

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

David Petrunov

**PREDSTAVITEV TEHNOLOGIJE
STORITEV ZA POROČANJE**

DIPLOMSKO DELO
NA VISOKOŠOLSKEM STROKOVNEM ŠTUDIJU

Mentor: viš. pred. dr. Aljaž Zrnec

Ljubljana, 2011



Št. naloge: 00039/2010

Datum: 05.10.2010

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

Kandidat: **DAVID PETRUNOV**

Naslov: **PREDSTAVITEV TEHNOLOGIJE STORITEV ZA POROČANJE
PRESENTATION OF REPORTING SERVICES TECHNOLOGY**

Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija prve stopnje

Tematika naloge:

V diplomskem delu predstavite tehnologijo storitev za poročanje, njen namen, primere uporabe in primerjavo nekaterih ključnih produktov. V okviru diplomskega dela na praktičnem primeru uporabe produkta Microsoft SQL Server Reporting Services prikažite delovanje spletne aplikacije za poročanje, ki bo na zahtevo uporabnikov prikazovala poročila o aktualnih tečajnicah slovenskih bank.

Mentor:

viš. pred. dr. Aljaž Zrnec



Dekan:

prof. dr. Nikolaj Zimic

Rezultati diplomskega dela so intelektualna lastnina Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavljane ali izkoriščanje rezultatov diplomskega dela je potrebno pisno soglasje Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

Besedilo je oblikovano z urejevalnikom besedil OpenOffice.org Writer.

IZJAVA O AVTORSTVU

diplomskega dela

Spodaj podpisani **David Petrunov,**

z vpisno številko **63990298,**

sem avtor diplomskega dela z naslovom:

Predstavitev tehnologije storitev za poročanje

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal samostojno pod mentorstvom (naziv, ime in priimek)
viš. pred. dr. Aljaža Zrneca
- 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 _____

Podpis avtorja: _____

Zahvala

Zahvalil bi se mentorju, viš. pred. dr. Aljažu Zrnecu, ki mi je s svojimi napotki pomagal, da sva diplomu spravila iz verzije beta v tisk.

Posebna zahvala gre očetu in mami, ki si je vzela čas in moje diplomsko delo lektorirala.

Zahvala gre tudi moji Anji, brez katere mi ne bi uspelo.

*Posvečeno Olgi in Dimitriju, ki sta mi stala
ob strani v najtežjih trenutkih.*

Kazalo

Povzetek	1
Abstract	2
1 Uvod	3
2 Tehnologija storitev za poročanje	4
2.1 Poslovna inteligenca	4
2.2 Storitve za poročanje	4
3 Microsoft SQL Server Reporting Services	6
3.1 Kratek opis in zgodovina	6
3.2 Zgradba	6
3.2.1 Arhitektura	6
3.2.2 Upravljanje storitev za poročanje SSRS	7
3.2.2.1 Namestitev in konfiguracija	7
3.2.2.2 Strežnik za poročanje (Report Server)	11
3.2.2.3 Spletni upravitelj poročil (Report Manager)	12
3.2.3 Orodji za izdelavo poročil	13
3.2.3.1 Report Designer	14
3.2.3.2 Report Builder	14
4 Prikaz SSRS na praktičnem primeru	16
4.1 Predstavitev problema	16
4.2 Zasnova rešitve	16
4.3 Rešitev	16
4.3.1 Podatkovna baza	16
4.3.2 Spletna aplikacija	18
4.3.3 Priprava poročil	21
4.3.4 Oblikovanje naročnin na poročila	30
5 Primerjava storitev za poročanje	36
5.1 IBM Cognos BI Reporting	36
5.2 Oracle Reports Services	37
5.3 SAP Crystal Reports	37
5.4 Jaspersoft JasperReports	37
5.5 Primerjava	37
6 Sklepne ugotovitve	41
6.1 SSRS	41
6.2 Prihodnost	41

6.3 Razširitev diplomske naloge	41
7 Priloge	43
7.1 Dodatek A	43
8 Seznam uporabljenih virov	45

Seznam slik

Slika 1: Zgradba storitev za poročanje SSRS.....	7
Slika 2: Izbira funkcij strežnika Microsoft SQL Server 2008.....	8
Slika 3: Upravitelj konfiguracije SSRS.....	9
Slika 4: Osnovne komponente strežnika za poročanje.....	11
Slika 5: Spletni upravitelj poročil.....	13
Slika 6: Report Designer.....	14
Slika 7: Report Builder.....	15
Slika 8: Diagram podatkovne baze Porocila.....	18
Slika 9: Prva stran spletne aplikacije (registracija in prijava).....	19
Slika 10: Izbira banke in datuma za izpis poročila.....	19
Slika 11: Prikaz poročila na zahtevo uporabnika.....	20
Slika 12: Naročanje na poljubne dnevne tečajnice.....	21
Slika 13: Izbira podatkovnega vira in generiranje niza za povezavo.....	22
Slika 14: Oblikovanje vprašanja SQL.....	23
Slika 15: Izbira tipa poročila.....	24
Slika 16: Izbira stolpcev tabele.....	25
Slika 17: Izbira načina prikaza tabele.....	26
Slika 18: Izbira stila tabele v poročilu.....	27
Slika 19: Report Designer.....	28
Slika 20: Nastavitev lokacije za objavo poročil.....	30
Slika 21: Dodajanje nove naročnine na poročila.....	30
Slika 22: Opis naročila in izbira načina dostave.....	31
Slika 23: Izbira podatkovnega vira za naročnino.....	31
Slika 24: Poizvedba SQL, ki vrne seznam naročnikov.....	32
Slika 25: Nastavitev lastnosti elektronskega sporočila.....	33
Slika 26: Nastavitev vrednosti parametrov poročila.....	34
Slika 27: Izbira časa dostave naročenih poročil.....	34
Slika 28: Tečajnice, dostavljene po elektronski pošti v formatu PDF.....	35

Seznam preglednic

Preglednica 1: Največji proizvajalci rešitev za poizvedbe, poročanje in analizo.....	3
Preglednica 2: Primerjava različnih rešitev storitev za poročanje.....	39

Seznam uporabljenih kratic in simbolov

SSRS – Microsoft SQL Server Reporting Services

BI – poslovna inteligenca

WYSIWYG – kar vidiš, to dobiš (angl. what you see is what you get)

MSDN – Microsoft Development Network

SQL – Structured Query Language

Povzetek

V diplomskem delu smo opisali tehnologijo storitev za poročanje, s pomočjo katere lahko obdelujemo podatke in jih predstavimo končnemu uporabniku kot informacije. Končni uporabnik s pomočjo poročil te informacije spremeni v znanje. Za pilotsko tehnologijo v diplomskem delu smo si izbrali storitve za poročanje Microsoft SQL Server Reporting Services, ki so del Microsoftovega produkta Microsoft SQL Server.

Na začetku dela smo razložili kaj so storitve za poročanje, prikazali kratko zgodovino nastanka produkta Microsoft SQL Server Reporting Services, kako se produkt namesti in konfigurira. Opisali smo tudi orodja, s pomočjo katerih se izdelujejo grafična poročila. Ker so storitve za poročanje del sistema poslovne inteligence, smo v diplomskem delu tudi razložili, kaj je poslovna inteligenca.

V poglavju 4 smo na praktičnem primeru prikazali uporabnost storitev za poročanje v vsakdanjem svetu. Pripravili smo preprosto spletno aplikacijo za spremljanje deviznih tečajev različnih bank. Uporabnik, ki se predhodno prijavi v aplikacijo, se lahko naroči na dnevno prejemanje poročil o deviznih tečajih po elektronski pošti.

Na koncu dela smo naredili primerjavo tehnologij storitev za poročanje med različnimi ponudniki, to so: Microsoft, IBM, SAP, Oracle in Jaspersoft.

Ključne besede:

storitve za poročanje, strežnik za poročanje, Report Designer, Report Builder, spletni upravitelj poročil Report Manager, Microsoft Business Intelligence Studio, poročila, poslovna inteligenca, Microsoft SQL Server, Microsoft, IBM, SAP, Oracle, Jaspersoft

Abstract

This thesis describes the technology of reporting services which helps you process the data and present it to the end user as information. The end user using the reports turns that information into knowledge. We have chosen a reporting services solution from Microsoft, called Microsoft SQL Server Reporting Services, which is a part of Microsoft SQL Server, as a pilot technology in this thesis.

At the beginning of this thesis we explained what reporting services are, we explored a brief history of the product Microsoft SQL Server Reporting Services and how the product is installed and configured. Also described are tools with which we produce graphical reports. Since the services are part of a system called Business Intelligence, we also explain what Business Intelligence is.

In Chapter 4 we provided a practical example that shows the usefulness of reporting services in everyday life. We have prepared a simple online application to monitor exchange rates of different banks. A user, who is logged in the web application, can subscribe to receive daily reports of foreign exchange rates via e-mail.

At the end of the work we compared reporting services technologies from different vendors, ie Microsoft, IBM, SAP, Oracle and Jaspersoft.

Key words:

reporting services, Report Server, Report Designer, Report Builder, Report Manager, Microsoft Business Intelligence Studio, reports, Business Intelligence, Microsoft SQL Server, Microsoft, IBM, SAP, Oracle, Jaspersoft

1 Uvod

Informacije so eden izmed najpomembnejših in najbolj iskanih delov sodobne družbe. Vsaj toliko kot same informacije je pomembna predstavitev oziroma interpretacija le-teh. V zadnjih desetih letih je opazen izreden porast pripomočkov za prikaz urejenih informacij in povečevanje njihovega tržnega deleža. Vsako podjetje mora posvetiti temu del svoje pozornosti, zato bomo v nadaljevanju predstavili eno od možnosti, s katero si lahko pomagamo predstaviti informacije na način, ki je dosegljiv vsem vejam podjetja, od razvijalcev, do prodajalcev, marketinga in uprave. Ker je tehnično znanje pri zaposlenih različno, bomo potrebovali rešitev, ki deluje ne glede na predhodno usposobljenost pri delu s kopico podatkov v podatkovnih bazah.

Po podatkih mednarodnega podjetja IDC, ki se ukvarja s strateškimi raziskavami trga in analizo tehnologij iz področja informacijske tehnologije, telekomunikacij in potrošniškega segmenta, lahko za obdobje v letih od 2004 do 2009 ugotovimo, da orodja poslovne inteligence prinašajo vedno večji prihodek [1]. Več kot 80 odstotkov tega prihodka predstavljajo orodja za poizvedbo, poročanje in analizo [2]. V tem obdobju je Microsoft s svojimi rešitvami dosegal izjemne letne rasti (preglednica 1) in zelo hitro povečal svoj tržni delež, zato smo za namen predstavitve tehnologije in praktične uporabe storitev za poročanje uporabili Microsoftov izdelek Microsoft SQL Server Reporting Services.

Podjetje	Prihodki (\$M)			Tržni delež(%)			Rast (%)	Rast (%)
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007-2008	2008-2009
SAP	1356,7	1574,6	1557,1	23,4	25	24	16,1	-1,1
IBM	925,1	903,6	996,4	16	14,3	15,4	-2,3	10,3
Oracle	587,6	691,7	710	10,1	11	11	17,7	2,7
Microsoft	532,9	623,4	673,9	9,2	9,9	10,4	17	8,1
SAS	351,6	372,7	380,5	6,1	5,9	5,9	6	2,1
Ostali	2044,4	2134,5	2165	35,3	33,9	33,4	4,4	1,4
Skupno	5798,2	6300,7	6482,9	100	100	100.0	8,7	2,9

Preglednica 1: Največji proizvajalci rešitev za poizvedbe, poročanje in analizo [2]

Namen diplomskega dela je bil predstaviti tehnologijo storitev za poročanje, čemu so storitve namenjene, primer uporabe in primerjavo nekaterih ključnih produktov.

Na praktičem primeru smo prikazali uporabo, delovanje in zgradbo produkta Microsoft SQL Server Reporting Services. Naredili smo spletno aplikacijo, ki na zahtevo uporabnikov prikazuje poročila o aktualnih tečajnicah slovenskih bank ali pa jih uporabnikom dnevno pošilja po elektronski pošti.

2 Tehnologija storitev za poročanje

Storitve za poročanje so del metodologij, tehnologij, procesov, orodij in aplikacij, ki sestavljajo tehniko, imenovano poslovna inteligenca. Najprej moramo razumeti koncept poslovne inteligence (angl. Business Intelligence, v nadaljevanju BI).

2.1 Poslovna inteligenca

Na kratko bi lahko BI opisali kot skupek tehnik, ki so potrebne, da oseba, ki sprejema poslovne odločitve, dobi potrebne informacije ob pravem času. Tehnologije BI nam omogočajo pregled poslovnih operacij v preteklosti in sedanjosti ter napovedi za prihodnost. Predstavljajo nam podporo za lažje, bolj učinkovite in tehtne poslovne odločitve [3].

BI nam pomaga pri procesu pretvarjanja [4]:

- podatkov v informacije (podatke pridobimo iz različnih podatkovnih virov in jih predstavimo kot celoto),
- informacij v znanje (s pomočjo analitičnih orodij, ki nam omogočajo izdelavo poizvedb, poročil in nam pomagajo pri podatkovnem rudarjenju, lahko dostopamo do informacij in jih analiziramo; z analizo odkrijemo trende, vzorce in izjeme ter tako pridemo do znanj),
- znanja v odločitve (s pomočjo pridobljenih znanj sprejemamo odločitve, ki pripomorejo k učinkovitejšemu delovanju našega podjetja),
- odločitve v dobiček (z optimizacijo procesov lahko zmanjšamo stroške, povečamo storilnost in s tem dobiček).

Seveda se ob nenehnem razvoju ta proces stalno ponavlja.

S pomočjo BI lahko odgovorimo na vprašanja, kot so [4]:

- kdo so naše stranke in katere nam prinašajo največji dobiček,
- kateri naši proizvodi so najbolj prodajani in kateri potrebujejo največ finančnega vložka,
- kateri marketinški pristopi so najbolj učinkoviti,
- ...

2.2 Storitve za poročanje

Storitve za poročanje so eno izmed orodij, ki nam pomaga pri pretvarjanju informacij v znanje. Predstavljajo celovito platformo, s katero lahko vsem zaposlenim v neki organizaciji zagotovimo potrebne in pomembne informacije. Z njihovo pomočjo lahko hitro in učinkovito oblikujemo poročila v elektronski obliki. Omogočajo nam vse potrebno za pripravo poročil:

- branje podatkov iz različnih podatkovnih virov,
- urejanje podatkov v informacije,
- predstavitev informacij (pretvarjanje informacij v znanje).

