramo tudi sami. Primer SAP standardnih transakcij:

- SU01 - kreiranje uporabnika
- AL08 - pregled prijavljenih uporabnikov
- XD03 - prikaz matičnih podatkov o kupcu

## **3. SAP Solution Manager**

### **3.1 Uvrstitev SAP Solution Manager**

Podjetje SAP ponuja veliko produktov, ki so namenjeni različnim panogam in različnim potrebam podjetij. Osnovne skupine, v katere uvrščamo produkte SAP, so podjetniške aplikacije, poslovne rešitve za velika in mala podjetja, industrijske rešitve in ostale rešitve.

#### **3.1.1 Podjetniške aplikacije**

Med podjetniške aplikacije sodijo glavni SAP produkti, ki podpirajo osnovno dejavnost in osnovne procese podjetja:

- Poslovno-informacijski sistem (ERP – Enterprise Resource Planning)
- Sistemi za upravljanje odnosov s strankami (CRM - Customer Relationship Management)
- Sistem za upravljanje s preskrbovalnimi verigami (SCM - Supply Chain Management)
- Sistem za upravljanje odnosov z dobavitelji (SRM - Supplier Relationship Management)
- Sistem za upravljanje življenjskega cikla izdelka (PLM - Product Lifecycle Management)

#### **3.1.2 Poslovne rešitve za velika podjetja**

Obstaja veliko poslovnih rešitev za velika podjetja vendar bom navedel le tiste, ki jih uporabljamo v skupini Telekom Slovenije. Mednje sodijo SAP produkti, ki so namenjeni za velika podjetja ali so specializirani za določena podjetja:

- Izdelava poročil na osnovi različnih podatkov (BW - Business Warehouse)
- Interaktivni spletni portal (EP - Enterprise Portal)
- Sistem namenjen vmesnikom med različnimi sistemi (XI - Exchange Infrastructure)

#### **3.1.3 Poslovne rešitve za mala podjetja**

Edini SAP produkt za mala podjetja je SAP Business All-in-One, ki pa se zaradi visoke cene vpeljave in neprilagodljivosti zelo malo uporablja. SAP Business All-in-One je integrirana rešitev, ki združuje poslovni informacijski sistem, poslovno inteligenco, sistem za upravljanje odnosov s strankami in primere iz najboljših praks.



Slika 7: Integrirana rešitev SAP Business All-inOne [8].

### 3.1.4 Industrijske rešitve

V skupini Telekom Slovenije podjetji Telekom Slovenije in Mobitel uporabljata produkt SAP RM-CA (ang. »Revenue Management and Contract Accounting«) za telekomunikacijske storitve. SAP RM-CA nam ponuja pregled podatkov o stranki, plačanimi obveznostmi, zgodovino in stopnje opominjanja, pregled nad naročniškimi razmerji, itd. Obstajajo še ostali SAP produkti namenjeni bankam, zavarovalnicam, medijem, zdravstvu, itd.

### 3.1.5 Ostali SAP produkti

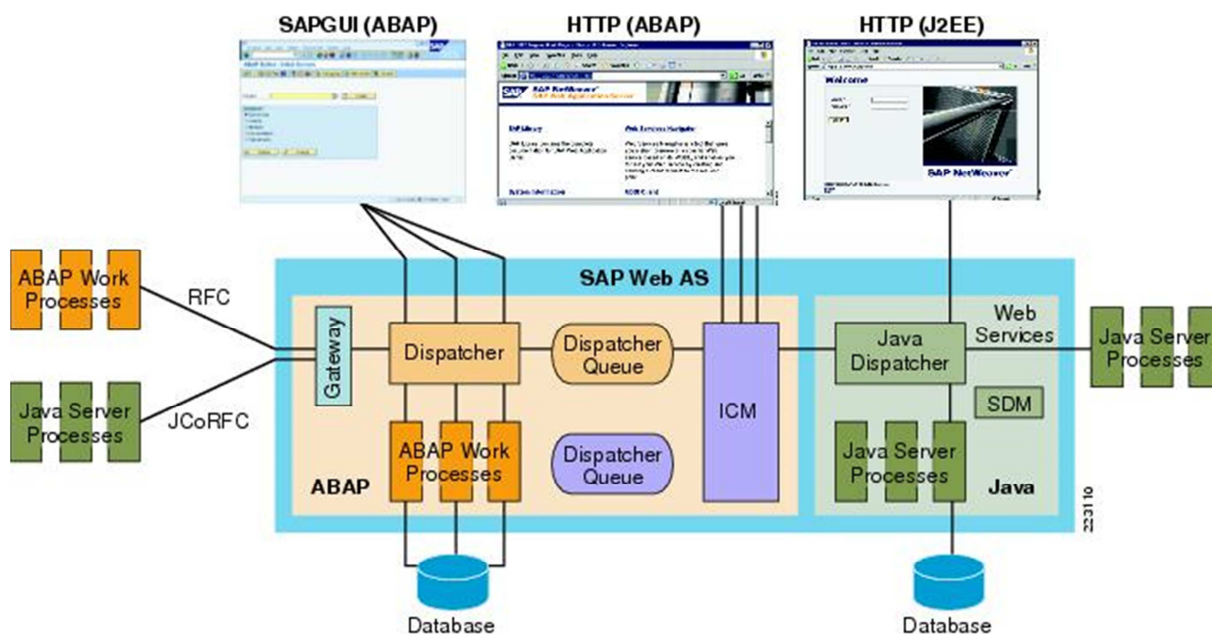
Mednje sodita **SAP Solution Manager**, ki je centralni sistem in omogoča nadzor in administracijo SAP in ne SAP sistemov ter **SAP Central Process Scheduling**, ki je namenjen avtomatizaciji posameznim procesom in obdelavam.

## 3.2 Tehnične značilnosti produkta SAP Solution Manager

Produkt SAP Solution Manager se uporablja za upravljanje rešitev in omogoča tehnično podporo za porazdeljene sisteme - s funkcionalnostjo, ki zajema vse ključne vidike uvajanja in delovanja rešitev ter nenehno izboljševanje le-teh. Centraliziran produkt SAP Solution Manager združuje različna orodja in vsebine, omogoča neposredno pomoč in dostopnost, poveča zanesljivost rešitev ter pomaga pri znižanju stroškov podjetja.

**SAP Solution Manager** je programski paket, ki omogoča ustvarjanje, upravljanje in nadzorovanje poslovnih rešitev. Ponuja velik nabor funkcionalnosti na področju IT tehnologije s katerimi lahko avtomatiziramo in izboljšamo upravljanje SAP sistemov. Prvo različico t.i. SAP Solution Manager 2.1, so izdali leta 2002. Prvotne različice SAP Solution Manager so bile razvite samo s programskim jezikom ABAP. Trenutna različica je SAP Solution Manager 7.0 EHP1 (ang. »EHP1 - Enhancement Pack 1«), ki jo sestavlja

kombinacija programskih jezikov ABAP in Java. Java je vizualno bolj privlačna, posledično pa bolj zahtevna in obremenjujoča za sistem.



Slika 8: Prikaz komponent programskega jezika ABAP in Java [9].

SAP okolja (ang. »SAP system landscape«) lahko sestavlja veliko število SAP sistemov. Produktu Solution Manager pravimo tudi centralna točka v SAP okoljih, s pomočjo katerega imamo večji in lažji pregled na ostalih sistemih, posledično pa tudi ostale sisteme upravljamo in nadzorujemo bolj enostavno. SAP Solution Manager v literaturi omenjajo kot »Managing system« medtem, ko ostale SAP sisteme omenjajo kot »Managed systems«.

#### Osnovne prednosti, ki jih ponuja SAP Solution Manager:

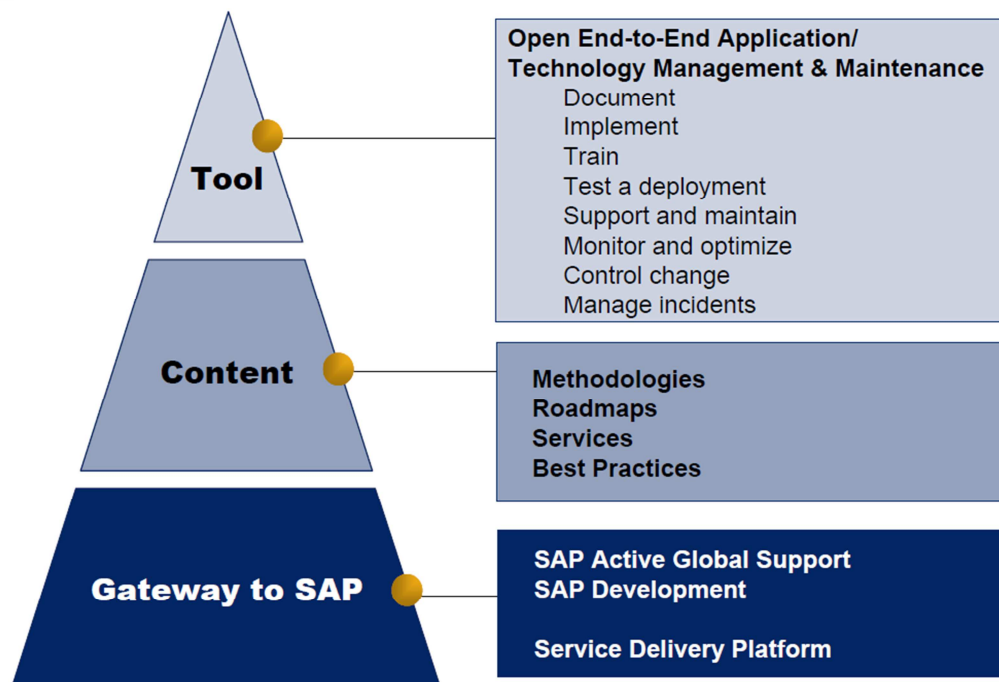
- Pomaga pri upravljanju in zmanjševanju tehničnih tveganj do katerih lahko prihaja pri razvoju in uvedbi novih programskih rešitev ter nepoznavanju le-teh
- Pomaga uporabnikom pri uvedbi novih poslovnih rešitev
- Zagotavlja rešitve, ki temeljijo na osnovi najboljših praks (ang. »Best Practices«)

### 3.3 Koncept SAP Solution Manager

Ključna področja, ki sestavljajo produkt SAP Solution Manager so:

- Orodja: SAP Solution Manager orodja so nam v pomoč pri vsakdanjih opravilih, ki so ključna za nemoten potek poslovnih procesov v podjetju in pri uvedbi novih poslovnih rešitev. Mednje sodijo centralni nadzor sistemov in poslovnih procesov, podporni center za pomoč uporabnikom in upravljanje incidentov, orodja za pomoč pri implementaciji in testiranje razvijajočih se poslovnih rešitev.

- Vsebina: so vnaprej pripravljene predloge, metodologije in metode s katerim si lahko pomagamo pri vpeljavi novih projektov. Mednje sodijo predloge za poslovni načrt, predloge za implementacijo nove oz. nadgradnjo že obstoječe rešitve, predloge za potek različnih poslovnih procesov in opis poslovnih IT procesov.
- Komunikacija in izmenjava podatkov s podjetjem SAP: SAP Solution Manager je centralni sistem, ki je povezan s podjetjem SAP in vsebuje vse podatke o ostalih SAP sistemih znotraj SAP okolja (imena sistemov, IP naslovi sistemov, različice posameznih produktov na posameznih sistemih, itd.), ki jih potrebujejo SAP strokovnjaki iz SAP AGS (ang. »Active Global Support), ko nam nudijo pomoč, odpravljajo napake ter opravljajo ostale storitve.



Slika 9: Ključna področja, ki sestavljajo SAP Solution Manager [5].

SAP Solution Manager temelji na uporabi ITIL metodologije in pomaga pri razvoju, vpeljavi in upravljanju aplikacij. Metodologija ITIL se deli na področji zagotavljanja storitev in podpori storitvam.

### 3.4 ITIL metodologija

Metodologijo ITIL je sredi 80. let prejšnjega stoletja začel razvijati britanski OGC (Office of Government Commerce) oziroma Urad za trgovino britanske vlade (prej poznan kot CCTA – Central Computer and Telecommunications Agency), ki je tudi lastnik metodologije ITIL.

ITIL sestavlja celovita zbirka dokumentov z opisi in napotki za uvajanje in kakovostno upravljanje s storitvami, ki temeljijo na uporabi informacijske tehnologije in izvirajo iz t.i. najboljših praks (ang. »best practices«) upravljanja s storitvami. Metodologija je rezultat sodelovanja mednarodnih strokovnjakov tako iz javnega, kot tudi iz privatnega sektorja v gospodarstvu.

Osrednji področji metodologije ITIL sta področji upravljanja zagotavljanja storitev in podpore storitvam.

**Zagotavljanje storitev** ureja področje dolgoročnega načrtovanja in izboljševanja kakovosti storitev, ki jih IT organizacija mora zagotavljati in nuditi vsakodnevno.