Na trgu obstaja veliko plačljivih in odprtokodnih orodij. V večini primerov so del večjega paketa

oziroma sistema BI. Po velikem razcvetu rešitev iz področja BI, so velika podjetja na področju informacijskih tehnologij večinoma odkupila samostojna podjetja ali njihove rešitve storitev za poročanje. Največja podjetja na tem področju so SAP, IBM, Oracle in Microsoft.

V nadaljevanju bomo najprej predstavili storitve za poročanje Microsoft SQL Server Reporting Services, nato bomo na praktičnem primeru prikazali njihovo uporabo.

3 Microsoft SQL Server Reporting Services

3.1 Kratek opis in zgodovina

Storitve za poročanje Microsoft SQL Server Reporting Services (v nadaljevanju SSRS) so Microsoftova celovita platforma za poročanje in so del strežnika Microsoft SQL Server.

Kot poljubna možnost so dodane v namestitvenih verzijah Microsoftovega strežnika SQL Server Express, Workgroup, Standard in Enterprise. Prva verzija SSRS je bila izdana leta 2004 kot dodatek za strežnik SQL Server 2000. Nova verzija je bila izdana novembra 2005, prvič skupaj s strežnikom SQL Server, kar je od takrat redna praksa. Avgusta 2008 je bila izdana verzija 2008, trenutno najnovejša verzija SQL Server Reporting Services 2008 R2 pa je na voljo od maja 2010.

Poročila lahko izdelamo z uporabo podatkov iz različnih podatkovnih virov – SQL Server, Oracle, DB2 in SAP Netweaver BI, delovni zvezki PowerPoint, seznamami SharePoint, podatkovna skladišča SQL Server Parallel Data Warehouse, viri SQL Azure... Eno poročilo lahko hkrati uporablja več različnih podatkovnih virov. Poročila lahko predstavimo v različnih formatih, kot so HTML, PDF, CSV, XML, slike (TIFF), v obliki Microsoft Office Word in Excel dokumentov.

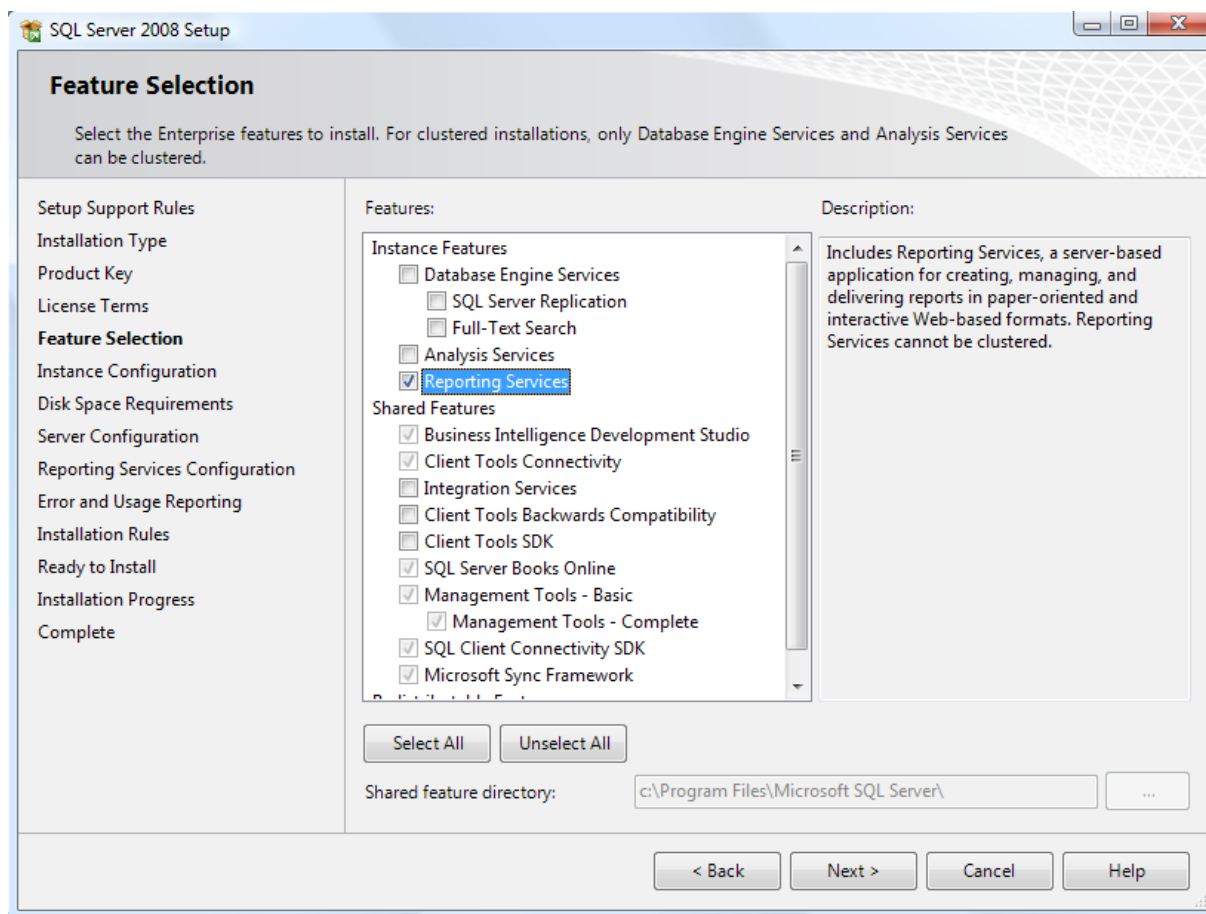
Za zgradbo in definicijo poročil SSRS uporabljajo označevalni jezik XML imenovan Report Definition Language (RDL) [5].

3.2 Zgradba

3.2.1 Arhitektura

Kot smo že omenili, so SSRS del strežnika Microsoft SQL Server. Na sliki 1 lahko vidimo triplastno arhitekturo namestitve SSRS (puščice označujejo smeri pretokov zahtev in podatkov med različnimi deli strežnika) [6]:

- v podatkovni plasti so podatkovni viri in podatkovna baza strežnika za poročanje,
- srednja plast vsebuje vse komponente strežnika za poročanje,
- vgrajena orodja in orodja narejena po meri ter odjemalske aplikacije so del predstavitvene plasti.



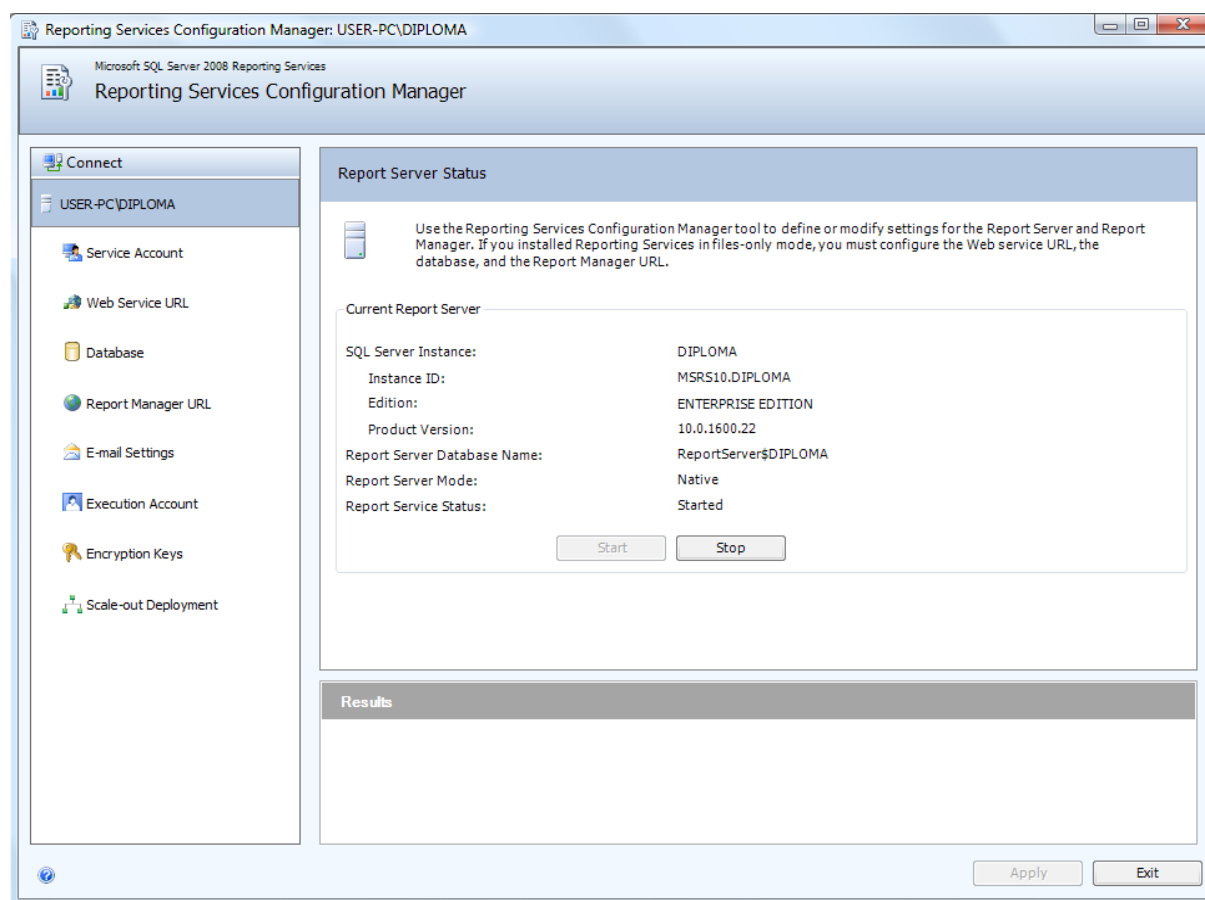
Slika 2: Izbira funkcij strežnika Microsoft SQL Server 2008

Ob namestitvi SSRS lahko izbiramo med tremi načini:

- domač (angl. native), ki vsebuje prednastavljeno standardno konfiguracijo SSRS in je pripravljen za uporabo takoj po zaključku namestitve,
- če uporabljamo Microsoft SharePoint, lahko izberemo integrirani način SharePoint (angl. SharePoint integrated mode), ki vsebuje prednastavljeno konfiguracijo za delovanje SSRS skupaj s platformo za izdelavo spletnih portalov SharePoint,
- zadnja možnost nam omogoča namestitev SSRS brez predhodno nastavljene konfiguracije.

Za potrebe diplomskega dela smo izbrali prvi način.

Ko je namestitev strežnika SQL in SSRS končana, lahko preverimo konfiguracijo SSRS in jo po želji spremenimo v upravitelju konfiguracije (slika 3).



Slika 3: Upravitelj konfiguracije SSRS

Upravitelj konfiguracije nam omogoča opravljanje različnih nalog:

- prikaz ključnih podatkov o namestitvi,
- nastavitev uporabniškega računa storitve,
- nastavitev naslova spletnega servisa,
- izbiro podatkovne baze za SSRS,
- nastavitev naslova spletnega upravitelja poročil (angl. Report Manager),
- izbiro elektronske pošte, ki se uporablja pri naročinah na poročila,
- nastavitev izvršilnega uporabniškega računa,
- shranjevanje šifrirnih ključev,
- nastavitev več SSRS strežnikov, ki uporabljajo enako podatkovno bazo (angl. Scale-out deployment).

Podrobneje si pogledjmo konfiguracijo SSRS, ki smo jo uporabili za potrebe diplomskega dela.

1. Uporabniški račun storitve

Uporabniški račun je potreben za zagon strežnika SSRS. Lahko uporabimo že obstoječe uporabniške račune sistema ali pa naredimo nov račun.

Na strežniku, ki gosti SSRS (v našem primeru je to strežnik z imenom *user-PC*), smo ustvarili nov uporabniški račun z imenom *user*.

2. Naslov spletnega servisa

Ta naslov je potreben za dostop do strežnika za poročanje (angl. Report Server), o katerem bomo povedali več v naslednjem poglavju. Tu se nastavijo vsi podatki, ki so potrebni za dostop preko spletnega brskalnika, to so: virtualna mapa, naslov IP, vrata TCP, možnost vklopa šifrirane povezave SSL z uporabo digitalnega potrdila in vrata TCP za to povezavo.

V našem primeru smo uporabili standardne nastavitve:

- virtualna mapa *ReportServer_DIPLOMA*,
- nezaseden naslov IP,
- vrata TCP 80,
- brez povezave SSL,
- spletni naslov *http://user-pc/ReportServer_DIPLOMA*.

3. Podatkovna baza

SSRS shranjujejo vso vsebino strežnika za poročanje (konfiguracijo SSRS, definicije, metapodatke in zgodovino poročil, podatkovne vire, naročnine na poročila, uporabniške dostope, varnostne nastavitve...) v tu navedeno podatkovno bazo. Vnesemo lahko tudi podatke uporabniškega računa, ki ga bo strežnik za poročanje uporabljal za priklop na to podatkovno bazo.

Pri naši namestitvi se je ustvarila podatkovna baza *ReportServer\$DIPLOMA*. Za priklop na podatkovno bazo smo izbrali prej ustvarjeni uporabniški račun *user*.

4. Naslov spletnega upravitelja poročil

Je naslov, ki je potreben za dostop do spletnega upravitelja poročil.

Naša virtualna mapa je *Reports_DIPLOMA*, spletni naslov pa je *http://user-pc/Reports_DIPLOMA*.

5. Elektronska pošta

Ob uporabi naročil na poročila in njihovo pošiljanje preko elektronske pošte, je potrebno nastaviti elektronski naslov strežnika za poročanje in strežnik SMTP.

V našem primeru smo uporabili kar Siolov elektronski naslov *david.petrnov@siol.net* in strežnik SMTP *mail.siol.net*.

6. Izvršilni uporabniški račun

Ta uporabniški račun se uporablja za dostop do oddaljenih strežnikov.

V diplomskem delu smo uporabili samo en strežnik, zato nastavev tega uporabniškega računa ni potrebna.

7. Šifrirni ključi

SSRS uporablja simetrične ključe za šifriranje občutljivih podatkov, ki so shranjeni v podatkovni bazi strežnika za poročanje. Te ključe lahko obnovimo, spremenimo, izbrišemo ali pa shranimo njihovo rezervno kopijo.

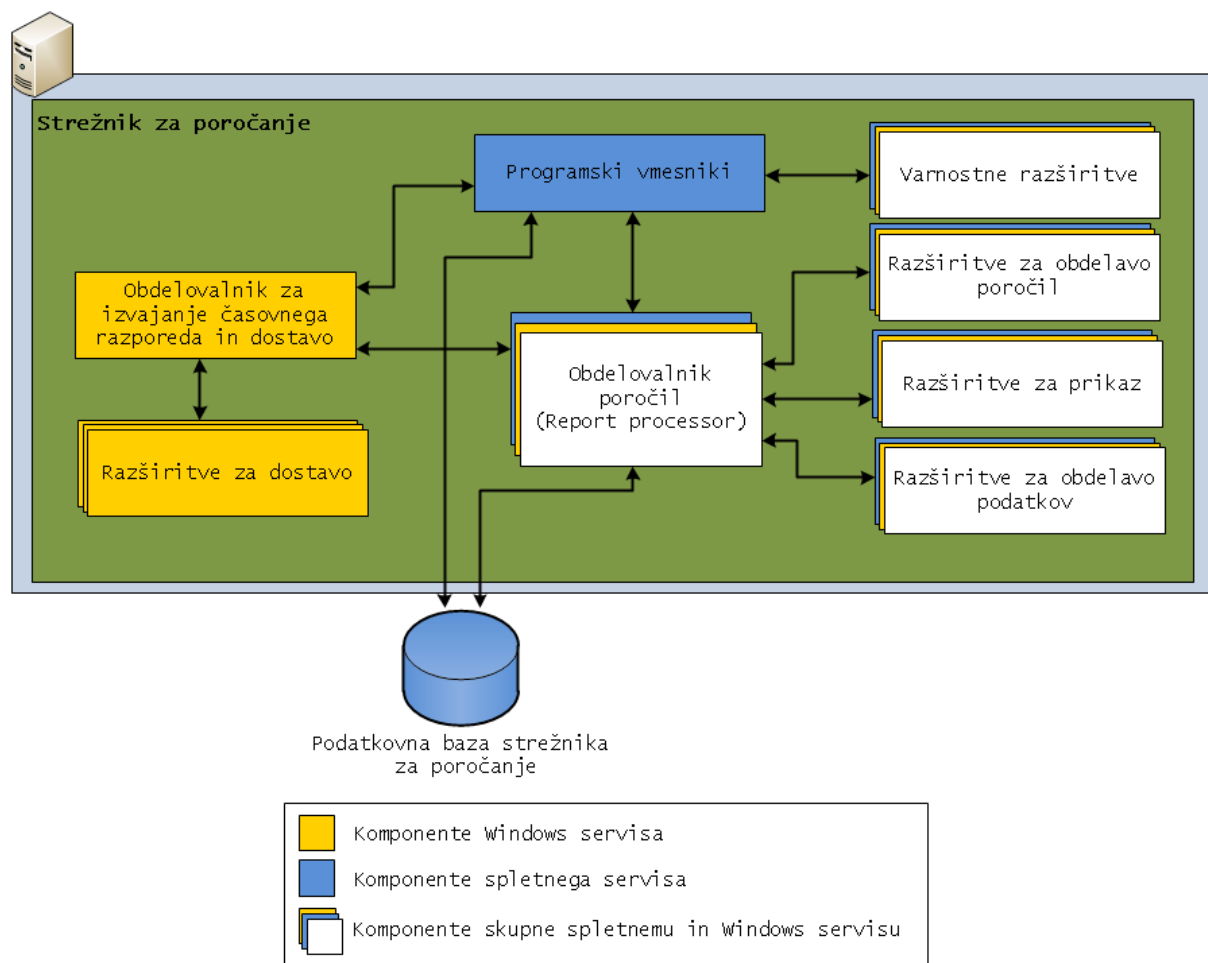
9. Nastavitev več SSRS strežnikov, ki uporabljajo enako podatkovno bazo

V primeru uporabe več strežnikov za poročanje, lahko na tem mestu pregledamo informacije o tem, kateri so ti strežniki in dodamo nove.

Kot smo že omenili, smo za potrebe diplomskega dela uporabili le en strežnik.

3.2.2.2 Strežnik za poročanje (Report Server)

Strežnik za poročanje je osrednji del SSRS. Na sliki 4 lahko vidimo sestavne dele, ki so nujno potrebni za njegovo delovanje.



Slika 4: Osnovne komponente strežnika za poročanje

Implementiran je kot servis Windows, ki lahko vsebuje tri aplikacije (le-te so med seboj neodvisne in jih lahko po želji vključimo ali izključimo) [7]:

- spletni upravitelj poročil, ki preko spletnega vmesnika skrbi za dostop in upravljanje s spletnim servisom SSRS,
- spletni servis SSRS, ki skrbi za interaktivno obdelavo poročil,
- aplikacija za procesiranje v ozadju, ki obdeluje poročila glede na urnik in jih dostavlja na vnaprej določene lokacije, skrbi tudi za redno vzdrževanje podatkovne baze strežnika za

poročanje.

Strežnik za poročanje hrani vse lastnosti, objekte in metapodatke v podatkovni bazi SQL. Shranjeni podatki vsebujejo objavljena poročila, modele poročil in datotečno strukturo vseh predmetov, s katerimi upravlja strežnik za poročanje [7].

Pomemben del strežnika za poročanje so razširitve, s katerimi poskrbimo za prilagoditev SSRS našim zahtevam [6]:

1. Varnostne razširitve

Uporabljajo se za preverjanje dovoljenj uporabnikov in skupin uporabnikov za dostop do strežnika za poročanje. Privzeta nastavitve temelji na overitvi Windows, lahko pa ustvarimo tudi varnostne razširitve po meri.

2. Razširitve za obdelavo podatkov

Uporabljajo se za vzpostavitev povezave s podatkovnimi viri, povpraševanje podatkovnih virov in zajem podatkov iz njih. SSRS že vsebujejo razširitve za naslednje podatkovne vire: strežnik SQL, servis Analysis Services, Oracle, SAP NetWeaver Business Intelligence, Hyperion Essbase, Teradata, OLE DB in ODBC. Uporabimo lahko tudi podatkovne ponudnike ADO.NET in razširitve za obdelavo podatkov po meri.

3. Razširitve za prikaz

Razširitve za prikaz pretvarjajo informacije o podatkih in postavitvi elementov v poročilih iz obdelovalnika poročil (angl. Report Processor) v format, ki si ga izberemo. SSRS vsebujejo sedem formatov za razširitve za prikaz: HTML, CSV, XML, slika (BMP, EMF, GIF, JPEG, PNG, TIFF in WMF), PDF, Microsoft Excel in Microsoft Word.

4. Razširitve za obdelavo poročil

SSRS lahko obdelujejo tabele, grafe, matrike, sezname, slike, tekstovne okvirje in druge predmete v poročilu. Če želimo dodati predmete po meri, moramo ustvariti novo razširitev za obdelavo poročil.

5. Razširitve za dostavo

Aplikacija za procesiranje v ozadju uporablja te razširitve za dostavo poročil na različne lokacije. Na voljo imamo razširitev za dostavo preko elektronske pošte (uporablja protokol SMTP in lahko pošilja poročilo samo ali pa povezavo na poročilo) in razširitev za dostavo v omrežno mapo, ki je v skupni rabi (običajno mapa na računalniku v omrežju).

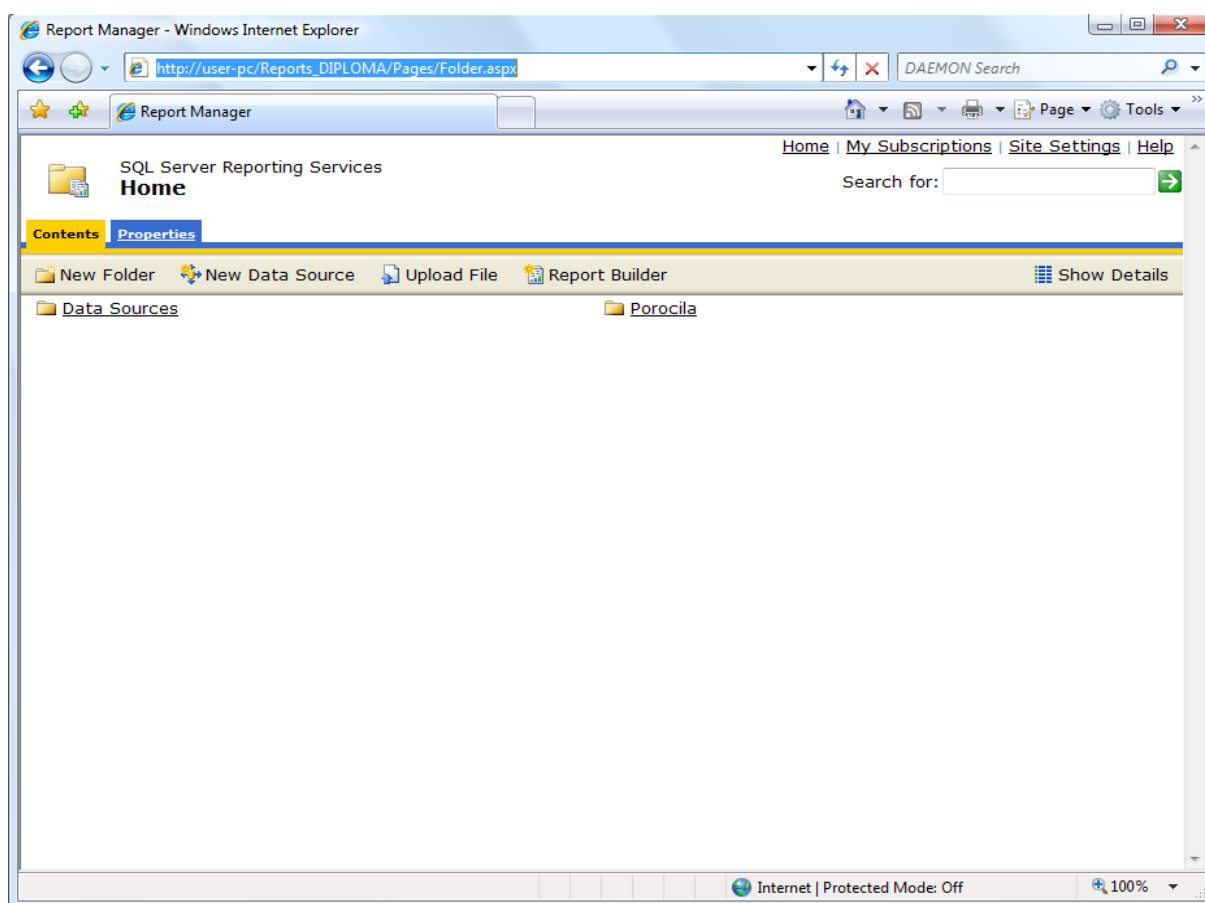
3.2.2.3 Spletni upravitelj poročil (Report Manager)

Spletni upravitelj poročil je orodje, s katerim lahko preko povezave HTTP in spletnega vmesnika iz oddaljene lokacije upravljamo s strežnikom za poročila. Je spletna aplikacija, do katere dostopamo preko naslova URL, ki smo ga nastavili ob konfiguraciji SSRS, v našem primeru je to *http://user-pc/Reports_DIPLOMA* (slika 5). S pomočjo spletnega upravitelja poročil lahko opravljamo različne naloge [8]:

- pregledovanje, iskanje, tiskanje, brisanje in naročila na poročila,
- urejanje datotečne hierarhije za lažjo organizacijo predmetov na strežniku za poročanje,
- varnostne nastavitve za dostop različnih uporabnikov do predmetov in operacij na strežniku za poročanje in nastavljanje varnostnih modelov za različne vloge,

- nastavljanje lastnosti izvajanja poročil, zgodovine poročil in parametrov poročil,
- izdelovanje modelov poročil za dostop do podatkovnih virov,
- ustvarjanje skupnih urnikov in podatkovnih virov,
- oblikovanje naročnin, ki temeljijo na podatkih, s čimer lahko iz osrednje lokacije upravljamo dostavo poročil več uporabnikom,
- ustvarjanje med seboj povezanih poročil,
- izdelovanje poročil v orodju za izdelovanje poročil (angl. Report Builder).

Ob namestitvi je dostop do spletnega upravitelja poročil omogočen samo lokalnim upraviteljem, ki imajo pravice do upravljanja z vsebino in nastavitvami. Ti lokalni upravitelji imajo možnost dodajanja dostopov novim uporabnikom in spreminjanja njihovih varnostnih privilegijev.



Slika 5: Spletni upravitelj poročil

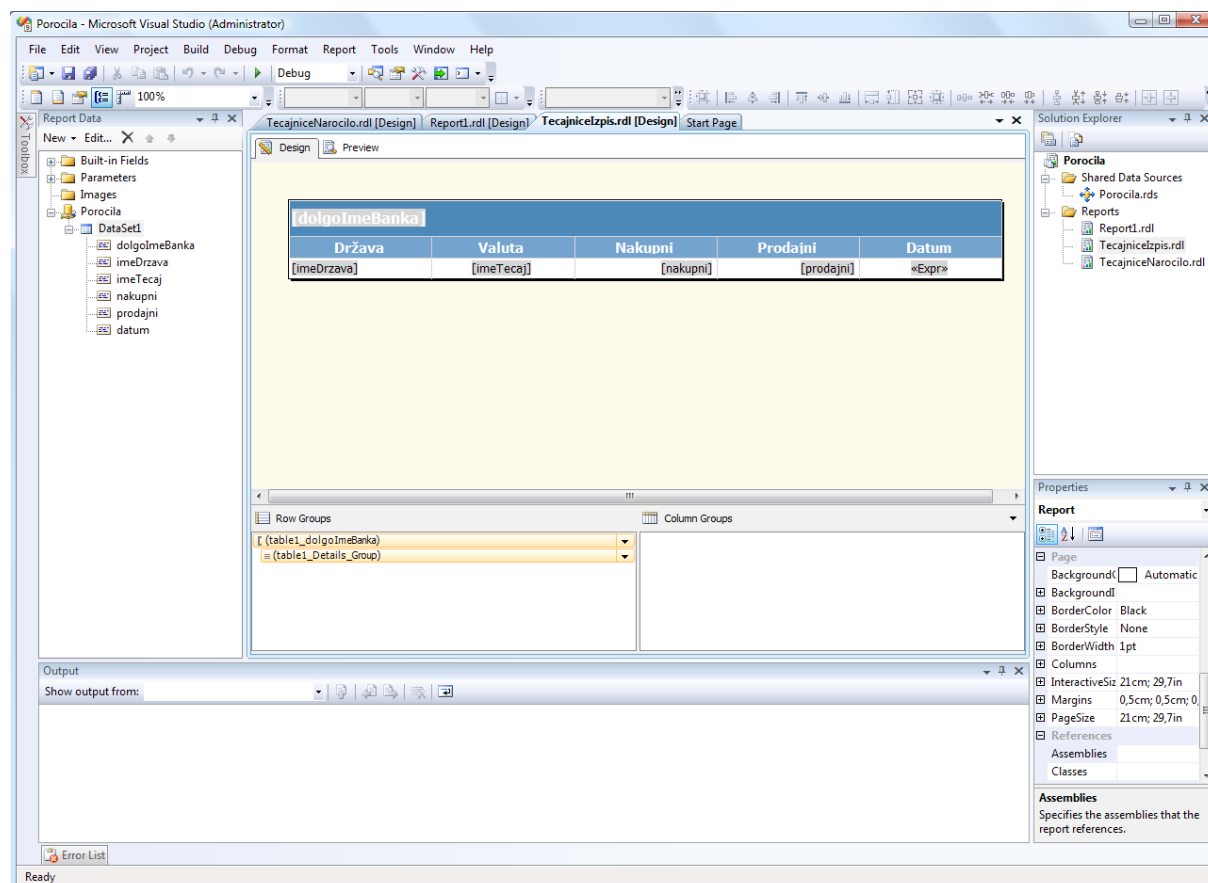
3.2.3 Orodji za izdelavo poročil

SSRS omogočajo izdelavo poročil dvema skupinama uporabnikov:

- izkušenim razvijalcem programskih rešitev BI, ki so vajeni delati v vizualnem razvojnem okolju, je namenjeno orodje Report Designer,
- poslovni uporabniki, ki ne poznajo podatkovnih struktur v ozadju, pa lahko uporabijo Report Builder.