**Podpora storitvam** zajema predvsem okvir dnevnega operativnega dela in uporabniško podporo storitvam IT.

Procesi področja Zagotavljanje storitev IT [10]:

- Upravljanje ravni storitev (Service Level Management);
- Upravljanje razpoložljivosti (Availability Management);
- Upravljanje zmogljivosti (Capacity Management);
- Finančno upravljanje storitev IT (Financial Management for IT Services);

Procesi področja Podpora storitvam IT [10]:

- Podpora uporabnikom (Service Desk);
- Upravljanje infrastrukture (Configuration Management);
- Upravljanje incidentov (Incident Management);
- Upravljanje problemov (Problem Management);
- Upravljanje sprememb (Change Management);

#### 3.4.2 Zagotavljanje storitev

Procesi področja zagotavljanja storitev IT so namenjeni predvsem izvedbi predvidenih storitev IT. To področje sestavlja pet procesov [10]:

- **Upravljanje ravni storitev** je proces s katerim se zagotavlja in izboljšuje kakovost IT storitev. V okviru tega procesa se dokumentirajo osnovni nivoji storitev v katalogu storitev (ang. »service catalog«). Ciklično izvajanje dogovarjanja, nadzorovanja in poročanja dosežkov, omogoča odkrivanje šibkih členov izvajanja storitev in zagotavlja oblikovanje kakovostnih procesov sodelovanja med IT in uporabniki.
- **Upravljanje razpoložljivosti** je proces, katerega cilj je razumevanje razmerij med zahtevanimi nivoji storitev in infrastrukturnimi zmožnostmi delovanja sistema. V okviru tega procesa se analizira delovanje sistemov ter poroča procesu upravljanja ravni storitev, z namenom vzdrževanja in optimizacije IT infrastrukture ter njene storitvene podpore za celotno organizacijo. V okviru tega procesa se izdajajo tudi RFC-ji (ang. »Request For Change«), z namenom izboljševanja infrastrukture in s tem povezanim zmanjševanjem tveganj.
- **Upravljanje zmogljivosti** je proces s katerim se upravlja vire, potrebne za normalno delovanje. Ta proces tudi pomaga razumeti razmerja med zahtevanimi nivoji storitev (SLA) ter infrastrukturnimi zmogljivostmi. Na podlagi ugotovitev se lahko sprožajo RFC-ji za dopolnjevanje kapacitet sistema.
- **Finančno upravljanje storitev IT** je proces s katerim se upravlja IT proračun ter izvaja IT računovodenje in obračunavanje izvedenih storitev. Kot tak je ta proces neposredno vezan na celotno finančno funkcijo organizacije, saj se v njegovem okviru izvaja tudi zaračunavanje storitev glede na končnega uporabnika.

### 3.4.1 Podpora storitvam

Procese s področja podpore storitvam IT sestavlja šest ključnih procesov, ki sestavljajo primerno podporno okolje in na podlagi katerega ima organizacija zagotovljeno nemoteno izvajanje storitev [10].

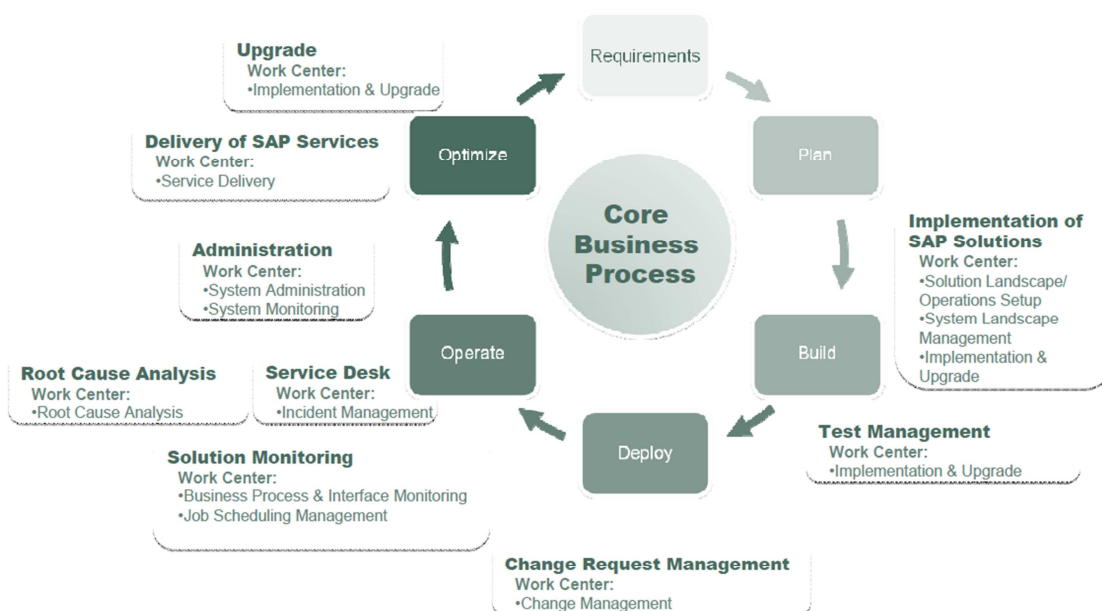
- **Podpora uporabnikom** je funkcija, s katero se opredeli in zagotovi enotno mesto komunikacije med uporabniki in IT oddelkom. Pri tem je potrebno upoštevati in zagotoviti razpoložljivost določenih orodij, s katerimi se upravlja informacije in ukrepe za hitro vzpostavljanje normalnega nivoja storitev. V okviru te funkcije je potrebno zagotavljati tudi del določb, ki so opredeljene v dogovorih o nivojih zagotavljanja storitev (SLA).
- **Upravljanje konfiguracij** zagotavlja logični model infrastrukture oziroma storitev z določanjem, kontrolo vzdrževanjem in potrjevanjem elementov konfiguracije (ang. »configuration items«). Elementi konfiguracije predstavljajo ključni sestavni del celotne infrastrukture in zajemajo delovne postaje, strežnike, tiskalnike, omrežne elemente, programsko dokumentacijo, SLA-je in podobno.
- **Upravljanje incidentov** je proces, s katerim se zagotavlja vzpostavljanje normalnega delovanja v čim krajšem času po prijavi incidenta. Naloga tega procesa je odkrivanje,

razvrščanje, beleženje in primarna podpora pri incidentih. Določanje pomembnosti posameznega incidenta temelji na principu »Vpliv incidenta« in »Nujnost odprave«.

- **Upravljanje problemov** je proces, s katerim se odkrivajo vzroki za incidente, ki jih zajame Podpora uporabnikom. Problemi se tesno navezujejo na incidente vendar gre pri problemih za razliko v poznavanju vzroka incidenta. V okviru tega procesa se oblikujejo tudi zahteve za spremembe (RFC), ki so namenjene odpravi problemov.
- **Upravljanje sprememb** je proces s katerim se zagotavlja standardizirane metode in postopke upravljanja sprememb, z namenom minimiziranja vplivov na poslovanje. V okviru tega procesa se izvajajo formalni postopki za sprejemanje, beleženje, načrtovanje, testiranje uvajanje in nadzorovanje zahtev za spremembe ter na njihovi podlagi poročanje o spremembah infrastrukture.

### 3.5 SAP Solution Manager in faze ITIL metodologije

SAP Solution Manager je namenjen razvoju, uvedbi in upravljanju aplikacij. Vsebuje tako procese **zagotavljanja storitev**, kot tudi procese **podpore storitev**. Na podlagi ITIL metodologije se v SAP Solution Manager življenski cikel razvoja, vpeljave in upravljanja aplikacij deli na šest faz, v katerih so zajeti tako procesi področja zagotavljanja storitev, kot tudi podpora storitvam IT. Vsaka faza je sestavljena iz različnih funkcionalnosti oz. scenarijev, ki so podprti s produktom SAP Solution Manager. Spodaj je na kratko opisanih 6 glavnih faz.



Slika 10: Faze ITIL metodologije, ki jih podpira SAP Solution Manager [11].

**Zahteve (ang. »Requirements«):** zbiranje zahtev za razvoj novih oz. prenovo dosedanjih aplikacij.

**Načrtovanje (ang. »Plan«):** pretvorba zbranih zahtev iz faze Zbiranje zahtev v podrobno specifikacijo zahtev.

**Vzpostavitev (ang. »Build«):** izdelava operacijskega modela in konfiguracija aplikacije po zbranih specifikacijah v fazi Načrtovanje.

**Razvoj (ang. »Deploy«):** prenos sprememb aplikacije in operacijskega modela v obstoječe oz. novo okolje za uporabo.

**Uporaba (ang. »Operate«):** dokončna priprava IT rešitev in implementacij ter njihova uporaba.

**Optimizacija (ang. »Optimize«):** analiza, dopolnitev in izboljšanje rezultatov.

### 3.5.1 Zahteve

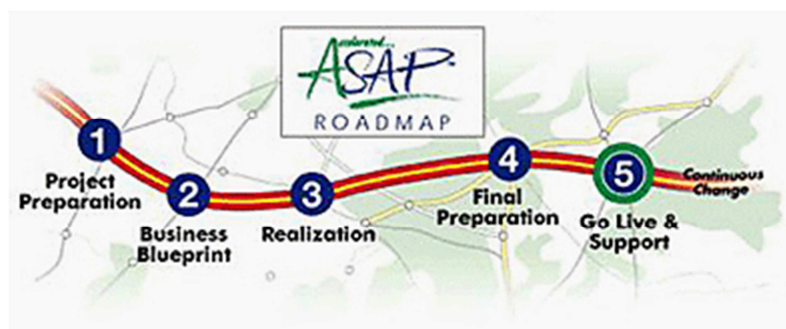
V začetni fazi Zbiranje zahtev in informacij se osredotočamo predvsem na analizo obstoječega stanja. Analiziramo obstoječe procese in aplikacije, ki so nam v pomoč pri načrtovanju. Določimo funkcionalne in nefunkcionalne zahteve, s katerimi nam je v pomoč SAP Solution Manager z upravljanjem zahtev za spremembe (ang. »Change Request Management«).

#### Upravljanje zahtev za spremembo

SAP Solution Manager nadzira vse spremembe programske opreme in konfiguracije IT rešitev znotraj podjetja. Vključuje tudi proces odobritve za spremembe zahtev, uvajanja sprememb, in kasnejše analize sprememb. To zagotavlja kakovost rešitve in omogoča sledljivost vseh sprememb [12].

### 3.5.2 Načrtovanje

V fazi načrtovanja zbrane zahteve realiziramo s produktom SAP Solution Manager. V pomoč nam je ASAP metodologija (ang. »Accelerated SAP«), ki nam ponuja vnaprej definirane primere, vsebuje pa tudi vso opisno dokumentacijo in standarde iz najboljših praks.



Slika 11: Faze ASAP metodologije [13].

ASAP metodologija je metodologija, ki se uporablja pri implementaciji SAP sistema v podjetjih. ASAP metodologija se deli na 5 faz:

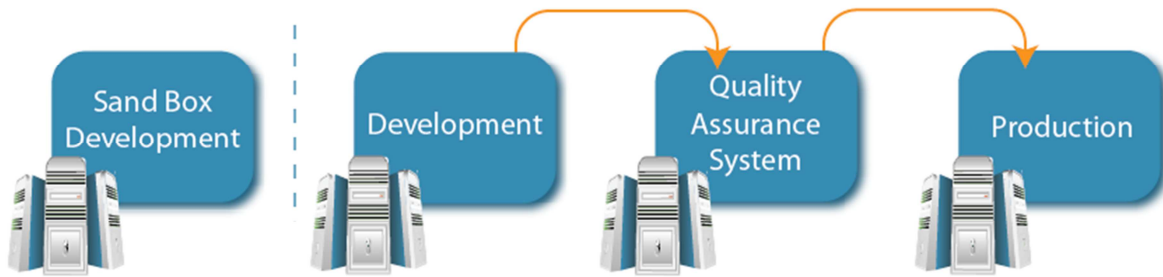
1. **Priprava projekta:** v tej fazi se definira projektni plan, projektno organizacijo in projektne standarde ter določi projektno skupino.
2. **Priprava poslovnega načrta:** druga faza je namenjena čimbolj podrobnemu popisu poslovnih procesov. Pri tem so nam v pomoč ključni uporabniki, vprašalniki, intervjuji, itd. Ta faza je temeljna za implementacijo projekta.
3. **Realizacija:** na podlagi poslovnega načrta začnemo s prototipno implementacijo. Najprej nastavljammo razvojni sistem in programiramo želene zahteve, ki jih prenesemo na testni sistem, kjer preverimo ustreznost – integracijsko in regresijsko testiranje. Ta korak ponavljamo toliko časa dokler ne dosežemo zelenega stanja za prenos na produkcijski sistem. Pripravimo tudi vso potrebno dokumentacijo in dokumentacijo za izobraževanje.
4. **Sklepne priprave:** v tej fazi izvajamo izobraževanja uporabnikov, prenesemo podatke iz testnega na produkcijski sistem in podjetje SAP AG pregleda sistem pred prehodom v živo (ang. »GoingLive Check«).
5. **Prehod v živo in podpora:** še enkrat preverimo, če so vsi podatki pravilno preneseni na produkcijski sistem, če so vsi procesi podprti, preverimo vmesnike in določimo ljudi, ki so odgovorni za pomoč v primeru napak.