3.2.3.1 Report Designer

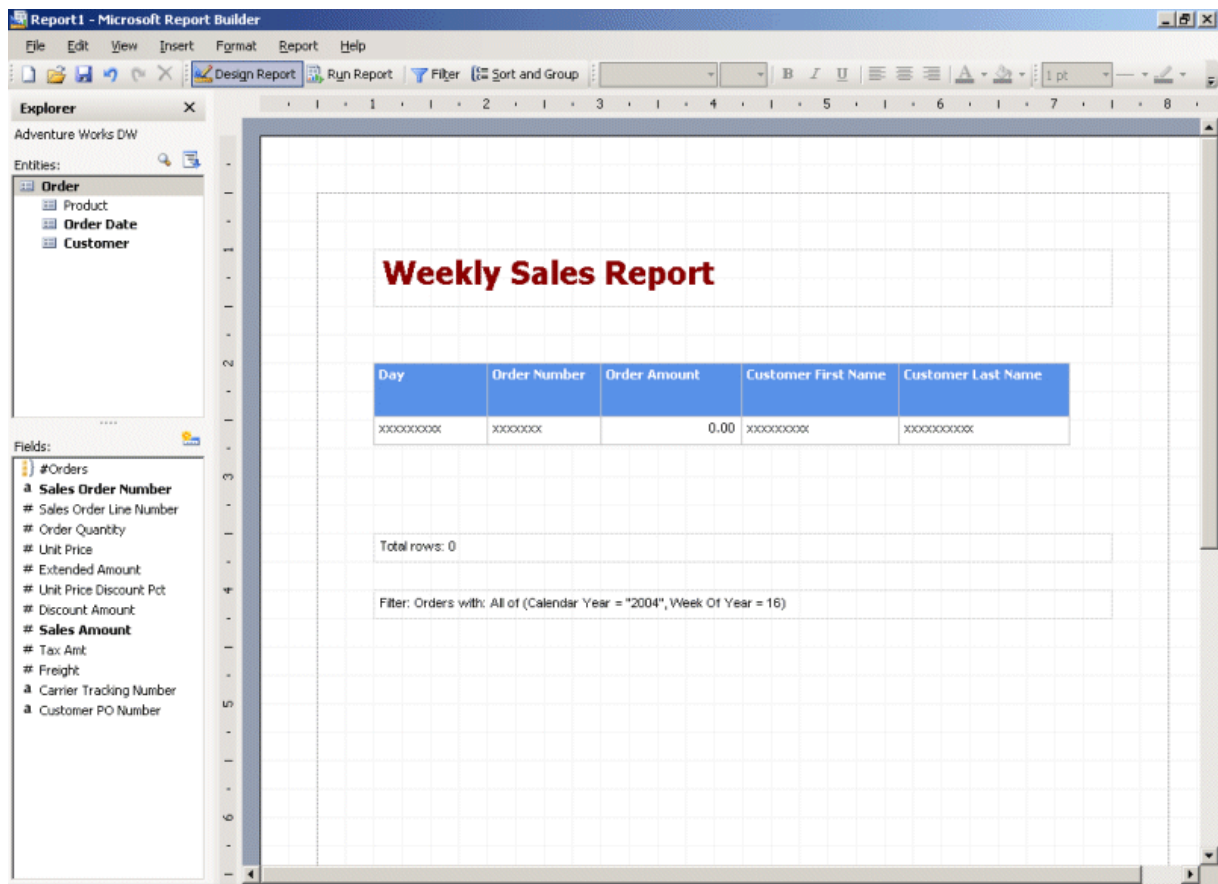
Orodje za izdelavo poročil Report Designer je zbirka grafičnih orodij za poizvedbe in oblikovanje, ki so del okolja Business Intelligence Development Studio. Vključeno je v razvojno okolje Microsoft Visual Studio, katerega namestitev pa ni pogoj za izdelavo poročil. Namestitev strežnika SQL namreč poskrbi, da se namesti tudi osnovna verzija okolja Visual Studio, potrebna za zagon orodja za izdelavo poročil Report Designer. Orodje za izdelavo poročil nam omogoča izbiro in organizacijo različnih podatkovnih virov v poročilu, oblikovanje poročil z različnimi elementi za podatkovna polja (tabele, slike, matrike,...), predogled poročil in objavo izdelanih poročil na strežniku za poročanje (slika 6) [9].



Slika 6: Report Designer

3.2.3.2 Report Builder

Report Builder je orodje za izdelavo poročil, ki s pomočjo okolja, podobnega zbirki Microsoft Office, omogoča poslovnim uporabnikom hitro in učinkovito izdelavo poročil brez potrebe po natančnem poznavanju podatkovnih baz in poizvedb SQL. Podatke poizvedb prikaže na abstrakten način s pomočjo modelov poročil, ki jih razvijalci pripravijo v orodju Report Designer. Vmesnik Report Builder je prikazan na sliki 7 [10].



Slika 7: Report Builder

4 Prikaz SSRS na praktičnem primeru

Za lažje razumevanje zgradbe in zmožnosti SSRS smo s tem orodjem rešili realen problem.

4.1 Predstavitev problema

Svetovni trgi so zelo razviti, zato prihaja do veliko mednarodnih transakcij, pri katerih se uporabljajo različne denarne valute. Slovenska podjetja niso pri tem nobena izjema, redno spremljanje spreminjanja tujih valut je v poslovnem svetu nuja.

Omejili smo se na slovenske banke. Iskanje dnevnih deviznih tečajev za vse slovenske banke je lahko zelo zamudno. Vsaka banka ima različen način vpogleda (preko internetnih strani bank, RSS, dostava na elektronsko pošto,...) v tečajnice in različen način formata prikaza tečajnic (HTML, XML, CSV, TXT, JPEG...).

4.2 Zasnova rešitve

Da bi rešili ta problem, smo zagotovili dostop do vseh tečajnic na enem spletnem mestu. Za poenostavitev iskanja in prikaz tečajnic smo uporabili zmožnosti SSRS znotraj preproste spletne aplikacije.

V podatkovni bazi imamo shranjene podatke o:

- deviznih tečajih (nakupni, prodajni, datum tečaja),
- državah,
- bankah (mednarodna oznaka banke (koda BIC), dolgo ime banke),
- valutah (oznaka valute, šifra valute),
- uporabnikov (ime, priimek, elektronski naslov, naročnina na poročila).

Rešitev ima 2 ključni nalogi:

1. Dnevno posredovanje najnovejših tečajnic na elektronski naslov uporabnikov s pomočjo naročnin v SSRS. Posamezno poročilo vsebuje samo valute in banke, ki si jih vsak uporabnik izbere sam preko spletnega vmesnika.
2. Prikaz poročila o tečajnicah za določen datum preko spletnega vmesnika na zahtevo prijavljenega uporabnika.

Poročila, dostavljena na elektronski naslov, so prikazana v formatu PDF in pripravljena za tiskanje.

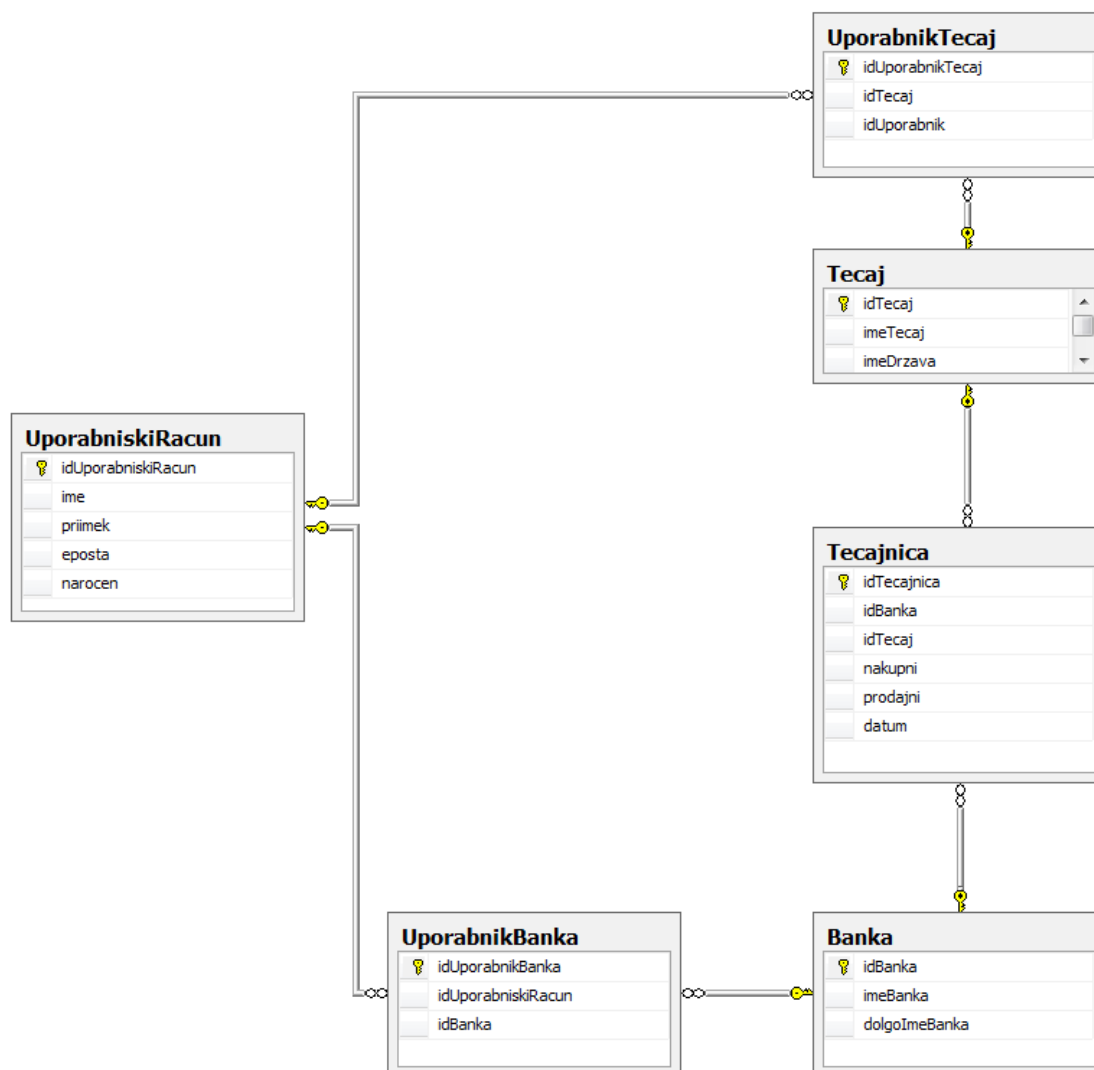
4.3 Rešitev

4.3.1 Podatkovna baza

Za shrambo podatkov smo uporabili svežo namestitev strežnika Microsoft SQL Server 2008. Ustvarili smo novo podatkovno bazo z imenom *Porocila*. Za potrebe naše rešitve, torej spletne aplikacije in strežnika za poročanje, smo naredili naslednje tabele:

- Banka (vsebuje imena bank)
 stolpci: *idBanka* (int), *imeBanka* (varchar(10)), *dolgoImeBanka* (varchar(50))
 primarni ključ: *idBanka*
 tuji ključ: brez
- Tecaj (vsebuje imena tečajev in pripadajočih držav)
 stolpci: *idTecaj* (int), *imeTecaj* (varchar(50)), *imeDrzava* (varchar(50))
 primarni ključ: *idTecaj*
 tuji ključ: brez
- Tecajnica (vsebuje nakupne in prodajne tečaje bank za posamezne dneve v letu)
 stolpci: *idTecajnica* (int), *idBanka* (int), *idTecaj* (int), *nakupni* (float), *prodajni* (float), *datum* (date)
 primarni ključ: *idTecajnica*
 tuja ključa: *idBanka*, *idTecaj*
- UporabnikBanka (vsebuje uporabniške izbire bank)
 stolpci: *idUporabnikBanka* (int), *idUporabniskiRacun* (int), *idBanka* (int)
 primarni ključ: *idUporabnikBanka*
 tuja ključa: *idUporabniskiRacun*, *idBanka*
- UporabnikTecaj (vsebuje uporabniške izbire tečajev)
 stolpci: *idUporabnikTecaj* (int), *idTecaj* (int), *idUporabnik* (int)
 primarni ključ: *idUporabnikTecaj*
 tuja ključa: *idTecaj*, *idUporabnik*
- UporabniskiRacun (vsebuje podatke o uporabnikih, ki so se prijavili preko spletne aplikacije)
 stolpci: *idUporabniskiRacun* (int), *ime* (varchar(50)), *priimek* (varchar(50)), *eposta* (varchar(50)), *narocen* (int)
 primarni ključ: *idUporabniskiRacun*
 tuji ključ: brez

Celotna podatkovna shema je prikazana na sliki 8.



Slika 8: Diagram podatkovne baze Porocila

4.3.2 Spletna aplikacija

Za pripravo spletne aplikacije smo uporabili razvojno okolje Microsoft Visual Studio 2010. Spletna aplikacija je vmesnik med uporabnikom in SSRS. Skrbi za zajem uporabnikove izbire za izpis tečajnic in dostop do strežnika za poročanje. Sestavljena je iz treh delov:

1. Uvodna stran skrbi za registracijo novih uporabnikov in prijavo obstoječih (slika 9).

Slika 9: Prva stran spletne aplikacije (registracija in prijava)

2. Prikaz tečajnic ponuja uporabniku izbiro bank in datuma tečajnic (slika 10). Spletna aplikacija s temi podatki dostopa do strežnika za poročanje in znotraj okvirja prikazuje poročilo, ki ga ustvari strežnik za poročanje.

Slika 10: Izbira banke in datuma za izpis poročila

Do strežnika za poročanje dostopamo s sestavljenim spletnim naslovom:

- pot do zahtevanega poročila na strežniku za poročanje,
http://user-pc/ReportServer_DIPLOMA?/Porocila/TecajniceIzpis
- želimo, da strežnik za poročanje poročilo prikaže,
&rs:Command=Render
- dodamo parametra, ki predstavljata izbrano banko (koda BIC) in datum (v formatu YYYY-MM-DD),
&Banka=ABANSI2X&Datum=2010-10-20
- ker prikazujemo samo poročilo, ne potrebujemo prikaza orodne vrstice strežnika za

poročanje.

&rc:Toolbar=false

Celoten spletni naslov, ki nam prikaže tečajnice ABANKE na dan 20.10.2010 bi torej izgledal takole:

*http://user-pc/ReportServer_DIPLOMA?/Porocila/Report2&rs:Command=Render
&Banka=ABANSI2X&Datum=2010-10-20&rc:Toolbar=false*

Na sliki 11 lahko vidimo rezultat (poročilo o tečajnicah), ki ga je posredoval strežnik za poročanje.

Devizni tečaji

Prijavljen uporabnik: Anja [[Odjava](#)]

Začetna stran
Naročilo na poročila
Prikaz tečajev

Prikaz Tečajev

Iskalni pogoji

Izberite ime banke: ABANKA
Izberite datum: 2010-10-20

Potrdi

ABANKA

Država	Valuta	Nakupni	Prodajni	Datum
Avstralija	AUD	1,4301	1,3998	20.10.2010
Bosna in Hercegovina	BAM	1,9932	1,922	20.10.2010
Bolgarija	BGN	1,9739	1,9377	20.10.2010
Kanada	CAD	1,4387	1,4085	20.10.2010
Švica	CHF	1,3503	1,32	20.10.2010
Češka	CZK	24,888	24,16	20.10.2010
Danska	DKK	7,5384	7,3782	20.10.2010
Velika Britanija	GBP	0,8859	0,8754	20.10.2010
Hrvaška	HRK	7,385	7,28	20.10.2010
Madžarska	HUF	277,93	273,57	20.10.2010
Japonska	JPY	113,26	111,81	20.10.2010
Republika Makedonija	MKD	62,39	60,74	20.10.2010
Norveška	NOK	8,2264	8,0839	20.10.2010
Poljska	PLN	4,0045	3,924	20.10.2010
Srbija	RSD	106,603	105,503	20.10.2010
Rusija	RUB	43,2425	42,1225	20.10.2010
Švedska	SEK	9,3894	9,2264	20.10.2010
ZDA	USD	1,3956	1,3751	20.10.2010

Slika 11: Prikaz poročila na zahtevo uporabnika

3. Naročanje na tečajnice shranjuje zahteve uporabnikov, ki želijo prejemati izbrane tečajnice po elektronski pošti (slika 12).

Devizni tečaji

Prijavljen uporabnik: Anja [[Odjava](#)]

Začetna stran

Naročilo na poročila

Prikaz tečajev

Izberite banke:

ABANKA	☐
Banka Slovenije	☐
Nova Ljubljanska banka	☒

Izberite tečaje:

USD (ZDA)	☐
GBP (Velika Britanija)	☒
CHF (Švica)	☐
HRK (Hrvaška)	☐
HUF (Madžarska)	☐
RSD (Srbija)	☐
BAM (Bosna in Hercegovina)	☐
MKD (Republika Makedonija)	☐
RUB (Rusija)	☐
CZK (Češka)	☐
PLN (Poljska)	☐
BGN (Bolgarija)	☐
NOK (Norveška)	☐
SEK (Švedska)	☐
DKK (Danska)	☐
AUD (Avstralija)	☐
CAD (Kanada)	☐
JPY (Japonska)	☒

Potrdi

Slika 12: Naročanje na poljubne dnevne tečajnice

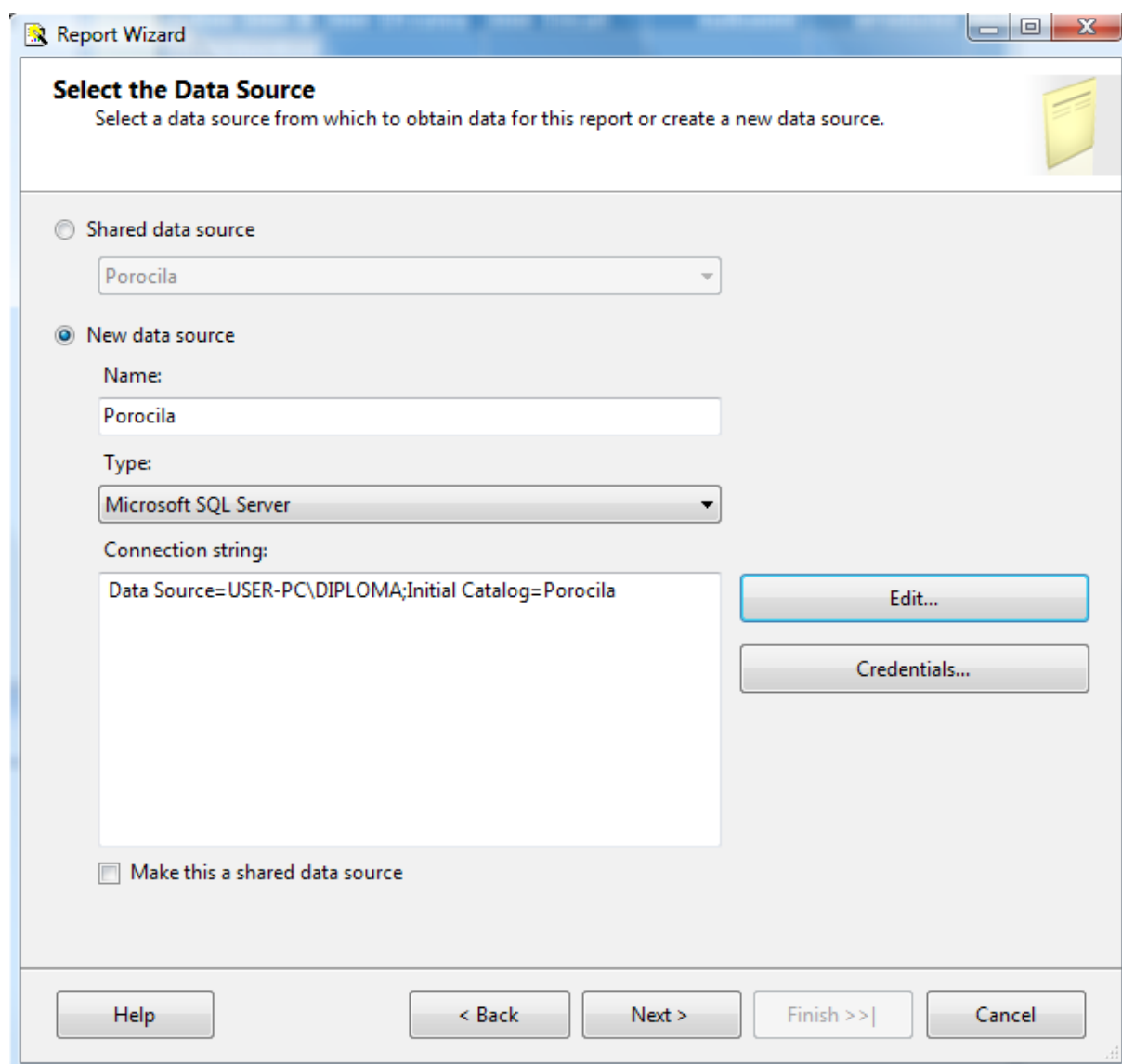
4.3.3 Priprava poročil

Za pripravo poročil smo uporabili razvojno okolje SQL Server Business Intelligence Development Studio (na voljo je kot izbira ob namestitvi strežnika Microsoft SQL Server 2008), ki je okleščena verzija (angl. shell) razvojnega okolja Microsoft Visual Studio 2008 in vsebuje vsa potrebna orodja za izdelavo in objavo poročil na strežniku za poročanje (Report Designer).

Ob pripravi novega projekta imamo pod kategorijo Business Intelligence Projects na voljo več predlog. Za izdelavo poročil lahko uporabimo vgrajenega čarovnika ali pa sami izdelamo poročilo po meri. Ker je bila ena od nalog tega diplomskega dela tudi predstavitev preprostosti uporabe in izdelave poročil, smo uporabili čarovnika za izdelavo poročil. Le-ta nas je v naslednjih korakih privedel do izdelave poročila *TecajniceIzpis*, ki smo ga uporabili za prikaz tečajev po želji uporabnika, ki uporablja našo spletno aplikacijo:

1. Izbira podatkovnega vira (slika 13)

Ustvarili smo nov podatkovni vir z imenom *Porocila* tipa *Microsoft SQL Server*. Ta podatkovni vir smo potrebovali za vsa naša poročila, zato smo označili možnost deljenega podatkovnega vira (angl. make this a shared data source). Ob kliku na gumb *Edit* smo prišli do okna za nastavitve povezave. Ime našega strežnika je *USER-PC\DIPLOMA*, nanj smo se povezali z uporabnikom *reporter*, ki smo ga prej dodali v naši podatkovni bazi *Porocila*. Uporabniku smo nastavili osnovne pravice za branje podatkov iz naše podatkovne baze, zato smo označili možnost shranitve gesla (angl. save my password). Shranjeno geslo za dostop do podatkovne baze nam omogoči, da ga kasneje, ob pregledu poročil, ni potrebno vnašati. Ko smo nastavili vse potrebne podatke, smo preverili povezavo na naš podatkovni vir z gumbom *Test Connection*. Čarovnik je sam generiral niz za povezavo: *Data Source=USER-PC\DIPLOMA;Initial Catalog=Porocila*.



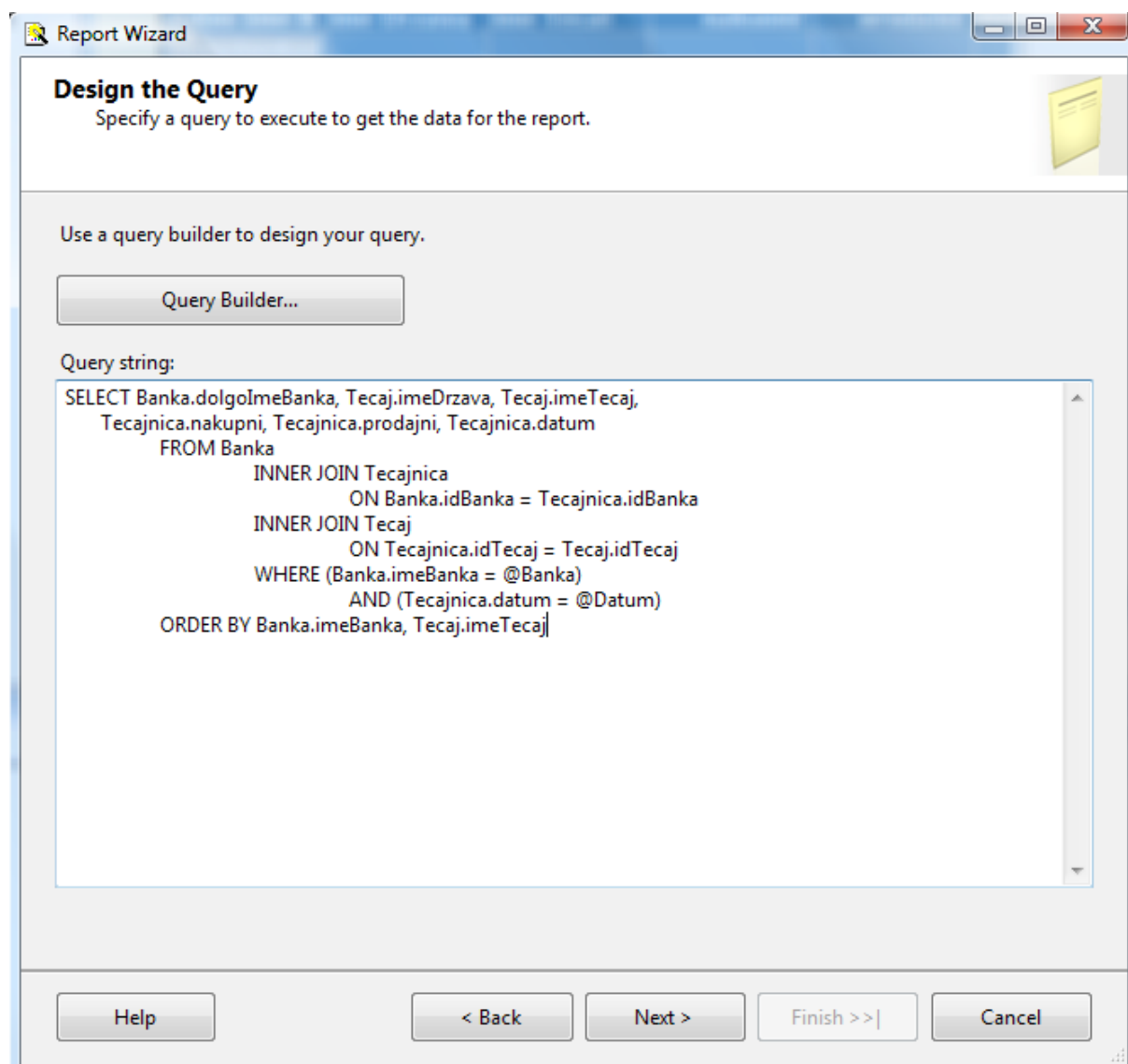
Slika 13: Izbira podatkovnega vira in generiranje niza za povezavo

2. Oblikovanje vprašanja SQL (slika 14)

Pri oblikovanju vprašanja SQL lahko uporabimo pomočnika (Query Builder) ali pa sami napišemo vprašanje SQL v prazno polje (Query string). Vprašanje SQL smo že prej

pripravili v okolju Microsoft SQL Server Management Studio in smo ga prilepili v prazno območje. Vprašanje SQL sprejme dva parametra (*@Banka*, ki je kratko ime banke in *@Datum*, ki je izbrani datum) in vrne podatke o tečajnicah izbrane banke na izbrani dan.