SAP Solution Manager v celoti podpira upravljanje in pregled nad projekti, izdelavo poslovnih načrtov ter kreiranje in shranjevanje dokumentacije.

### 3.5.3 Vzpostavitev

Za realizacijo scenarijev in poslovnih procesov zbranih v fazi zbiranja zahtev je potrebno pripraviti sisteme, ki bo podprli zahtevane scenarije in poslovne procese. SAP Solution

Manager je centralni sistem, ki omogoča konfiguracijo in pripravo sistemov (razvojni, testni in produkcijski).



Slika 12: Sistemi, ki jih lahko konfiguriramo in pripravimo s SAP Solution Manager-jem [14].

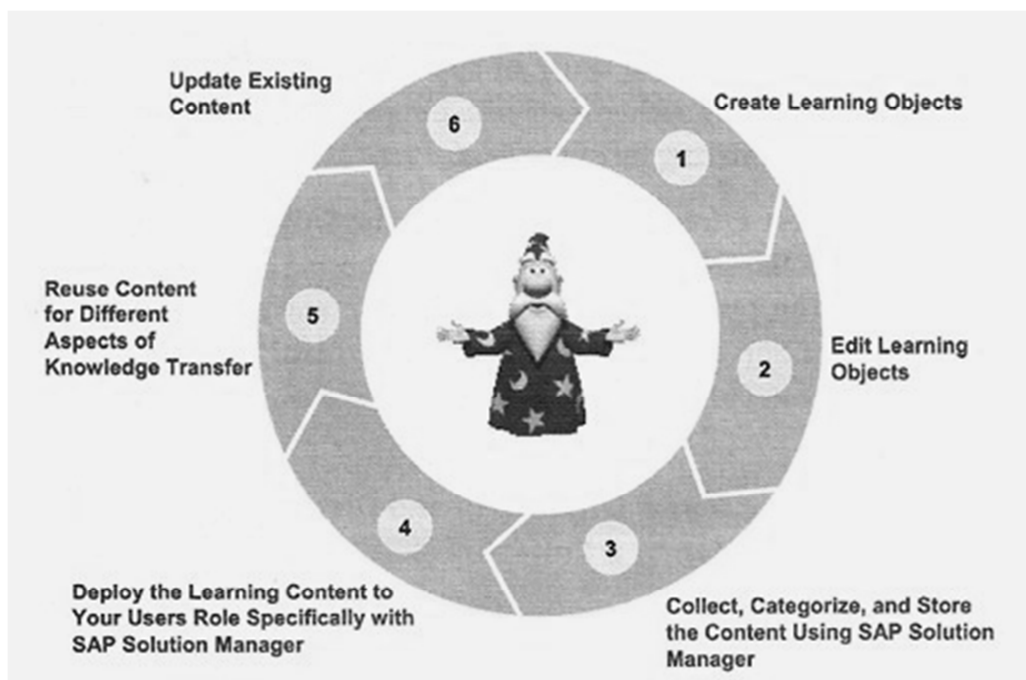
Pogoj pri pripravi sistemov je povezanost sistemov s SAP Solution Manager. SAP Solution Manager in ostale sisteme povežemo med seboj znotraj systemskega okolja. Systemsko okolje je sestavljeno iz različnih rešitev (ang. »Solutions«) in logičnih komponent. Rešitve so lahko namenjene različnim projektom ali podjetjem, medtem ko je logična komponenta sestavljena iz enega SAP produkta ali različice produkta. Sistemi so med seboj povezani preko RFC povezav (ang. »Remote Function Call«). Pri konfiguraciji razvojnega in testnega sistema nam je v pomoč SAP IMG (ang. »Implementation Guide«).

SAP Solution Manager podpira konfiguracijo SAP sistemov, povezavo poslovnih procesov z različnimi SAP sistemi – npr. CRM in ERP sistem, omogoča izdelavo testnih strategij in testnih planov, omogoča testiranje vnaprej pripravljenih testnih primerov ali izdelavo lastnih testnih primerov, izdelavo poročil testiranj in potrditev opravljenih testov.

### 3.5.4 Razvoj

V tej fazi je glavni namen prenos podatkov in nastavitvev iz testnega oz. predprodukcijskega okolja v produkcijsko okolje in predaja izdelane rešitve v uporabo.

Preden predamo izdelano rešitev v uporabo nam SAP Solution Manager ponuja upravljanje z učnim gradivom (ang. »E-Learning management«), ki omogoča kreiranje in predajo učnega gradiva in dokumentacije. Za kreiranje in predvajanje SAP izobraževalnega gradiva se uporablja programski paket SAP TUTOR – sestavljata ga SAP TUTOR predvajalnik in SAP TUTOR snemalnik. Učno gradivo lahko kreiramo iz že obstoječe projektne dokumentacije ali drugih formatov (npr. prezentacije). Iz posameznih poslovnih procesov lahko kreiramo učne objekte, ki so na voljo določenim uporabnikom glede na njihovo aktivnost v podjetju. Glavna ideja E-Learning managementa je v tem, da za ključne uporabnike izdelamo učno gradivo, ki ga preberejo in ocenijo ter predlagajo izboljšave. To pripomore k neprestanemu izboljševanju in učinkovitosti učnega gradiva.



Slika 13: Koncept uporabe in izboljšanja učnega gradiva [6].

SAP Solution Manager nam po uspešnem prenosu podatkov in nastavitvah v produkcijsko okolje in pred predajo ter uporabo rešitve ponuja naslednji storitvi:

- pregled stanja pred prehodom v živo (ang. »GoingLive Check«), kjer strokovnjaki SAP AGS preko SAP Solution Manager proaktivno preverijo morebitna tveganja pri implementaciji, ki se lahko pojavijo ter detektirajo morebitne težave, ki se lahko pojavijo z neustreznimi nastavitvami SAP sistema.
- SAP EarlyWatch Check storitev v kateri strokovnjaki SAP AGS proaktivno preverijo operacijski sistem, podatkovno bazo, predvidijo morebitna ozka grla in svetujejo kako izboljšati odzivnost in učinkovitost sistema.

Ta faza se konča s predajo implementirane rešitve SAP v uporabo.

### 3.5.5 Uporaba

Ko podjetje prične uporabljati implementirano SAP rešitev je potrebno poskrbeti z vzdrževanjem implementirane rešitve. Vsako podjetje želi imeti čim večjo razpoložljivost sistemov in ob tem zmanjšati stroške vzdrževanja.

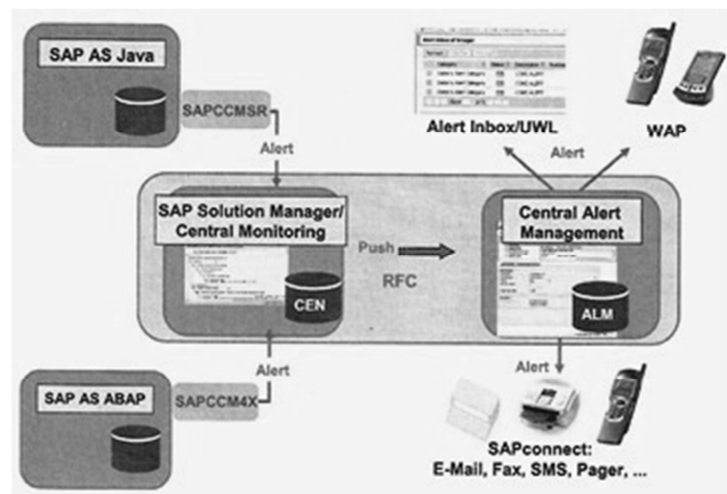
SAP Solution Manager pomaga pri proaktivnem nadzoru sistemov in poslovnih procesov, na osnovi zbranih podatkov izdelujejo poročila o tehničnem (SAP EarlyWatch Alert) in vsebinskem stanju sistemov (Service Level Reporting), podpira centralno administracijo sistemov in omogoča vzpostavitev podpornega centra.

## Proaktivni nadzor

Proaktivni nadzor pomaga pri detekciji, analizi in reševanju problemov v SAP okoljih. Poleg tega pomaga tudi pri odpravljanju težav s strojnega vidika tako imenovanim ozkim grlom (ang. »Bottleneck«), omogoča pregled aktivnosti posameznih uporabnikov ali procesov in identificiranje sprememb na produkcijskih sistemih. Rezultat je odprava težav in preprečevanje poslovnih izgub.

## Nadzor sistemov

Nadzor sistemov opravljamo s pomočjo produkta SAP Solution Manager, ki izvaja centralizirano nadzorovanje sistemov v realnem času, poslovnih procesov, vmesnikov in zmanjšuje trud skrbnikov sistemov pri upravljanju sistemov. Pri proaktivnem nadzoru sistemov ne prihaja do kritičnih situacij, hkrati pa omogoča samodejno obveščanje in hitro odpravljanje težav.



Slika 14: Prikaz proaktivnega nadzora in obveščanja [6].

## Upravljanje s storitvami in obveščanje

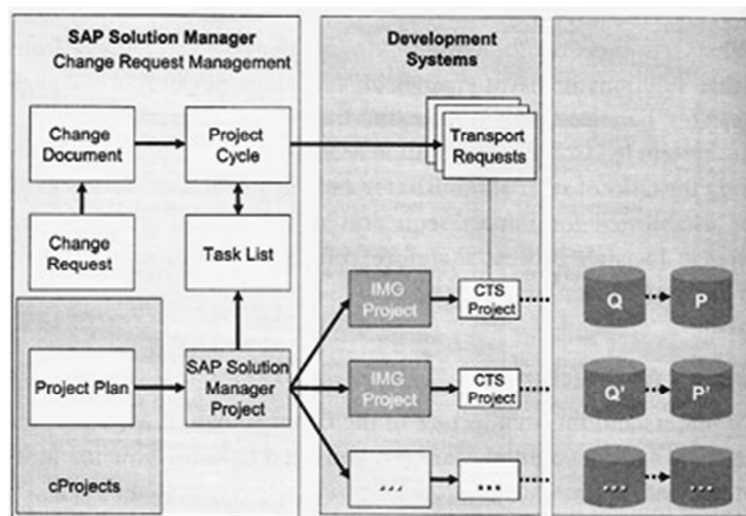
SAP Solution Manager omogoča enostavno definicijo ravni storitev in zagotavlja avtomatizirano poročanje. Poročila zajemajo vse sisteme v SAP okoljih ter zagotavljajo konsolidirano poročilo, ki vsebuje podatke, ki so potrebni za pripravo strateških IT odločitev.

### 3.5.6 Optimizacija

V zadnji fazi običajno optimiziramo in nadgrajujemo obstoječe rešitve. SAP Solution Manager omogoča upravljanje s spremembami, namestitvev posodobitev ali nadgradnjo obstoječih rešitev.

## Upravljanje s spremembami

Ko nekdo izmed ključnih uporabnikov ugotovi, da bi se neko transakcijo oz. proces lahko izboljšalo odda zahtevo za spremembo. Upravljelec zahtev na podlagi analize odobri ali zavrne zahtevo za spremembo. V primeru, da zahtevo odobri se avtomatsko kreira dokument za spremembo v katerem razvijalci, preizkuševalci in IT administratorji navedejo osnovne specifikacije za izvedbo. V SAP Solution Manager se kreira projekt za nadgradnjo ali vzdrževalni projekt v katerem se dodelijo posamezni člani in opravila. Razvijalci izvedejo spremembe in kreirajo transportne requeste, ki se prenesejo na testni sistem. Tam jih preizkuševalci potrdijo nakar sledi prenos transportnih request-ov na produkcijski sistem. Vse spremembe se dokumentirajo in odložijo med projektno dokumentacijo v projektu.



Slika 15: Potek zahteve za spremembo.

## 4. Namestitev in konfiguracija produkta SAP Solution Manager

### 4.1 Namestitev produkta SAP Solution Manager

SAP Solution Manager je produkt kombinacije programskega jezika ABAP in Java.

Centralni sistem je namenjen manjšim in ne kompleksnim sistemom kjer je bazni in aplikacijski del na enem strežniku. V primeru, da gre za večje in bolj kompleksne sisteme nam je na voljo namestitev porazdeljenega sistema, ki je lahko sestavljen iz enega baznega strežnika in več aplikacijskih strežnikov. Ti so lahko fizično ločeni na posameznih strežnikih. SAP Solution Manager je manjši sistem zato običajno aplikacijski in bazni strežnik nista ločena. Bazni del strežnika vsebuje sistem za upravljanje podatkovne baze in podatkovno bazo (Oracle, MaxDB, MSSQL, DB2, itd.). Aplikacijski strežnik ali dialogni strežnik je namenjena komuniciranju z delom baznim strežnika, prijavi uporabnikov in opravljanju aktivnosti poslovnih procesov.

V nadaljevanju bom opisal potek namestitve centralnega sistema, ki je sestavljena iz baznega dela ABAP + Java dela in aplikacijskega dela.

### 4.2 Programske in strojne zahteve za namestitev produkta SAP Solution Manager

Licenca za SAP Solution Manager je brezplačna. Edini pogoj za pridobitev medijev in uporabo produkta SAP Solution Manager je, da stranka uporablja vsaj en plačljivi SAP produkt (ERP, CRM, SCM, itd.). S tem, ko stranka kupi enega izmed produktov SAP, pridobi tudi dostop s pomočjo SAP uporabniškega imena do SAP Service Marketplace portala (<https://service.sap.com>).

Na portalu najdemo novice, podatke o strankinih SAP sistemih, pridobimo namestitvene medije in popravke, pregledujemo napake in rešitve, ki so jih prijavile različne stranke, se prijavimo na različna izobraževanja in SAP dogodke, itd.

#### 4.2.1 Programske zahteve

Namestitvene medije si s SAP uporabniškim imenom neposredno prenesemo s SAP Service Marketplace-a ali pa si jih brezplačno naročimo po pošti. Namestitveni mediji vsebujejo:

- Namestitveni program
- ABAP programski paket
- Java programski paket

- Program za upravljanje podatkovnih baz in podatkovno bazo
- SAP jedro

Poleg namestitvenih medijev potrebujemo namestitveno datoteko Java JDK 1.4.2 in ustrezen operacijski sistem, na katerega bomo namestili SAP Solution Manager. Poleg namestitvenih datotek so potrebne tudi zadostne pravice za namestitev Jave, programa za upravljanje podatkovne baze Microsoft SQL Server in SAP Solution Manager. SAP predlaga, da se za celoten potek namestitve uporablja uporabniško ime skrbnika računalnika - Administrator.

#### 4.2.2 Strojne zahteve

SAP Solution Manager smo namestili na virtualni strežnik. Na levi strani spodnje preglednice so strojne zahteve, ki jih zahteva podjetje SAP na desni strani pa so strojne zahteve strežnika na katerega smo namestili programski paket SAP Solution Manager.

<b>Predpisane zahteve</b>	<b>Zmogljivost strežnika</b>
<i>Pomnilnik:</i> <b>6GB</b>	<i>Pomnilnik:</i> <b>8GB</b>
<i>Prostor na disku:</i> <b>50GB</b>	<i>Prostor na disku:</i> <b>100GB</b>
<i>Velikost datoteke na disku ob pomanjkanju pomnilnika (ang. »Paging file«):</i> <b>količina pomnilnika + 14GB</b>	<i>Velikost datoteke na disku ob pomanjkanju pomnilnika (ang. »Paging file«):</i> = <b>22GB</b>
<i>Procesor:</i> <b>Ni podatka</b>	<i>Procesor:</i> <b>4x 2,83 GHz</b>

Tabela 1: Prikaz predpisanih zahtev podjetja SAP in zmogljivost strežnika na katerega smo namestili produkt SAP Solution Manager.

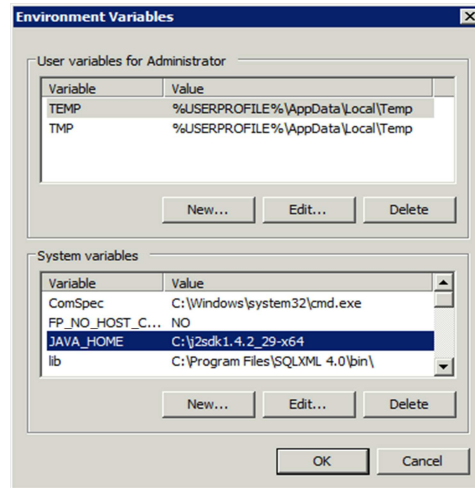
### 4.3 Potek namestitve produkta SAP Solution Manager

Pred namestitvijo se je potrebno odločiti kateri operacijski sistem bomo izbrali. Odločili smo se, da bomo SAP Solution Manager namestili na 64-bitni operacijski sistem Windows Server 2008 Release 2 in namestili sistem za upravljanje podatkovnih baz Microsoft SQL Server 2005 SP3. Na voljo so nam še ostali operacijski sistemi HP-UX, Linux, Solaris in AIX ter sistemi za upravljanje podatkovnih baz Oracle, DB2 in MaxDB.

#### 4.3.1 Namestitev in nastavitve Jave

Ker je SAP Solution Manager sestavljen iz Java dela potrebujemo namestiti ustrezno Javo. Za namestitev potrebujemo Java 1.4.2 popravek 29 JDK (JDK – Java Development Kit), ki ga prenesemo iz spletnega naslova ([http://java.com/en/javaforbusiness/sap\\_download.jsp](http://java.com/en/javaforbusiness/sap_download.jsp)). Z

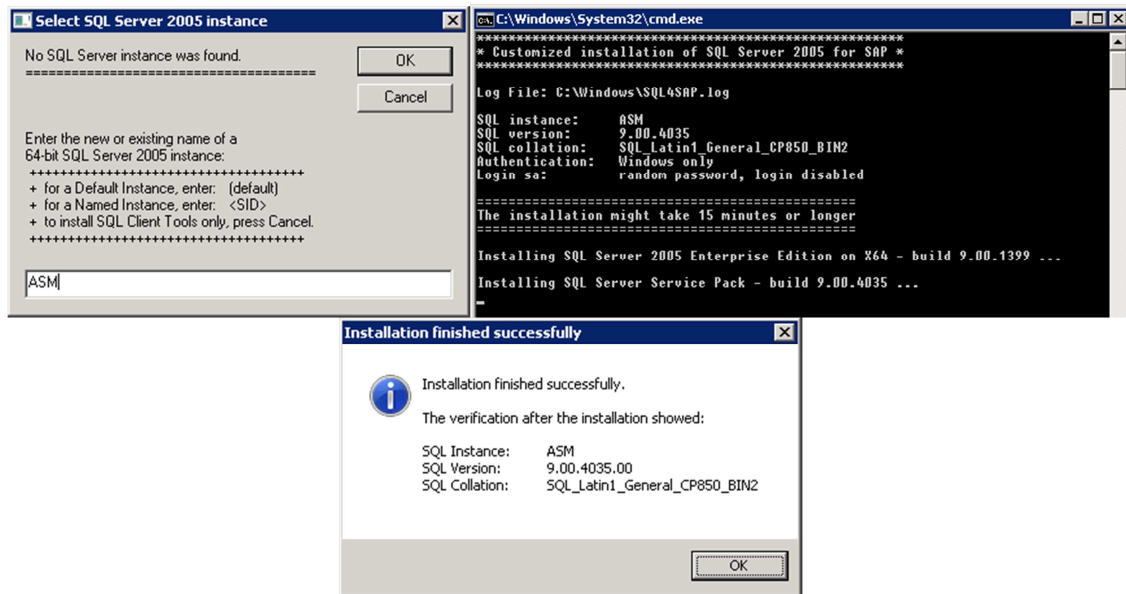
dvoklikom namestimo preneseni paket in definiramo spremenljivko okolja `JAVA_HOME=C:\j2sdk1.4.2_29-x64`. S spremenljivko okolja določimo kje se nahajajo datoteke za izvajanje Java aplikacij.



Slika 16: Definirana spremenljivka okolja `JAVA_HOME`.

### 4.3.2 Namestitev Microsoft SQL Server 2005 SP3

Pri namestitvi MSSQL strežnika imamo dve možnosti. Prva je namestitev s pomočjo SQL4SAP, ki nam kreira podatkovno bazo na osnovi SAP zahtev. To pomeni, da nam program samodejno, kreira podatkovno bazo s potrebnimi podatki, kot sta velikost podatkovnih datotek in velikosti datoteke za loge ter ustrezno uredi uporabniška imena in pravice za dostop do podatkovne baze. Druga možnost je ročna namestitev podatkovne baze po korakih v katerih sami navedemo posamezne podatke. Druga možnost ni primerna za SAP sisteme in je namenjena drugim sistemom, ki uporabljajo podatkovno bazo MSSQL. Odločili smo se za prvo možnost in z dvoklikom na `SQL4SAP.vbs` namestil podatkovno bazo MSSQL z imenom `ASM`.



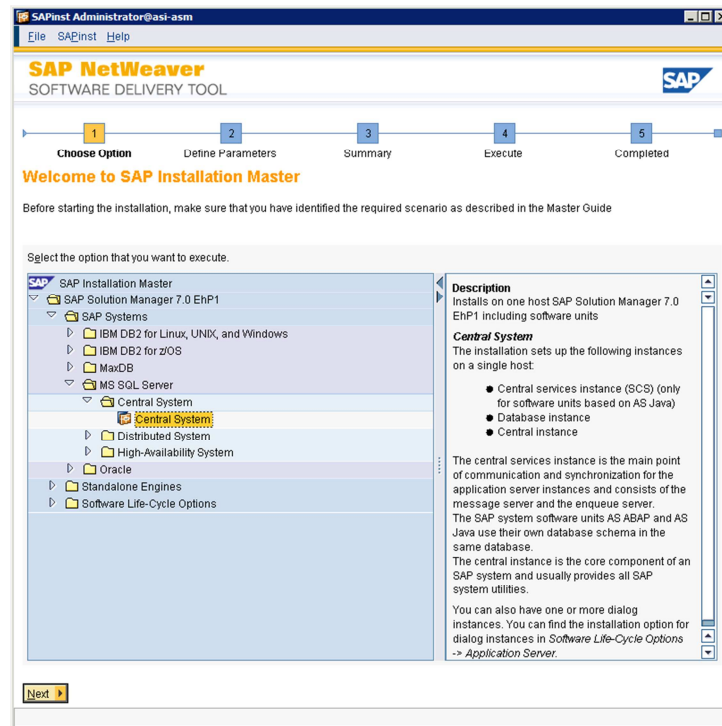
Slika 17: Potek namestitve Microsoft SQL strežnika.

### 4.3.3 Namestitev SAP Solution Manager 7.0 EHP1

Namestitev SAP Solution Manager poteka po korakih z orodjem Sapinst. Sapinst je program, ki nam omogoča naslednje aktivnosti:

- Namestitev in odstranitev že nameščenih SAP sistemov
- Namestitev agenta za diagnostiko
- Pred namestitvijo SAP produktov omogoča pregled ustreznosti programskih in strojnih zahtev
- Kopijo SAP sistemov – izvoz podatkov obstoječega sistema in uvoz podatkov na novi sistem
- Konfiguracijo Active Directory – SAP sistem s pomočjo povezave LDAP
- Nadgradnjo SAP sistemov – novejšje različice produktov SAP

Namestitev zaženemo z dvoklikom na sapinst.exe in izberemo namestitev centralnega sistema z Microsoft SQL strežnikom:



Slika 18: Začetno okno programa Sapinst.

Program nas vodi skozi namestitvene korake v katerih navedemo glavne značilnosti, kot so:

- Lokacije map v katerih se nahajajo ABAP paketi, Java paketi in SAP jedro
- Vnos SAP systemskega ID – (SID – dolžina je omejena s tremi črkami. Prvi znak vsebuje črko angleške abecede, drugi in tretji sta sestavljena iz črk angleške abecede ali številkami med 0 in 9)
- Vnos SAP systemske številke (ang. »instance number«)
- Vnos glavnega gesla ( ang. »master password« - Vsi systemski uporabniki imajo enako glavno geslo.)
- Vnos lokacija kjer se nahaja SAP Cryptographic Software – skupina datotek, ki omogočajo povezave po varnem HTTPS protokolu ( ang. »Hypertext Transfer Protocol Secure«).
- Navedba uporabniškega imena in gesla za SAP SLD - (ang. »System Landscape Directory«). SLD je centralni systemski direktorij v katerem se dnevno prenašajo podatki ostalih SAP sistemov, ki so povezani s SAP Solution Manager.