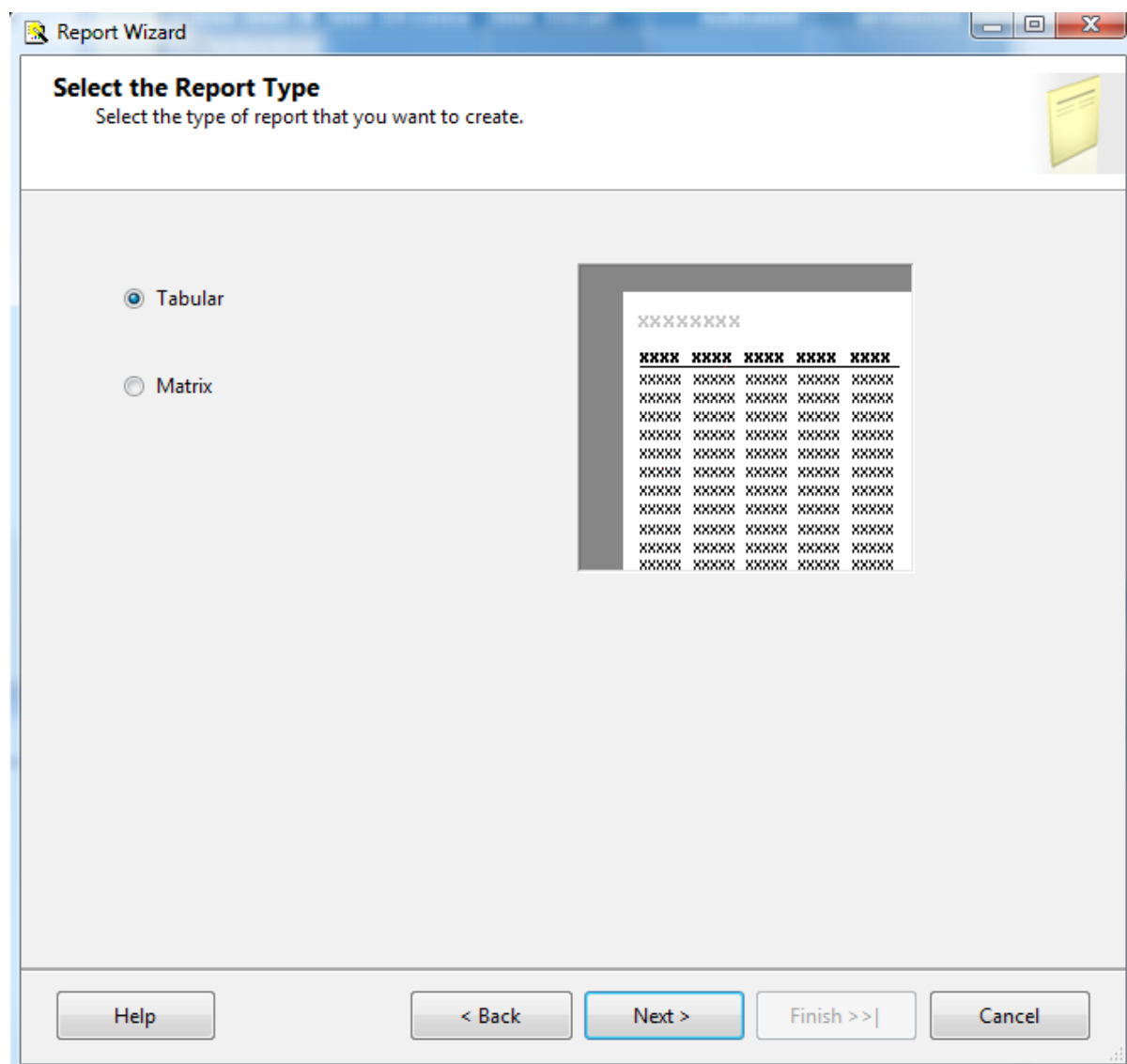
```
SELECT Banka.dolgoImeBanka, Tecaj.imeDrzava, Tecaj.imeTecaj,
       Tecajnica.nakupni, Tecajnica.prodajni, Tecajnica.datum
FROM Banka
      INNER JOIN Tecajnica
            ON Banka.idBanka = Tecajnica.idBanka
      INNER JOIN Tecaj
            ON Tecajnica.idTecaj = Tecaj.idTecaj
WHERE (Banka.imeBanka = @Banka)
      AND (Tecajnica.datum = @Datum)
ORDER BY Banka.imeBanka, Tecaj.imeTecaj
```



Slika 14: Oblikovanje vprašanja SQL

3. Izbira tipa poročila (slika 15)

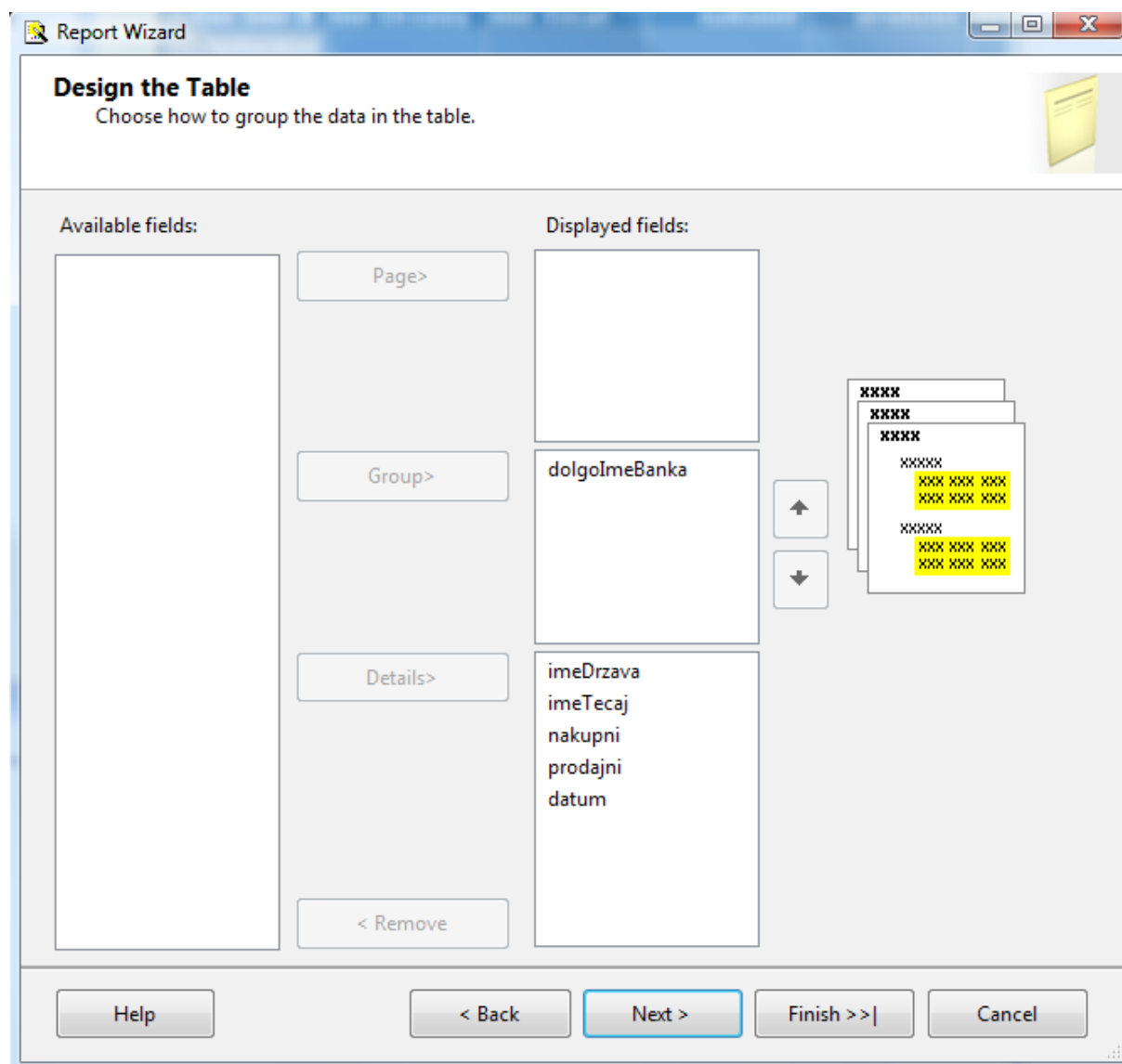
Lahko izbiramo med tabelo in matriko. Naše poročilo je vsebovalo tabelo.



Slika 15: Izbira tipa poročila

4. Oblikovanje tabele (slika 16)

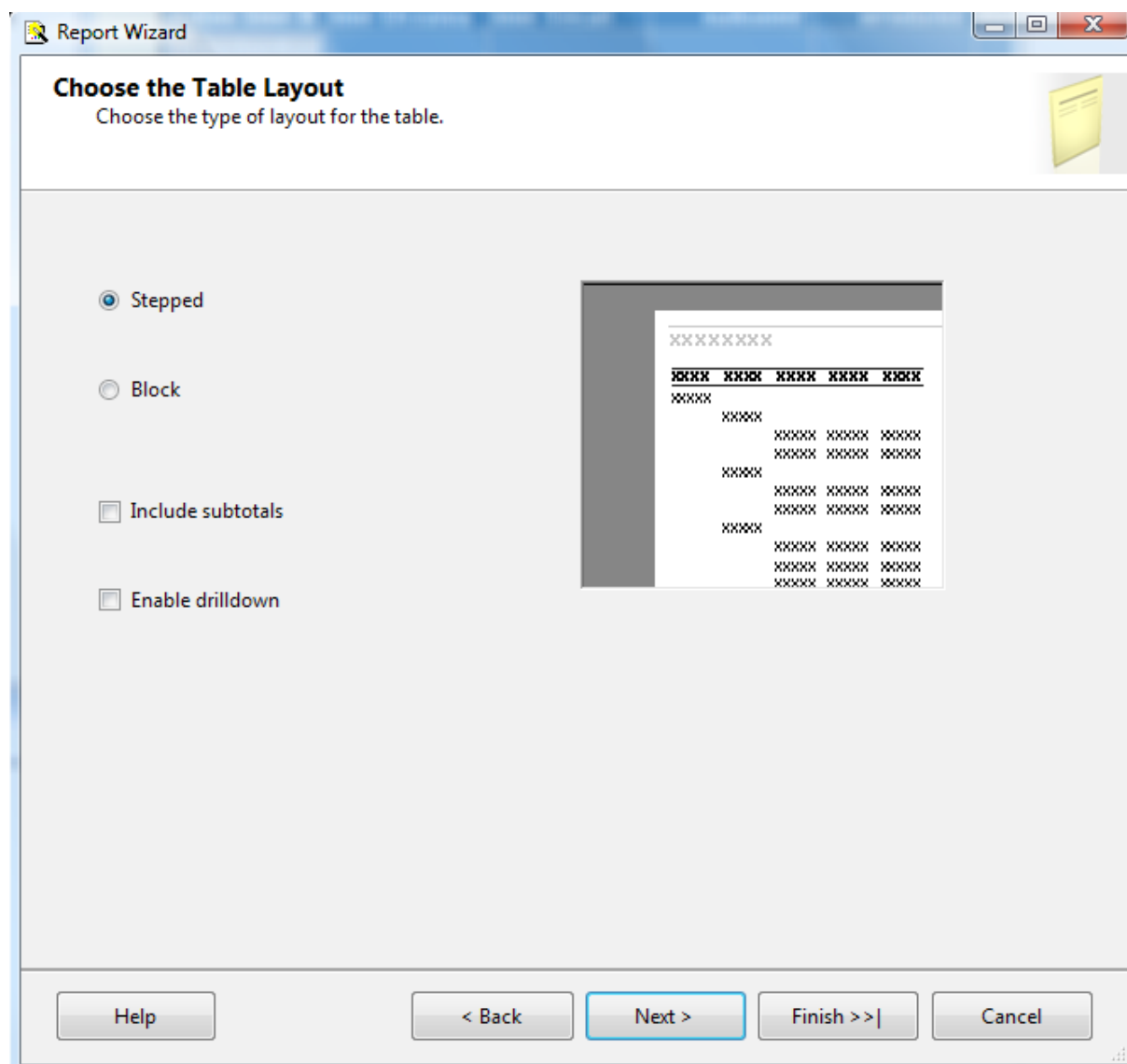
Čarovnik nam je prikazal stolpce, ki jih je vrnilo naše vprašanje SQL in nam ponudil tri možnosti prikaza v tabeli (stran, skupina in podrobnosti). Skupino v poročilu je predstavljal stolpec *dolgoImeBanka*, vse ostale pa smo dodali pod podrobnosti.



Slika 16: Izbira stolpcev tabele

5. Izbira prikaza tabele (slika 17)

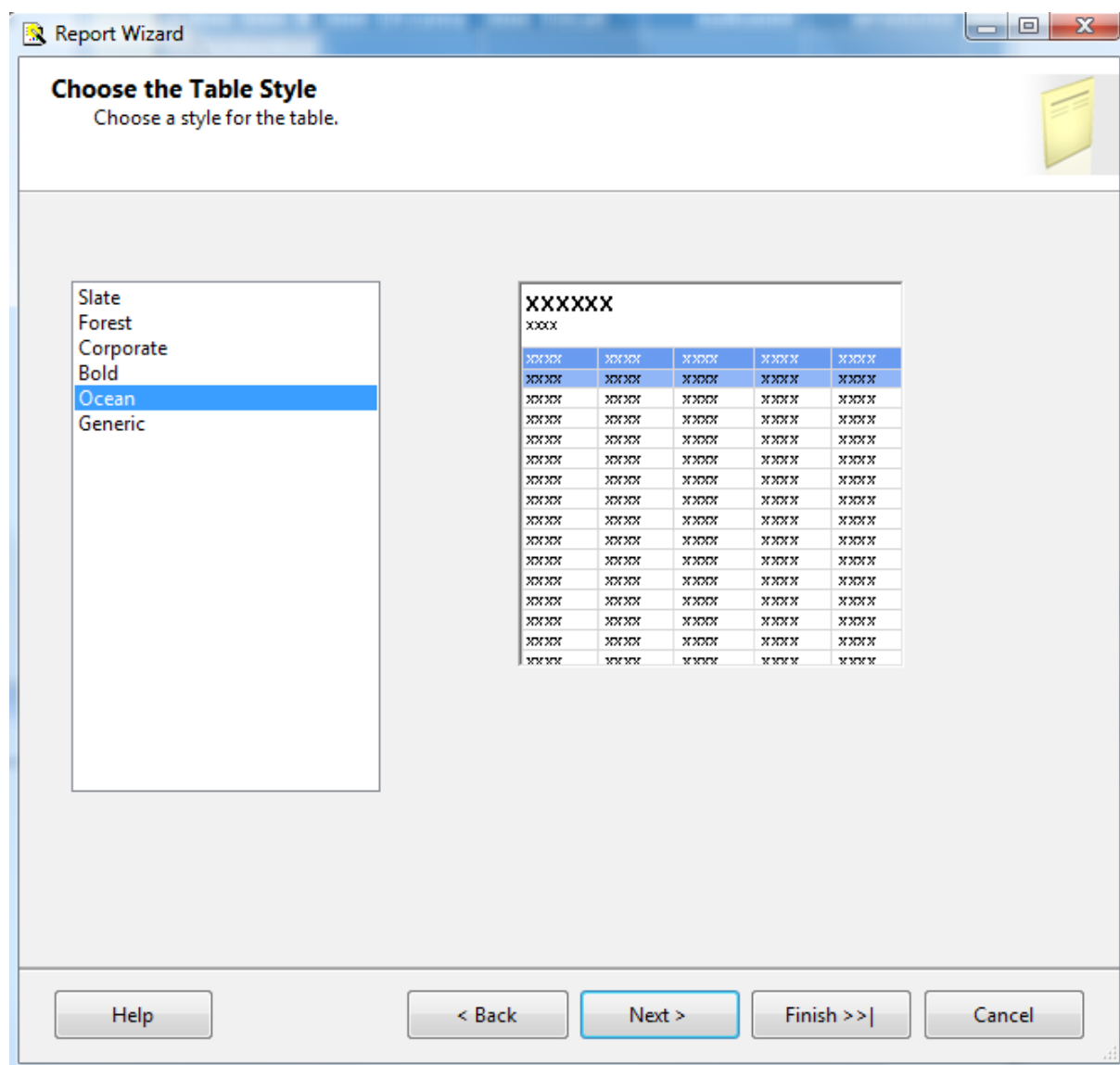
Izbiramo lahko med več načini prikaza tabele (stopničasta ali bločna); naša tabela je bila stopničasta. Če uporabljamo seštevke ali pa potrebujemo podatkovno vrtnje navzdol, lahko v tej stopnji čarovnika to tudi izberemo.