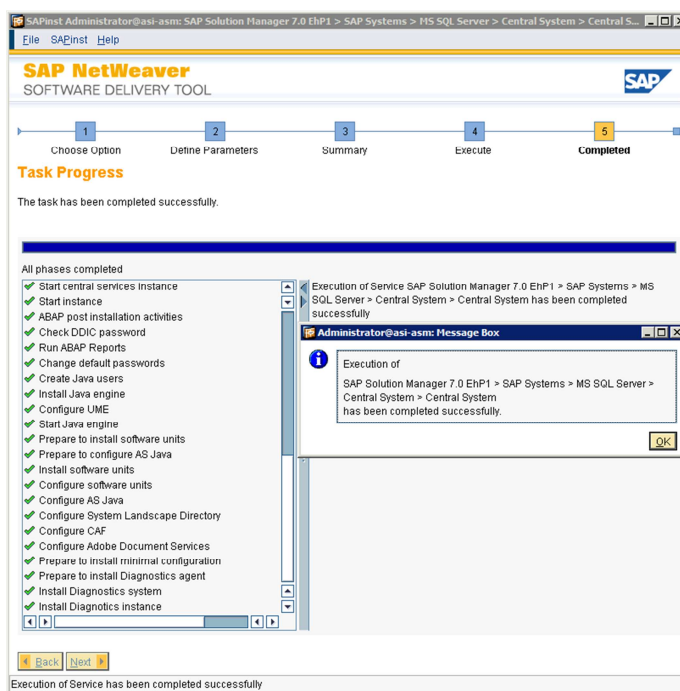
Med namestitvijo se izvedejo različne aktivnosti, ki so razvidne iz slike številka 18:

- kreirajo se systemski uporabniki, komunikacijski uporabniki med ABAP in Java deloma in operacijski uporabniki z ustreznimi pravicami ali avtorizacijami.
- razpakirajo se ABAP (datoteke imajo končnice SAR) in Java paketi (datoteke imajo končnico SCA)
- konfigurirajo se parametri in bazni del strežnika

- kreira se centralni strežnik in ustvarijo se storitve, s katerimi zaganjamo in ustavljamo SAP sistem
- v bazo se prenesejo predhodno razpakirani ABAP paketi in Java paketi - napolnijo se tabele, kreirajo se programi, funkcijski moduli, razredi, itd.
- namesti se sistem in agent za diagnostiko

Po prenosu ABAP paketov v bazo smo naleteli na težavo saj se SAP strežnik ni zagnal. Vzrok je bil v različici in uradno nepodprtem operacijskem sistemu. SAP namreč ne podpira različice 2 (oznaka R2 – ang. »Release2«) operacijskega sistema Windows 2008 Server.

Zaradi težav smo pomoč poiskali na SAP Market Place-u. Našli smo SAP Note številka 1383873, ki se nahaja tudi v prilogi. SAP Note je običajno rešitev za prijavljeno napako s strani SAP uporabnikov ali partnerjev in vsebuje popravek programske kode ali potek za odpravo prijavljene napake. Ugotovili smo, da težavo z nepodprtim operacijskim sistemom lahko rešimo z novejšo različico SAP jedra. Priložena različica SAP jedra na namestitvenih medijih je bila raven 23. Novejše SAP jedro, ki smo ga nato izbrali in namestili pa je bila raven 94. Po namestitvi nove različice SAP jedra smo sistem uspešno zagnali in namestitev uspešno zaključili.



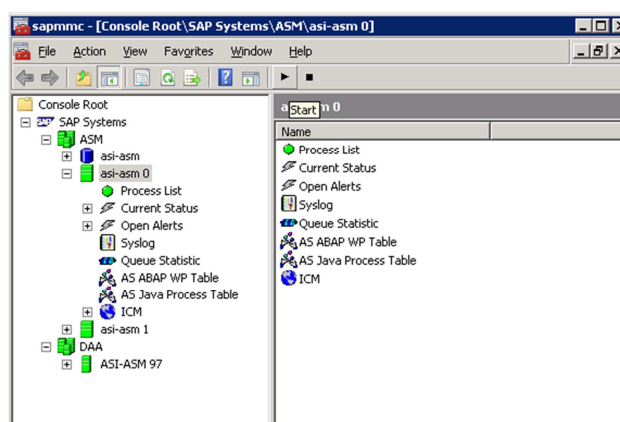
Slika 19: Končana namestitev produkta SAP Solution Manager.

## 4.4 Potek nastavitve in konfiguracije SAP Solution Manager

Ker se ukvarjam z administracijo SAP sistemov sem se bolj podrobno predstavil zadnji dve fazi, ki se najbolj dotikata tehničnega področja in s katerim smo pridobili največ.

### 4.4.1 Zagon SAP sistema in potek prijave v sistem

Ko je namestitev končana lahko uspešno zaženemo ali ustavimo SAP sistem, upravljamo nastavitve sistema in nadzorujemo ABAP in Java procese s SAP upravljavsko konzolo (ang. SAP MMC – SAP Management console):



Slika 20: SAP upravljavska konzola.

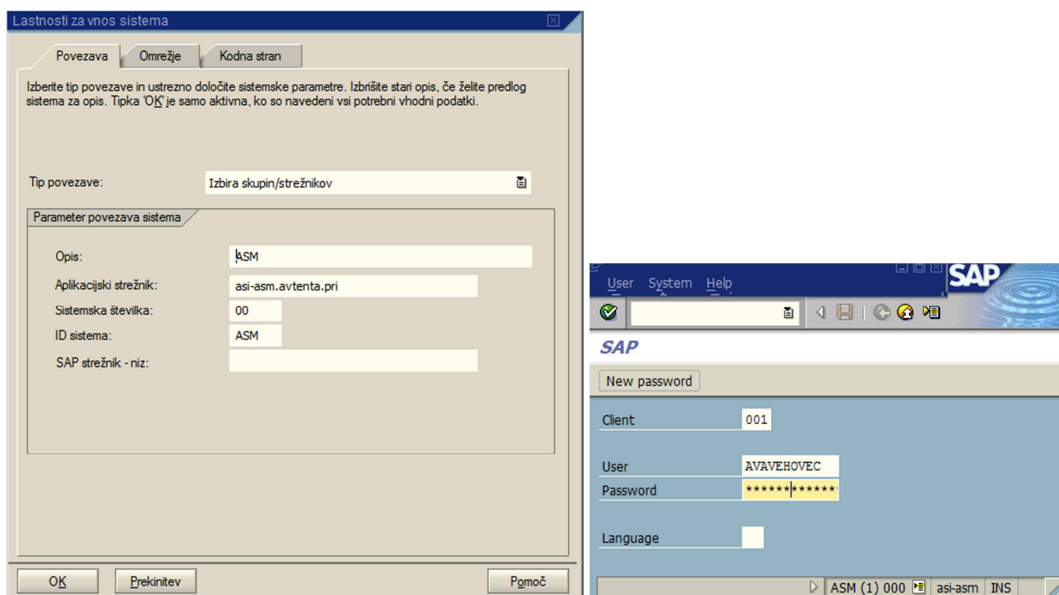
V SAP MMC lahko spremljamo delovanje sistema ter delovanje ABAP in Java procesov. V primeru, da se pojavijo težave z zagonom in z zaustavitvijo sistema, lahko preverimo dogajanje v sistemskih dnevnikih.

Ko smo sistem zagnali, se lahko prijavimo v SAP sistem s parametri, ki smo jih navedli pri namestitvi:

**naslov strežnika:** asi-asm.avtenta.pri

**sistemska številka:** 00

**SAP ID:** ASM



Slika 21: Prijava v SAP Solution Manager.

#### 4.4.2 Seznam osnovnih transakcij

**SMSY** je transakcija v kateri definiramo različne podatke o SAP strežnikih. SAP Solution Manager dnevno zbira podatke in jih zapiše v SLD. Transakcija SMSY služi, kot prikaz in upravljanje podatkov iz SLD. Vnesemo podatke, kot so:

- ime strežnika
- naslov in IP strežnika
- ime in različica podatkovne baze
- SAP produkt
- logično komponento (logična komponenta vsebuje strežnike enakega produkta)
- pri namestitvah novih SAP sistemov lahko generiramo začasne licenčne ključe
- kreiramo povezave med posameznimi SAP sistemi v SAP okolju – RFC povezave (ang. »Remote Function Call«)

**SOLMAN\_WORKCENTER** je transakcija, ki temelji na Java programskem jeziku. Je glavna transakcija v kateri ima uporabnik celoten pregled in seznam vseh aktivnosti in podatkov, ki so mu na voljo. Z avtorizacijami lahko uporabniku poljubno omejimo pregled nad posameznimi zavihki in aktivnosti.

**SOLUTION\_MANAGER** ali **DSWP** je transakcija s katero kreiramo posamezne rešitve (ang. »solutions«) za posamezna podjetja, posameznim rešitvam lahko dodajamo posamezne logične komponente, kreiramo in pregledujemo SAP EarlyWatch Alerts poročila in Service Level poročila, itd.

**SOLMAN\_SETUP** je transakcija, s katero sistem kreira ustrezne uporabnike z ustreznimi pravicami za posamezne funkcionalnosti. Bolj podrobno bo transakcija opisana v nadaljevanju.

**RZ20** – je transakcija, ki nam prikazuje podatke, ki jih sistem v realnem času pridobiva iz ostalih sistemov s pomočjo CCMS (ang. »Computing Center Management System«) agentov. Poljubno si lahko nastavimo tudi obveščanje po elektronski pošti in SMS sporočilih ob morebitnih napakah.

#### 4.4.4 Vnos in medsebojna povezava SAP sistemov

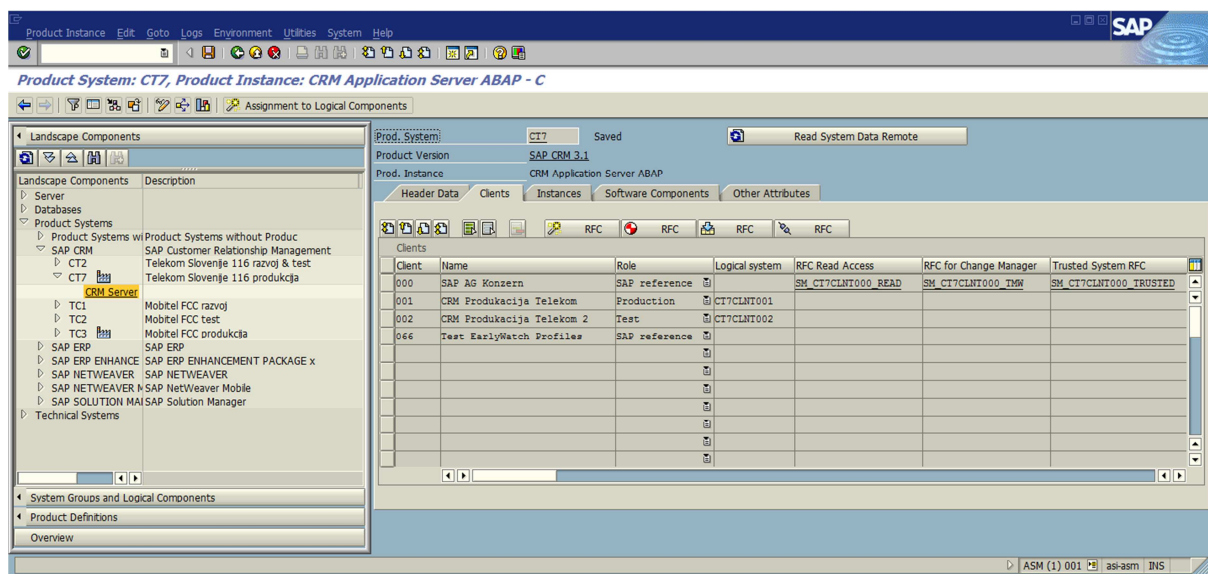
Izhodišče za uporabo SAP Solution Manager je vzpostavitev komunikacije med SAP sistemi znotraj SAP okolja. Uporabili smo transakcijo **SMSY** in **DSWP**. V transakciji **DSWP** smo najprej kreirali primer rešitve (ang. »Solution«) **Telekom Slovenije** in nato v transakciji **SMSY** kreirali primere logični komponent za posamezne produkte. Te logične komponente so:

- Z\_TS\_116 - SAP CRM
- Z\_TS\_FCC - SAP CRM
- Z\_TS\_ERP - SAP ERP
- Z\_TS\_RM\_CA\_ERP - SAP ERP
- Z\_TS\_BW - SAP NETWEAVER
- Z\_TS\_EP\_701 - SAP NETWEAVER
- Z\_TS\_XI - SAP NETWEAVER

V vsaki logični komponenti smo dodali razvojne, testne in produkcijske sisteme s pripadajočimi klienti.

V transakciji **SMSY** smo vnesli vse podatke, ki so potrebni za komunikacijo med SAP Solution Manager in ostalimi SAP sistemi. Ti podatki so imena strežnikov, IP naslovi, imena in različice podatkovnih baz, imena SAP strežnikov s pripadajočimi IP naslovi, imena aplikacijskih instanc s pripadajočimi sistemskimi številkami, SAP uporabniško ime s katerim se sinhronizirajo podatki iz SAP Solution Manager na SAP podporni portal.

Ko so podatki vneseni lahko kreiramo posamezne RFC povezave preko katerih bo SAP Solution Manager komuniciral z ostalimi sistemi:



Slika 22: Kreirane RFC povezave.

Na sliki je prikazan zavihek »Software Components«, na katerem pa nimamo podatkov o posameznih različicah SAP paketov, ker ni še nastavljen pregled in ažuriranje podatkov v SLD. SAP Solution Manager namreč dnevno pregleda podatke o SAP sistemih in jih zapiše v SLD in ažurira prikaz zapisov v tem zavihku.

Če želimo omogočiti dnevno ažuriranje podatkov v SLD moramo nastaviti obdelavo v transakciji **RZ70**.

SAP Solution Manager je povezan z ostalimi SAP sistemi in podatki se dnevno ažurirajo v SLD.