Slika 17: Izbira načina prikaza tabele

6. Izbira stila tabele (slika 18)

Čarovnik nam je ponudil nekaj prednastavljenih stilov, ki smo jih lahko izbrali za našo tabelo v poročilu.



Slika 18: Izbira stila tabele v poročilu

Ob izhodu iz čarovnika za izdelavo poročil se nam je prikazalo naše poročilo v načinu za oblikovanje, ki ga lahko vidimo na sliki 19. Na voljo imamo vse znane možnosti vizualnih razvojnih okolij.

Na delu 1 imamo na voljo pregled nad podatkovnim delom poročila. Lahko uporabimo nekaj prednastavljenih polj, pregledujemo parametre poročila, slike in podatkovni niz, jih spreminjamo ali pa dodajamo nove. Na voljo imamo tudi orodno vrstico, ki vsebuje elemente, ki jih lahko dodamo v naše poročilo (tekstovni okvirji, črte, tabele, matrike, sezname, slike, poročila v poročilih, grafi, števci). Skoraj vsak od teh elementov nam ob izbiri ponuja veliko različnih možnosti prikaza.

Del 2 predstavlja prikaza za oblikovanje in predogled, med katerima lahko poljubno preklapljam.

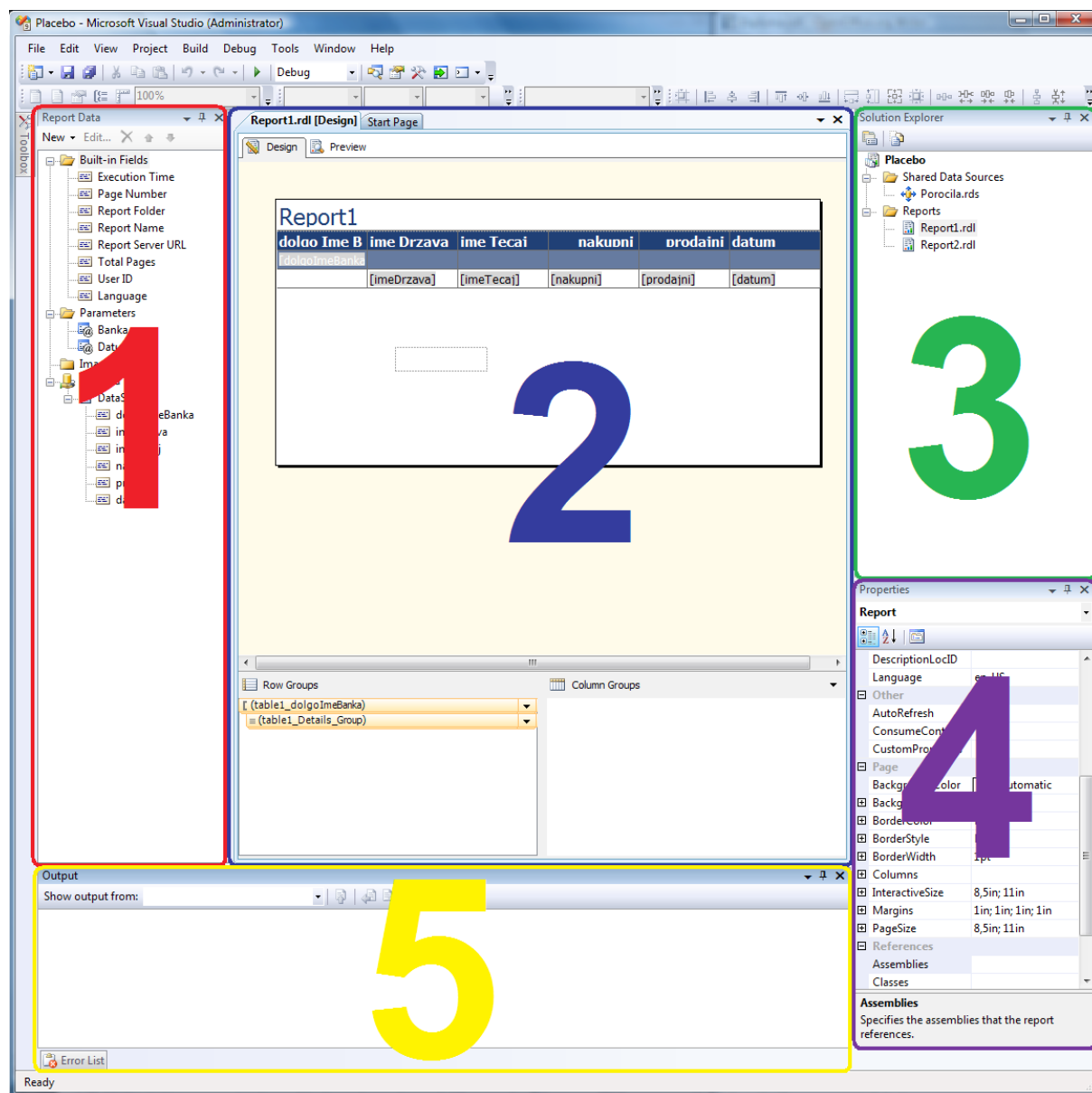
V raziskovalcu rešitve na delu 3 imamo pregled nad vsemi poročili in podatkovnimi viri, ki so vsebovani v našem projektu, lahko tudi dodajamo nove.

Na delu 4 je predel lastnosti posameznih elementov. Lahko spreminjamo imena stolpcev in vrstic za prikaz, v lastnostih poročila lahko nastavljamo jezik, barvo, velikost celotnega poročila in vseh

posameznih delov (tabel, vrstic, stolpcev).

Del 5 razvojnega okolja predstavlja konzola za izhod, kjer lahko vidimo vsa obvestila ob izgradnji projekta in objavi na strežniku za poročanje.

Kot v vseh vizualnih razvojnih orodjih, lahko posamezna okna prestavljamo po želji.



Slika 19: Report Designer

Za potrebe naše rešitve smo izdelali še eno poročilo, ki smo ga potrebovali za dostavo tečajnic na elektronski naslov uporabnikov. Tudi za poročilo *TecajniceNarocilo* smo uporabili čarovnika za izdelavo poročil:

1. Izbira podatkovnega vira

Uporabili smo skupen podatkovni vir *Porocila*, ki smo ga ustvarili za prejšnje poročilo.

2. Oblikovanje vprašanja SQL

Sprejme dva parametra (*@idUporabniskiRacun*, ki nam pove, kateremu uporabniku je poročilo namenjeno in *@Datum*, ki je izbrani datum) in vrne podatke o tečajnicah, ki si jih je uporabnik izbral za določen dan.

```
SELECT Banka.dolgoImeBanka, Tecaj.imeDrzava, Tecaj.imeTecaj, Tecajnica.nakupni,
       Tecajnica.prodajni, Tecajnica.datum
FROM   UporabniskiRacun
       INNER JOIN UporabnikBanka
           ON UporabniskiRacun.idUporabniskiRacun =
              UporabnikBanka.idUporabniskiRacun
       INNER JOIN UporabnikTecaj
           ON UporabnikBanka.idUporabniskiRacun = UporabnikTecaj.idUporabnik
       INNER JOIN Banka
           ON UporabnikBanka.idBanka = Banka.idBanka
       INNER JOIN Tecaj
           ON UporabnikTecaj.idTecaj = Tecaj.idTecaj
       INNER JOIN Tecajnica
           ON UporabnikTecaj.idTecaj = Tecajnica.idTecaj
           AND UporabnikBanka.idBanka = Tecajnica.idBanka
WHERE  UporabniskiRacun.idUporabniskiRacun = @idUporabniskiRacun
       AND Tecajnica.datum = @datum
ORDER BY UporabniskiRacun.idUporabniskiRacun
```

3. Izbira tipa poročila

Naše poročilo je vsebovalo tabelo.

4. Oblikovanje tabele

Skupino v poročilu je predstavljal stolpec *dolgoImeBanka*, vse ostale stolpce smo dodali med podrobnosti.

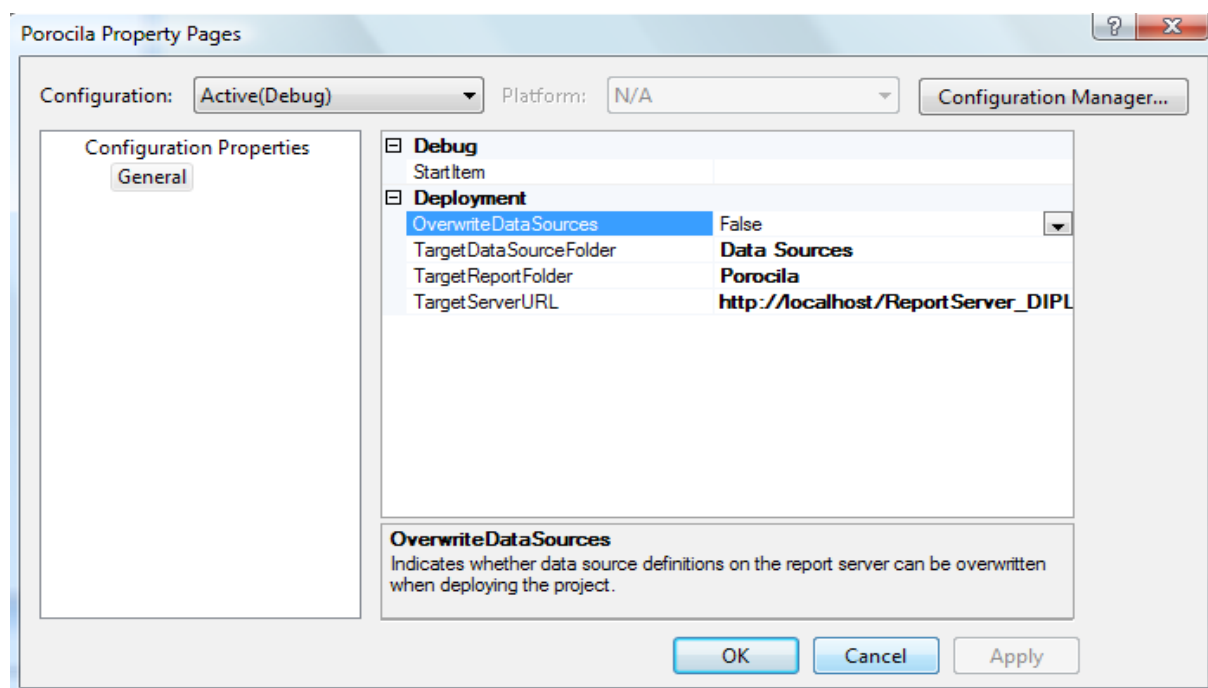
5. Izbira prikaza tabele

Izbrali smo stopničasto tabelo.

6. Izbira stila tabele

Za obe poročili smo izbrali enak stil.

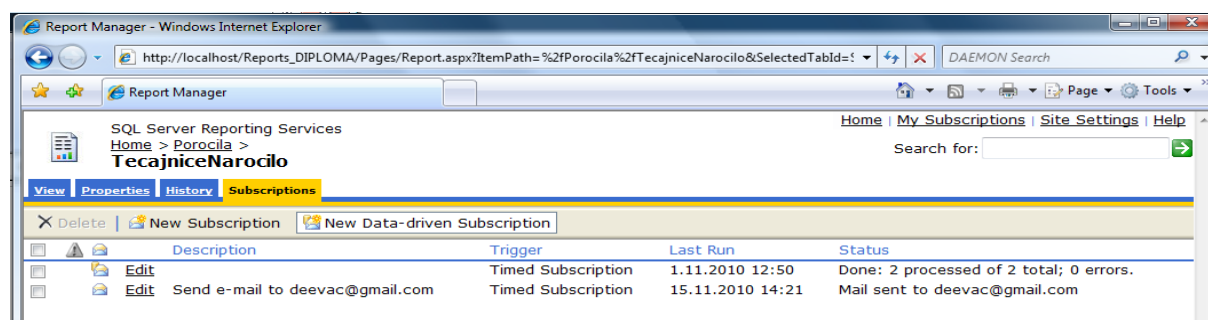
Ob koncu oblikovanja poročil je bilo potrebno še nastaviti lokacijo, na kateri smo objavili poročili. V lastnostih projekta *Porocila* smo nastavili lokacijo mape (TargetReportFolder) na *Porocila*, spletni naslov URL strežnika za poročanje (TargetServerURL) pa na lokacijo, ki smo jo nastavili med konfiguracijo strežnika za poročanje (slika 20): http://localhost/ReportServer_DIPLOMA.