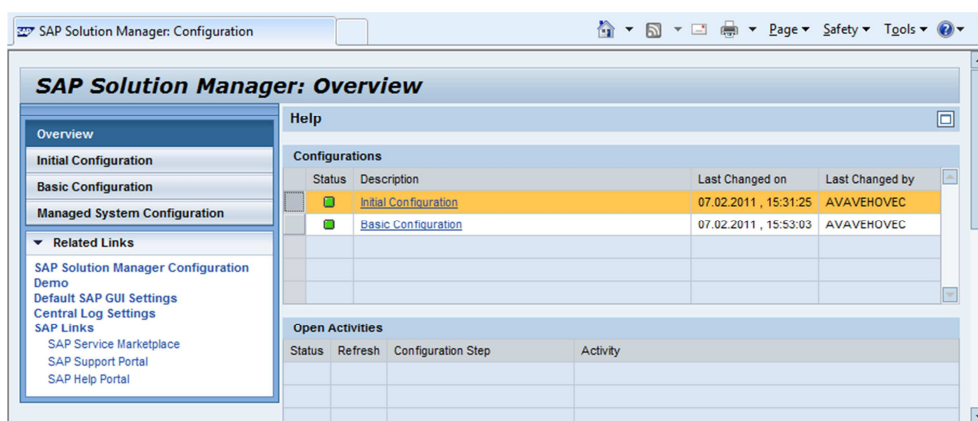
#### 4.4.5 Osnovne nastavitve SAP Solution Manager

Če želimo, da bo sistem nastavljen in bo omogočal izvajanje aktivnosti in nadzora je potrebno izvesti korake v transakciji SOLMAN\_SETUP. Ko zaženemo transakcijo se nam v web brskalniku odpre okno v katerem izvedemo posamezne konfiguracije. Transakcija SOLMAN\_SETUP vsebuje tri konfiguracije, ki vsebujejo posamezne korake:

- **Začetna konfiguracija** je konfiguracija s katero kreiramo SAP Solution Manager uporabnika s pripadajočimi avtorizacijami in podanim začetnim geslom, sistem pa izvede ABAP in Java konfiguracijo.
- **Osnovna konfiguracija** nam omogoča, da v osnovni transakciji kreiramo konfiguracijski projekt, ki je namenjen shranjevanju vseh konfiguracijskih informacij, lahko implementiramo popravke centralne note, ki so relevantni za posamezne SAP popravke, preveri se povezava med SAP Solution Manager in SAP AG, preveri se

veljavnost licence in zahteve za vzpostavitev SAP Solution Manager diagnostike, kreira se sistemski uporabnik za komunikacijo med ABAP in Java in uporabnik za obdelavo v ozadju, sistemskim uporabnikom se posodobijo zahtevane avtorizacije in aktivirajo se SAP standarne obdelave.

- **Konfiguracija ostalih SAP sistemov:** to konfiguracijo je potrebno izvesti za vsak SAP sistem. V tej konfiguraciji izberemo že kreirano RFC povezavo, preverimo zahteve za diagnostiko in preverimo delovanje agenta za diagnostiko.



Slika 23: Prikaz stanja izvedenih konfiguracij.

#### 4.4.6 Nastavitev avtomatskega pošiljanja elektronskih sporočil

Če želimo, da nas sistem opozarja in obvešča moramo omogočiti pošiljanje elektronskih sporočil. To storimo v transakciji **SCOT**. V meniju Settings -> Communication Methods, kjer omogočimo pošiljanje tipa INT (elektronski naslovi) s SAPConnect metodo. V seznamu se nam pojavi SMTP protokol pod INT tipom.

Z dvoklikom na SMTP protokol vnesemo domeno elektronskega strežnika in nastavimo SMTP port 25. Potrebujemo nastaviti še urno avtomatsko pošiljanje elektronskih naslovov. To storimo v meniju Settings -> Send Jobs v katerem nastavimo periodo na 60 minut. Perioda 60 minut se nam zdi zadostna za ukrepanje v primeru kritičnih trenutkov. Sistem bo vsako uro preveril in poslal kreirana elektronska sporočila. Pregled kreiranih, neposlanih in poslanih sporočil lahko pregledujemo v transakciji **SOST**.

#### 4.4.7 Kreiranje in potek implementacijskega projekta

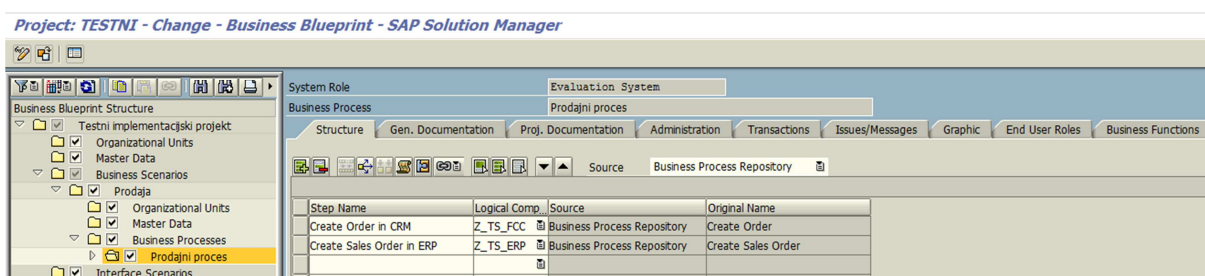
Za primer smo kreirali implementacijski projekt »TESTNI« v transakciji **SOLAR\_PROJECT\_ADMIN** s predhodno kreirano rešitvijo »Telekom Slovenije«. V njem smo določili vodjo projekta na strankini strani in vodjo projekta na izvedbeni strani. Določimo lahko začetek in konec projekta ter število planiranih človek dni za izvedbo projekta. Nato izberemo ASAP metodologijo, dodamo projektne člane, kot so npr.

AVAVEHOVEC, UPORABNIK1 in UPORABNIK2 in izberemo predhodno kreirane logične komponente Z\_TS\_FCC in Z\_TS\_ERP za sistem CRM IN ERP. Poljubno si lahko nastavimo še mejnike projekta in status projekta.

Za pregled ASAP metodologije izberemo transakcijo **RMMAIN**. Najprej izberemo naš projekt, npr. »TESTNI«, nato lahko v posameznih fazah pregledujemo pospeševalnike (ang. »Accelerators«), ki nam nazorno opisujejo dokumentacijo, ki je potrebna v izbrani fazi. V zavihku Project Team Member navedemo člana, ki bo zadolžen za izbrano fazo. Poiščemo fazo (npr. **3.5.8.1 Business Process Unit and String Test Cases**) in v zavihku »Accelerator« poljubno izberemo (npr. »Business Process Unit and String Test Cases«), nato izbrani »Accelerator« prenesemo, ga izpolnimo in prenesemo v zavihku »projektna dokumentacija«. Kreirali smo poljubni projektni dokument, ki vsebuje testni primer in njegov potek.

V transakciji **SOLAR01** kreiramo:

- poslovni scenarij (npr. Prodaja)
- poslovni proces (npr. Prodajni proces)
- določimo korake procesov (npr. »Create Order in CRM« in »Create Sales Order in ERP«). Prvi korak bo opisoval kako kreiramo naročilo v CRM sistemu drugi pa bo opisoval kako sistem predhodno preveri pogoje za kreiranje prodajnega naročila v ERP sistemu. Pri prvem določimo predhodno kreirano logično komponento Z\_TS\_FCC za drugega pa logično komponento Z\_TS\_ERP.



Slika 24: Prikaz kreiranih poslovnih procesov s pripadajočimi logičnimi komponentami.

Prodajnemu procesu poljubno dodelimo uporabniška imena, ki bosta sodelovala pri izvedbi prodajnega procesa. V našem primeru smo določili uporabnika AVAVEHOVEC in UPORABNIK1.

Vsakemu procesu lahko posebej dodajamo izdelano dokumentacijo ali zapisnike sestankov. Na koncu lahko generiramo poslovni načrt, ki vsebuje vso dokumentacijo, ki so jo projektni člani kreirali in odložili v posameznih procesih. Poslovni načrt kreiramo v meniju Business Blueprint -> Generate Blueprint Document, ki ga lahko shranimo na lokalni računalnik.

#### 4.4.8 Centralna sistemska administracija

Centralna sistemska administracija nam je v pomoč takrat, ko uporabljamo veliko število SAP sistemov in veliko število transakcij. Zato se nam ni potrebno vsakokrat prijaviti v zelen

sistem in izbirati želene transakcije. Do centralne systemske administracije pridemo skozi transakcijo SOLMAN\_WORKCENTER in zavihka »System administration«. V tem zavihku imamo možnosti upravljanja z opravili, upravljanje z uporabniki in uporabo administracijskih orodij.

## Upravljanje opravil

Upravljanje opravil nam omogoča, da v primeru odsotnosti ali v primeru preobremenjenosti predamo določeno opravilo nekomu drugemu. Na voljo nam je pregled kreiranih, aktivnih, opravljenih in prekoračenih opravil. Poljubno si lahko nastavimo pregled za določeno časovno obdobje. Vzemimo primer, da smo pred kratkim pridobili novo zaposlenega in bi radi, da dnevno opravlja seznam aktivnosti s pripadajočimi transakcijami na posameznih sistemih. Za primer bomo kreirali dnevno opravilo, ki ga bo po končanem opravilu potrdil. Kreiramo dnevno opravilo, vnesemo kratek test, izberemo datum in uro začetka ter konca, priložimo seznam aktivnosti, navedemo na katerih sistemih naj opravi aktivnosti in shranimo. Uporabnik nemudoma prejme opozorilo o novem opravilu. Opravilo nato odpre in izvede aktivnosti ter vnese ime izvajalca in potrdi opravljeno aktivnost.

The screenshot shows the 'Show Tasks' interface in SAP Solution Manager. At the top, there are radio buttons for 'Overdue On', 'Active On', 'Created On', and 'Completed On'. Below this is a calendar view for January, February, and March 2011. The task is scheduled for February 10th. Below the calendar, there is a section for 'Active Queries' and a table of tasks. The table has columns for Application Area, Task ID, Short Text, Start Date, Due Date, Status, Priority, Processed By, Created By, and Created On. The table contains one task: 'Ad hoc, non-preconfigured' with Task ID '000000002', Short Text 'Dnevno opravljanje aktivnosti', Start Date '10.02.2011', Due Date '11.02.2011', Status 'Completed', Priority 'High', Processed By 'Testni Uporabnik', Created By 'Aloja Vehovec', and Created On '09.02.2011'.

Application Area	Task ID	Short Text	Start Date	Due Date	Status	Priority	Processed By	Created By	Created On
Ad hoc, non-preconfigured	000000002	Dnevno opravljanje aktivnosti	10.02.2011	11.02.2011	Completed	High	Testni Uporabnik	Aloja Vehovec	09.02.2011

Slika 25: Prikaz opravljenega opravila.

## Upravljanje uporabnikov

Upravljanje uporabnikov nam mogoča, da uporabljamo transakcije, ki so v naprej na voljo ali si jih poljubno spreminjamo. Kliknemo na ustrezen sistem in izberemo ustrezno transakcijo. Sistem nas prijavi v željen sistem in prikaže vsebino zahtevane transakcije.

## Uporaba administrativnih orodij

Nam podobno kot upravljanje uporabnikov je na voljo uporaba sistemskih transakcij in orodij, ki si jih poljubno izbiramo in prilagajamo. Za uporabo izberemo želen sistem in potrdimo transakcijo.

### 4.4.9 Sistemski nadzor in opozarjanje v primeru napak

SAP Solution Manager omogoča nadzor sistemov v realnem času. Sistem spremlja delovanje ostalih sistemov in nas v primeru napak obvesti po elektronskem naslovu ali po SMS sporočilu. Sistem tudi neprestano preverja razpoložljivost vseh sistemov. Do podatkov lahko pridemo preko transakcije RZ20. V transakciji si kreiramo želeno okolje, izberemo katere sisteme bomo nadzorovali in kateri podatki nas najbolj zanimajo. Kreiramo si okolje (npr. »Nadzor ERP sistema«). V njem smo izbrali testni ERP sistem (TL6) in vse podatke, ki so nam na voljo. Sistem nam omogoča pregled trenutnega stanja in pregled opozoril in napak, ki so se že zgodile.

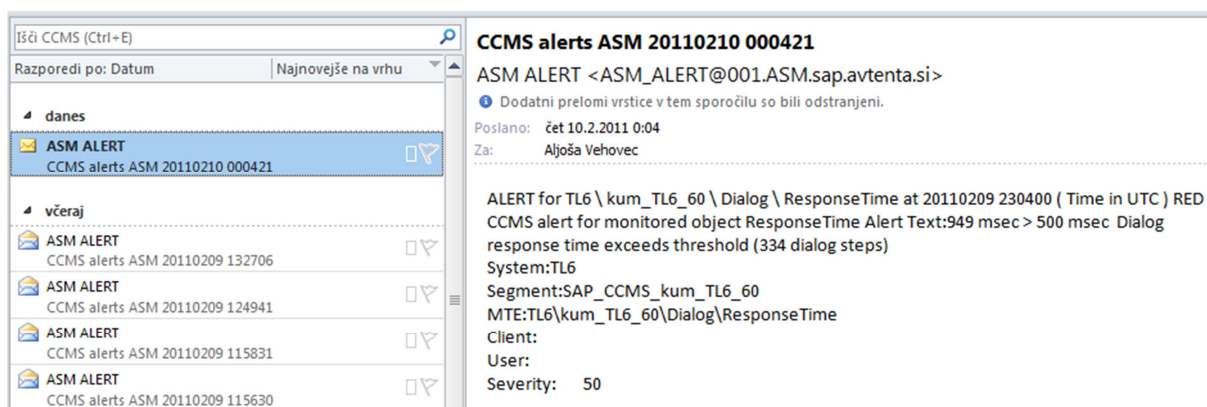
Metric	Value	Status	Timestamp
ResponseTime	1018 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
FrontendResponseTime	1323 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
QueueTime	0 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
Load+GenTime	4 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
RollTime	172 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
DBRequestTime	60 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
Utilisation	1 %	Green	09.02.2011, 23:44:00
PrivMode Utilisation	0 %	Green	09.02.2011, 23:44:07
NumberOfWpDIA	12	Green	09.02.2011, 23:44:11
ErrorsInWpDIA	0	Green	09.02.2011, 23:44:11
ErrorFreqInWpDIA	0 /min	Green	09.02.2011, 23:44:07
EndedWpDIA	0	Green	09.02.2011, 23:44:11
QueueLength	0 %	Green	09.02.2011, 23:44:00
LongRunners	0 sec	Green	09.02.2011, 23:44:09
ProgramErrors	0	Green	00.00.0000, 00:00:00
DialogSteps	0 /min	Green	09.02.2011, 23:44:00
GuiCallbackTime	170 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
FrontEndNetTime	135 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
MonitoringTime	0.018 msec	Green	09.02.2011, 23:44:00
ResponseTime(StandardTran.)	18 msec	Green	09.02.2011, 23:44:07
UsersLoggedIn	4	Green	09.02.2011, 23:40:34
LogonLoadQuality	6	Red	09.02.2011, 23:40:23
LogonLoadMessage	(No value has yet been reported)		

Slika 26: Prikaz podatkov testnega ERP sistema.

Z dvoklikom na zelene podatke si lahko poljubno spreminjamo mejne vrednosti, kot so v redu (zelena), kdaj je še sprejemljivo (rumena) in kdaj je kritično (rdeča), da nas sistem opozori. Za nemoteno opravljanje aktivnosti poslovnih procesov v skupini Telekom Slovenije, smo se prehodno dogovorili, da je nesprejemljivi dialogni odzivni čas večji od 500ms. Zato smo se odločili, da bomo kritično mejo dialognega odzivnega časa (rdečo območje) nastavili na 500ms. V primeru prekoračitve nas bo sistem obvestil po elektronski pošti. Za območje zelene barve smo izbrali sprejemljivi dialogni odzivni čas med 0ms in 250ms in pogojno sprejemljivo vrednost za rumeno območje izbrali dialogni odzivni čas med 250ms in 500ms.

V transakciji **RZ21** smo za primer ustvarili metodo »Z\_CCMS\_OnAlert\_Email« v katero smo vnesli, kot prejemnika naš elektronski naslov. V transakciji si v meniju Technical Infrastructure -> Configure central system -> Assign Central autoreactions izberemo predhodno izbran testni ERP sistem »TL6« in izbremo želeno aktivnost »R3DialogResponseTime«, ki jo bomo nadzorovali z ustvarjeno metodo »Z\_CCMS\_OnAlert\_Email«.

Namenoma smo se prijavi na sistem, ga obremenili in čez nekaj sekund dobili elektronsko pošto z vsebino:



Slika 27: Prikaz obvestila o preseženi kritični mejni vrednosti.

Na ta način smo zmanjšali trud in pridobili odvečni čas z neprestanimi prijavi na posamezen sistem ter pregledovanjem stanja le-teh.

#### 4.4.10 SAP EarlyWatch Alert poročila

SAP EarlyWatch Alert (EWA) so poročila, ki se tedensko izvajajo na SAP Solution Manager. SAP Solution Manager od ponedeljka do nedelje zbira podatke o sistemih in na podlagi le-teh vsak ponedeljek kreira poročila, ki nam jih pošilja po elektronski pošti. Ta poročila vsebujejo tehnične podatke, ki so v pomoč skrbnikom SAP sistemov.

Za kreiranje in pošiljanje EWA moramo imeti izpolnjena dva predpogoja. Prvi predpogoj so ažurni podatki v SMSY transakciji, drugi predpogoj pa je omogočeno avtomatsko pošiljanje elektronskih sporočil. Ker smo oba predpogoja predhodno izpolnili lahko nadaljujemo z nastavitvijo kreiranja EWA poročil.

Ko želimo nastaviti določene aktivnosti, funkcionalnosti in točno določene lastnosti za posamezna podjetja nam je v pomoč sap implementacijski vodič (ang. »Implementation guide«), preko katerega dostopamo s transakcijo SPRO. V transakciji SPRO smo izbrali »SAP Reference IMG« in izvedli aktivnost »Generate Includes for Service Data Control

Center«, ki nam preveri in generira funkcijske module, ki se kasneje uporabljajo pri generiranju EWA. SDCCN (ang. »Service Data Control Center«) je orodje, ki ga uporabljamo za nastavitve zbiranja in pošiljanja podatkov na osnovi katerih se kreirajo EWA poročila.

SAP Solution Manager je tako pripravljen na generiranje EWA. Potrebno je SDCCN omogočiti še na ostalih SAP sistemih. Za primer smo vzeli testni ERP sistem TL6. Za aktiviranje vnesemo transakcijo SMSY -> meni Environment -> Solution Manager Operations -> Administration SDCCN. Odpre se nam okno v katerem izberemo logično komponento kateri pripada predhodno izbran testni ERP sistem (npr. Z\_TS\_ERP). Izbiro potrdimo in aktiviramo SDCCN.

Preverimo nastavitve SDCCN na testnem ERP sistemu z gumbom »Call SDCCN« in pridobimo spodnje podatke iz katerih lahko razberemo, da smo nastavili zbiranje in prenašanje podatkov dnevno ob 20.00 iz testnega ERP sistema v SAP Solution Manager. Ker novo kreirana poročila potrebujemo ob ponedeljkih zjutraj smo izdelavo EWA nastavili na ponedeljek ob 04.00 uri zjutraj.

Sta.	Task ID	Session	Task name	Task date	Task time	Task syst.	Installation	Info	Ses.	Attr.	Log	Tas.
	0000011993	Dialog task	Service Preparation Check	02.10.2010	13:55:26	TL6	0320032230					
	0000022205		Maintenance Package	10.02.2011	20:00:00	ASM	0020290989					
	0000022202	0050000003284	EarlyWatch Alert for Solution Manager	14.02.2011	04:00:00	SM3	0020207279					
	0000022204	0010000003889	EarlyWatch Alert for Solution Manager	14.02.2011	04:00:00	ASM	0020290989					

Slika 28: Prikaz aktivnosti, ki jih izvaja orodje SDCCN.

Poljubno lahko pregledujemo EWA poročila v transakciji SOLUTION\_MANAGER ali poljubno dodamo prejemnike, ki želijo prejemati tedensko EWA poročila. To storimo v transakciji SOLUTION\_MANAGER v meniju Edit -> Automatic E-Mail Transmission.

Topic Rating	Topic	Subtopic Rating	Subtopic
	System Configuration		
			Hardware Configuration
	System Performance		
			Performance Evaluation
	Workload Distribution		
			Workload by Application Module
			DB Load Profile
	SAP System Operating		
			Availability based on Collector Protocols
			Program Errors (ABAP Dumps)
			Update Errors
			Table Reorganization
	Hardware Capacity		
	Database Performance		
			Missing Indexes
			Database Key Performance Indicators
			Setup of the Temporary Tablespace
			Database Parameters
			Optimizer Statistics
			Automatic stats creation
	Database Administration		
			Database Growth
			Freespace in Tablespaces
			Space Critical Objects
			brconnect -f check (sapdba - check) schedule
			Multibyte Character Sets
	Security		
			Security-related SAP Notes
			Users with Critical Authorizations
			Default Passwords of Standard Users

Slika 29: Izsek EWA poročila.

#### 4.4.11 Service Level poročila

Avtenta.si, ki skrbi za nemoteno delovanje SAP sistemov v podjetjih v skupini Telekom Slovenije, ima s podjetji sklenjeno SLA pogodbe, v katerih so navedeni tudi podatki o razpoložljivosti SAP sistemov in zahtevani odzivni časi. Service Level (SL) poročila so namenjena strankam, ki vsebujejo zahtevane podatke in se nanašajo na pogoje sklenjene v SLA pogodbah. SL poročila se kreirajo vsak ponedeljek na podlagi zbranih podatkov iz EWA poročil. Poljubno lahko spreminjamo zelene podatke in čase, ki so za stranko relevantni.

V transakciji **SOLMAN\_DIRECTORY** smo vnesli zahtevane transakcije katere smo določili na podlagi SLA pogodbe s podjetjem Telekom Slovenije, za sisteme ERP in RM-CA, pri katerih je pomembno časovno obdobje vsak delovni dan v času med 08:00 – 16:00 uro:

<b>FS10N</b> – prikaz saldakontov glavne knjige	<b>MIGO</b> – premik blaga
<b>PA20</b> – prikaz kadrovskih matičnih podatkov	<b>FP40</b> – prenos postavk
<b>PT40</b> – časovno upravljanje	<b>FPE3</b> – prikaz dokumentov

Tabela 2: Seznam zahtevanih transakcij na podlagi SLA pogodbe s podjetjem Telekom Slovenije.

SL poročila nastavljamo preko transakcije **SOLUTION\_MANAGER** v zavihku »Service Level Reporting«. Poljubno lahko kreiramo glave in noge SL poročila (npr. logotipi strank, poljubna besedila in podatki). Izbrali smo pet glavnih produkcijskih sistemov, ker podatki o razpoložljivosti in odzivnih časih testnih in razvojnih sistemov niso tako kritični. Kreirali smo eno različico za kreiranje SL poročil, ker so SAP sistemi skupni za celotno skupino. Lahko pa bi kreirali tudi več različic kreiranja SL poročil za vsako podjetje posebej. Za prikaz podatkov sta na voljo grafični prikaz ali prikaz podatkov v tabelah.

Prikazali bomo nastavitev za RM-CA produkcijo TR3. Na enak način smo nastavili tudi ostale produkcijske sisteme.

Kreiramo sistem TR3 pri katerem bomo v SL poročilu zajeli prikaz:

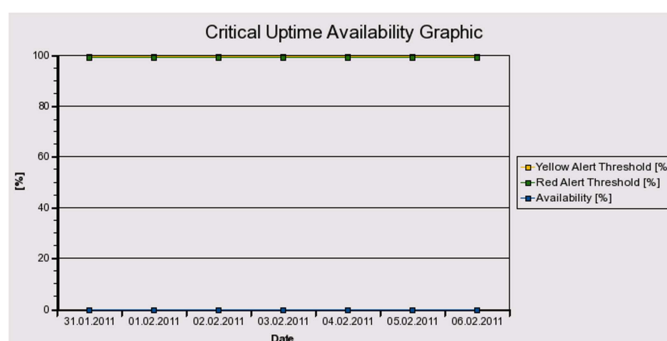
- seznam najbolj obremenjujočih transakcij s pripadajočimi časi
- zgodovine aktivnosti sistema in odzivnih časov
- analize trendov (mesečna rast podatkovne baze)
- aktivnosti uporabnikov
- ABAP programske napake
- seznam neuspešnih zapisov v podatkovno bazo
- seznam transpornih zahtevkov, ki so bili preneseni takoj na produkcijski sistem brez predhodnega testiranja
- razpoložljivost sistema
- nadzor kritičnih transakcij

Pri razpoložljivosti sistema lahko vnaprej definiramo planirano nedostopnost sistema v primeru vzdrževalnih del, zato omenjena časovna območja predvidi in ne upošteva pri kritični razpoložljivosti sistema in sistem izključi interval iz kritičnega območja dosegljivosti. Za RM-CA produkcijski sistem smo definirali spodnja kritična območja razpoložljivosti sistema:

Weekday	Start of Interval 1	End of Interval 1	Start of Interval 2	End of Interval 2	Start of Interval 3	End of Interval 3	Start of Interval 4	End of Interval 4
Monday	07:00	22:00						
Tuesday	07:00	22:00						
Wednesday	07:00	22:00						
Thursday	07:00	22:00						
Friday	07:00	22:00						
Saturday	07:00	22:00						
Sunday	07:00	17:00						

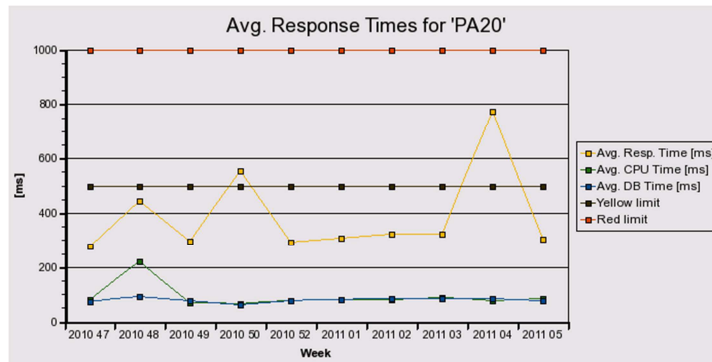
Slika 30: Prikaz kritičnih časovnih intervalov v katerih mora biti produkcijski RM-CA sistem razpoložljiv.

Ker sistem TR3 vsebuje več aplikacijskih instanc moramo med preverjanjem razpoložljivosti navesti imena vseh aplikacijskih instanc. Poleg tega se uporabljajo različne prijave skupine, ki so namenjene prijavi posameznim podjetjem in pri katerih lahko preverjamo razpoložljivost prijave različnih prijavnih skupin.



Slika 31: Prikaz razpoložljivosti produkcijskega sistema RM-CA po posameznih dnevih.

Na podlagi SLA pogodbe, ki smo jo sklenili s podjetjem Telekom Slovenije moramo nastaviti prikaz odzivnih časov in trendov po posameznih mesecih predhodno izbranih transakcij (Tabela 2). Postopek ponovimo, kot smo ga naredili za nastavitve razpoložljivosti sistemov, le da tukaj navedemo kritične meje odzivnih časov v milisekundah (ms). Za še sprejemljivo območje (rumeno) smo izbrali odzivni čas manjši od 500ms za kritično (rdečo) pa večje od 1000ms.



Slika 32: Prikaz povprečnih odzivnih časov po posameznih mesecih za transakcijo PA20.

## 6. Sklepne ugotovitve

Pri namestitvi in nastavitvi SAP Solution Manager smo naleteli na veliko težav. Pri namestitvi SAP Solution Manager sem naletel na težavo nepodprtosti operacijskega sistema in SAP jedra, ki sem jo rešil s namestitvijo novejšega SAP jedra. Pri sami nastavitvi sem odkril nekaj programskih napak, kot so, napake v standardnih programih in težave s programskim jezikom Java ter ne pridobivanje podatkov odzivnih časov v predhodno nastavljenih transakcijah v SL poročilu, ki smo jih skupaj s SAP podporo uspešno rešili.

Menim, da produkt še ni povsem izpopolnjen zato se skupaj s sodelavci v podjetju Avtenta.si in SAP AGS trudimo odpraviti čim večje število napak, ki se pojavljajo z vsako namestitvijo programskih popravkov.

Po opravljenih nastavitvah, ki sem jih predstavil v praktičnem delu diplomske naloge smo naleteli tudi na strojne težave saj nismo predvideli, da bo sistem postal počasen zaradi vse večjega obsega in upravljanja prejetih podatkov iz ostalih SAP sistemov. Odločili smo se, da virtualni strežnik nadomestimo z bolj zmogljivim fizičnim strežnikom.

Menim, da je skupina Telekom Slovenije z uvedbo SAP Solution Manager veliko pridobila predvsem z večjo učinkovitostjo in nemotenim delovanjem sistemov in nas posledično razbremenila pri upravljanju in nadzoru SAP sistemov v skupini Telekom Slovenije.

# **Priloge**

**Priloga A. - SAP Note 1383873**

Note Language: English

Version: 9 Validity:

Valid Since 12.10.2010

**Summary****Symptom**

Windows Server 2008 R2 and Windows Server 2008 use different Windows kernel versions. Therefore, the SAP systems based on SAP Netweaver products that are released for Windows Server 2008 are **not** automatically released for Windows Server 2008 R2.

SAP validates its products for Windows Server 2008 R2 as it does for any other new Windows operating system. As soon as a SAP product is released on Windows Server 2008 R2, this information is available in the SAP Product Availability Matrix (PAM) at: <http://service.sap.com/pam>

**Other terms**

Windows Server 2008 R2

**Reason and Prerequisites**

In contrast to Windows Server 2008 R2 and Windows Server 2008, Windows Server 2003 R2 and Windows Server 2003 only show functional differences, and use the same Windows kernel version, the same service packs, and the same hot fixes and security fixes.

This does not apply for Windows Server 2008 and Windows Server 2008 R2.

**Solution**

For more information about the SAP products that will be supported on Windows Server 2008 R2, see the Windows Server 2008 R2 FAQs at: <http://www.sdn.sap.com/irj/sdn/windows>

SAP kernel support of Windows 2008 R2:

The SAP kernel needs to support Windows Server R2, otherwise the kernel does not start properly.

For Windows Server 2008 R2 support of the SAP kernel, you need to download a kernel that is supporting Windows Server

2008 R2. The same applies for the Java startup framework.

Note:

If you find this SAP note number in a .info file of a kernel patch that is available on SAP Service Marketplace, this does not automatically mean that this kernel patch and the SAP products that are using it are supported on Windows Server 2008 R2. This kernel only fulfills the technical requirement to run on Windows Server 2008 R2.

**Header Data**

Release Status:	Released for Customer
Released on:	13.10.2010 07:52:27
Master Language:	English
Priority:	Correction with low priority
Category:	Special development
Primary Component:	BC-OP-NT Windows NT

**Valid Releases**

Software Component	Release	From Release	To Release	and Subsequent
KRNL32NUC	7.00	7.00	7.01	
KRNL32NUC	7.10	7.10	7.20	
KRNL32UC	7.00	7.00	7.01	
KRNL32UC	7.10	7.10	7.20	
KRNL64NUC	7.00	7.00	7.01	
KRNL64NUC	7.10	7.10	7.20	
KRNL64UC	7.00	7.00	7.01	
KRNL64UC	7.10	7.10	7.20	
SAP_BASIS	70	700	701	
SAP_BASIS	71	720	720	
KERNEL	70	7.00	7.01	
KERNEL	71	7.10	7.11	
KERNEL	72	7.20	7.20	

**SP Patch Level**

Software Component Version	Support Package	SP Patch Level
SAP KERNEL 7.00 32-BIT	SP223	000223
SAP KERNEL 7.00 32-BIT UNICODE	SP223	000223
SAP KERNEL 7.00 64-BIT	SP223	000223
SAP KERNEL 7.00 64-BIT UNICODE	SP223	000223
SAP KERNEL 7.01 32-BIT	SP061	000061
SAP KERNEL 7.01 32-BIT UNICODE	SP061	000061
SAP KERNEL 7.01 64-BIT	SP061	000061
SAP KERNEL 7.01 64-BIT UNICODE	SP061	000061
SAP KERNEL 7.11 32-BIT	SP059	000059
SAP KERNEL 7.11 32-BIT UNICODE	SP059	000059
SAP KERNEL 7.11 64-BIT	SP059	000059
SAP KERNEL 7.11 64-BIT UNICODE	SP059	000059
SAP KERNEL 7.20 32-BIT	SP019	000019
SAP KERNEL 7.20 32-BIT UNICODE	SP019	000019
SAP KERNEL 7.20 64-BIT	SP019	000019
SAP KERNEL 7.20 64-BIT UNICODE	SP019	000019

## Kazalo slik

Slika 1: Prikaz razvoja podjetja SAP AG [1].	4
Slika 2: Tri nivojska arhitektura SAP [2].	6
Slika 3: Prijavno okno za posamezne SAP sisteme.	6
Slika 4: Začetno okno SAP GUI po prijavi s ustreznim uporabniškim imenom in geslom.	7
Slika 5: Interakcija aplikacijskega in baznega strežnika [2].	8
Slika 6: SAP okolje [2].	9
Slika 7: Integrirana rešitev SAP Business All-inOne [8].	11
Slika 8: Prikaz komponent programskega jezika ABAP in Java [9].	12
Slika 9: Ključna področja, ki sestavljajo SAP Solution Manager [5].	13
Slika 10: Faze ITIL metodologije, ki jih podpira SAP Solution Manager [11].	16
Slika 11: Faze ASAP metodologije [13].	18
Slika 12: Sistemi, ki jih lahko konfiguriramo in pripravimo s SAP Solution Manager-jem [14].	19
Slika 13: Koncept uporabe in izboljšanja učnega gradiva [6].	20
Slika 14: Prikaz proaktivnega nadzora in obveščanja [6].	21
Slika 15: Potek zahteve za spremembo.	22
Slika 16: Definirana spremenljivka okolja JAVA_HOME.	25
Slika 17: Potek namestitve Microsoft SQL strežnika.	26
Slika 18: Začetno okno programa Sapinst.	27
Slika 19: Končana namestitev produkta SAP Solution Manager.	28
Slika 20: SAP upravljavška konzola.	29
Slika 21: Prijava v SAP Solution Manager.	30
Slika 22: Kreirane RFC povezave.	32
Slika 23: Prikaz stanja izvedenih konfiguracij.	33
Slika 24: Prikaz kreiranih poslovnih procesov s pripadajočimi logičnimi komponentami.	34
Slika 25: Prikaz opravljenega opravila.	35
Slika 26: Prikaz podatkov testnega ERP sistema.	36
Slika 27: Prikaz obvestila o preseženi kritični mejni vrednosti.	37
Slika 28: Prikaz aktivnosti, ki jih izvaja orodje SDCCN.	38
Slika 29: Izsek EWA poročila.	38
Slika 30: Prikaz kritičnih časovnih intervalov v katerih mora biti produkcijski RM-CA sistem razpoložljiv.	40
Slika 31: Prikaz razpoložljivosti produkcijskega sistema RM-CA po posameznih dnevih.	40
Slika 32: Prikaz povprečnih odzivnih časov po posameznih mesecih za transakcijo PA20.	41

## **Kazalo tabel**

Tabela 1: Prikaz predpisanih zahtev podjetja SAP in zmogljivost strežnika na katerega smo namestili produkt SAP Solution Manager.....	24
Tabela 2: Seznam zahtevanih transakcij na podlagi SLA pogodbe s podjetjem Telekom Slovenije.....	39

## Viri in literatura

- [1] SAP AG, *SAP 01 – SAP Overview*, SAP AG, 2006, str. 5.
- [2] Sigrid Hagemann, Liane Will, *SAP R/3 System Administration*, New York, Galileo Press, 2003, str. 22, 39, 128.
- [3] Bancroft Nancy, Seip Henning, Sprengel Andrea, *Implementacija SAP R/3*, Ljubljana, Studio Graffit, 2001, str. 31.
- [4] Danielle Larocca, *Naučite se sami SAP R/3 v 24. Urah*, Slovenj Gradec, 2002, Studio Graffit, str. 9.
- [5] SAP AG, *SM001 – SAP Solution Manager - Overview*, SAP AG, 2004, str. 8.
- [6] Marc O. Schäfer, Matthias Mellich, *SAP Solution Manager*, New York, Galileo Press, 2006, str. 233, 251, 392.
- [7] (2010) SAP history. Dostopno na:  
<http://www.sap.com/about/company/history/index.epx>.
- [8] (2010) Integrirana rešitev SAP Business All-inOne. Dostopno na:  
<http://download.sap.com/download.epd?context=DBE5950E3DB13EF12D39D1CCE78D933387F595441B2216EC3558FF73BC353C42852CA099A53E0FFC489F57D9563509C71D117D75768584D9>.
- [9] (2010) Komponente programskega jezika ABAP in Java. Dostopno na:  
<http://www.cisco.com/en/US/i/200001-300000/220001-230000/223001-224000/223110.jpg>.
- [10] (2010) Uporaba ITIL metodologije v IT storitvah. Dostopno na:  
[http://www.ipmit.si/IPMITstrani/ipmitslo.nsf/V/K310C3C2E32CAEC66C125706000246BED/\\$file/C4%8Clanek%20-%20ITIL-upravljanje%20IT%20storitev.pdf](http://www.ipmit.si/IPMITstrani/ipmitslo.nsf/V/K310C3C2E32CAEC66C125706000246BED/$file/C4%8Clanek%20-%20ITIL-upravljanje%20IT%20storitev.pdf).
- [11] (2009) End-to-End Solution Operations. Dostopno na:  
<https://websmp208.sap-ag.de/~sapidb/011000358700000059752008E>.
- [12] (2010) End-to-End Solution Operations. Dostopno na:  
<http://wiki.sdn.sap.com/wiki/display/BBA/Chapter+3.+Application+Life-Cycle+Management+Guidelines+for+Best-Built+Applications>.
- [13] (2008) Faze ASAP metodologije. Dostopno na:  
<http://www.ea-inc.com/images/sap.gif>.
- [14] (2010) SAP okolje. Dostopno na:  
[http://wiki.sdn.sap.com/wiki/download/attachments/153387591/BBA2\\_Fig3-2\\_20091210.png?version=1&modificationDate=1261358159509](http://wiki.sdn.sap.com/wiki/download/attachments/153387591/BBA2_Fig3-2_20091210.png?version=1&modificationDate=1261358159509).