Slika 20: Nastavitev lokacije za objavo poročil

4.3.4 Oblikovanje naročnin na poročila

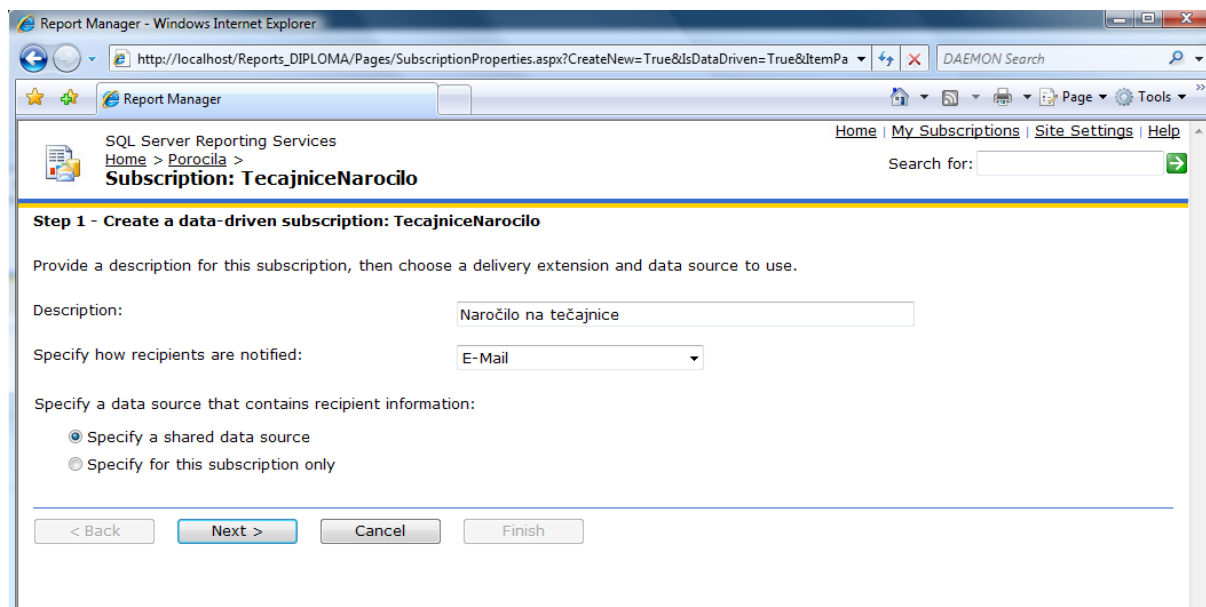
Vsakodnevno pošiljanje poročil na elektronsko pošto uporabnikov je potrebno nastaviti na strežniku za poročanje s pomočjo spletnega upravitelja poročil, do katerega dostopamo preko prej nastavljenega spletnega naslova http://localhost/Reports_DIPLOMA. V mapi *Porocila* imamo poročilo, namenjeno dostavi, z imenom *TecajniceNarocilo*. Ob prikazu poročila imamo na voljo več možnosti, ena od njih je tudi naročanje (angl. subscriptions). Za naše potrebe smo uporabili novo naročnino, ki je temeljila na podatkih (angl. new data-driven subscription), kar lahko vidimo na sliki 21:



Slika 21: Dodajanje nove naročnine na poročila

1. Opis naročila:

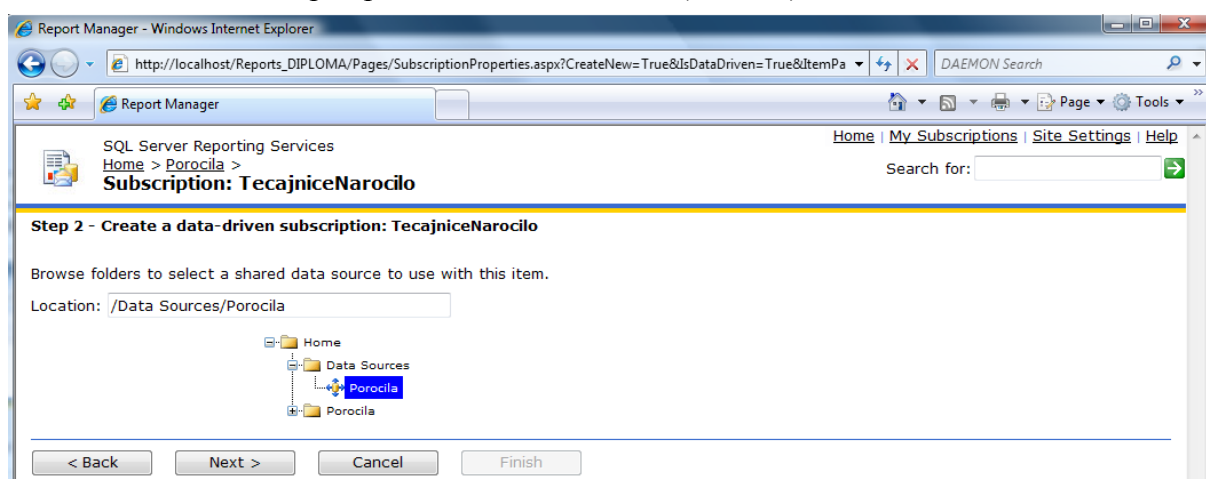
- v polje opis (angl. description) smo dodali opis našega naročila *Naročilo na tečajnice*,
- naši uporabniki dobivajo poročila preko elektronske pošte,
- uporabili smo skupen podatkovni vir, ki smo ga pripravili med izdelavo poročil (slika 22).



Slika 22: Opis naročila in izbira načina dostave

2. Izbira podatkovnega vira:

- izbrali smo skupen podatkovni vir *Porocila* (slika 23).

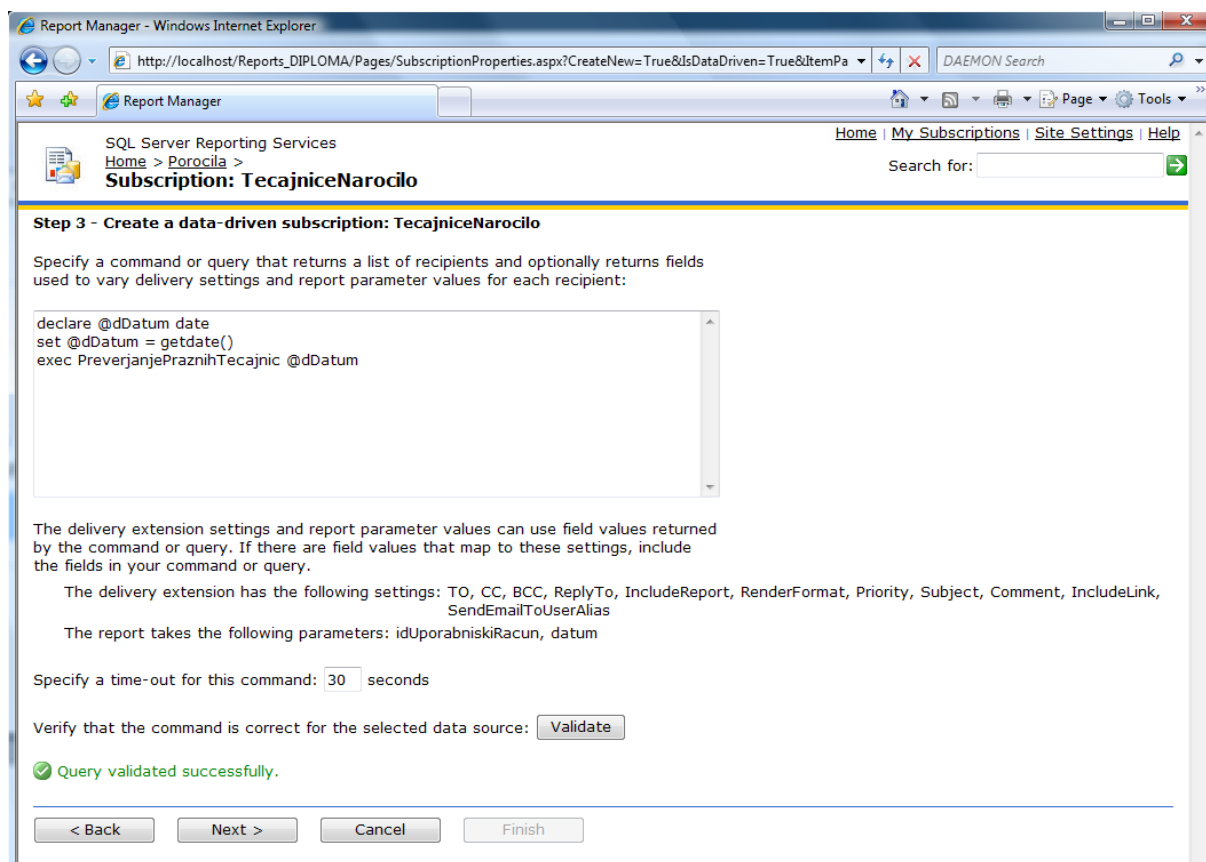


Slika 23: Izbira podatkovnega vira za naročnino

3. Vprašanje SQL:

- vpisali smo vprašanje SQL, ki poišče trenutni datum in požene shranjeno metodo *PreverjanjePraznihTecajnic* z datumom kot parametrom (slika 24)

```
declare @dDatum date
set @dDatum = getdate()
exec PreverjanjePraznihTecajnic @dDatum
```



Slika 24: Poizvedba SQL, ki vrne seznam naročnikov

Metoda *PreverjanjePraznihTečajnic* nam vrne tabelo, v kateri so podatki o vseh uporabnikih, ki so se naročili na prejemanje dnevnih tečajnic preko elektronske pošte (številka uporabnikovega računa, ime, priimek, elektronski naslov). Ker nekatere banke objavljajo tečajnice samo med delovnimi dnevi, mora metoda najprej preveriti, če tečajnice obstajajo, da uporabniki ne bi prejeli praznih poročil. Celotna metoda je v dodatku A.

- čas izvrševanja vprašanja SQL smo nastavili na 30 sekund,
 - za konec smo še preverili, če je vprašanje SQL pravilno in če nam vrne rezultat (klik na gumb *Validate*).
4. Izbira nastavitev razširitve za dostavo (slika 25):
- pošto pošiljamo na elektronski naslov, ki je v stolpcu *eposta*,
 - vrednosti *cc*, *bcc*, *reply-to* nismo nastavili,
 - elektronska pošta vsebuje poročilo v formatu PDF,
 - dostava nima posebne prioritete,
 - naslov elektronske pošte vsebuje ime in datum poročila

@ReportName - @ExecutionTime

- komentarjev in povezave na poročilo nismo dodali.

Report Manager - Windows Internet Explorer

http://localhost/Reports_DIPLOMA/Pages/SubscriptionProperties.aspx?CreateNew=True&IsDataDriven=True&ItemPa

DAEMON Search

Report Manager

SQL Server Reporting Services
Home > Porocila >
Subscription: **TecajniceNarocilo**

Home | My Subscriptions | Site Settings | Help

Search for: []

Step 4 - Create a data-driven subscription: TecajniceNarocilo

Specify delivery extension settings for Report Server Email

To

☐ Specify a static value: []

☒ Get the value from the database: eposta

Cc

☐ Specify a static value: []

☐ Get the value from the database: Choose a field

☒ No value

Bcc

☐ Specify a static value: []

☐ Get the value from the database: Choose a field

☒ No value

Reply-To

☐ Specify a static value: []

☐ Get the value from the database: Choose a field

☒ No value

Include Report

☒ Specify a static value: True

☐ Get the value from the database: Choose a field

Render Format

☒ Specify a static value: Acrobat (PDF) file

☐ Get the value from the database: Choose a field

☐ No value

Priority

☒ Specify a static value: Normal

☐ Get the value from the database: Choose a field

☐ No value

Subject

☒ Specify a static value: @ReportName - @ExecutionTime

☐ Get the value from the database: Choose a field

Comment

☐ Specify a static value: []

☐ Get the value from the database: Choose a field

☒ No value

Include Link

Slika 25: Nastavitev lastnosti elektronskega sporočila

5. Izbira vrednosti parametrov poročila (slika 26)

Obe vrednosti smo dobili kot rezultat vprašanja SQL, ki smo ga prej definirali:

- stolpec *idUporabniskiRacun* vsebuje podatke o uporabnikih,
- stolpec *datum* vsebuje trenutni datum.

Slika 26: Nastavitev vrednosti parametrov poročila

6. Čas dostave (slika 27)

Kreirali smo urnik, ki dostavlja poročila vsak dan ob 12.00.

Slika 27: Izbira časa dostave naročenih poročil

Uporabnik, ki se je naročil na dnevno pošiljanje tečajev USD in GBP pri Banki Slovenije, Abanki in Ljubljanski banki, je dobil poročilo, ki ga vidimo na sliki 28.

TecajniceNarocilo.pdf - Adobe Reader

File Edit View Document Tools Window Help

1 / 1 100% Find

Vaše naročene tečajnice

	Država	Valuta	Nakupni	Prodajni	Datum
ABANKA					
	ZDA	USD	1,3956	1,3751	20.10.2010
	Velika Britanija	GBP	0,8859	0,8754	20.10.2010
Banka Slovenije					
	ZDA	USD	1,4074	1,3562	20.10.2010
	Velika Britanija	GBP	0,8843	0,8541	20.10.2010
Nova Ljubljanska banka					
	ZDA	USD	1,4075	1,3578	20.10.2010
	Velika Britanija	GBP	0,8958	0,8641	20.10.2010

Slika 28: Tečajnice, dostavljene po elektronski pošti v formatu PDF

5 Primerjava storitev za poročanje

Poleg Microsoftovih storitev za poročanje obstaja množica rešitev drugih proizvajalcev, ki zajemajo vse od brezplačnih in odprtokodnih rešitev do plačljivih rešitev in rešitev za velika podjetja [11].

Nekaj odprtokodnih in brezplačnih rešitev:

- Eclipse BIRT Project,
- JasperReports,
- Pentaho,
- GNU Enterprise,
- MicroStrategy Reporting Suite.

Nekaj plačljivih rešitev :

- Actuate,
- SAP Crystal Reports,
- IBM Cognos BI Reporting,
- Telerik Reporting,
- XtraReports Suite (DevExpress),
- i-net Crystal-Clear,
- FOCUS in WebFOCUS (Information Builders'),
- Izenda Self-Service Reports,
- JReport (Jinfonet),
- Oracle XML Publisher in Oracle Reports Services,
- SAS BI Server (SAS institute),
- Windward Reports.

Ker bi primerjava vseh rešitev presegala okvire diplomske naloge, smo se odločili za primerjavo štirih največjih proizvajalcev plačljivih rešitev (IBM Cognos BI Reporting, Oracle Reports Services, SAP Crystal Reports in Microsoft SSRS) in najbolj razširjenega proizvajalca odprtokodnih rešitev (Jaspersoft JasperReports).

5.1 IBM Cognos BI Reporting

IBM Cognos BI Reporting (trenutna verzija je 8) je verzija storitev za poročanje, ki jo izdeluje IBM. Predstavlja spletno rešitev za celoten življenjski cikel poročanja:

- samopostrežno poročanje omogoča poslovnim uporabnikom hiter dostop do potrebnih informacij,
- enkratna izdelava in dostop od koder koli omogočata razvijalcem v podjetju, da izdelajo eno

poročilo, do katerega lahko uporabniki dostopajo na različnih napravah, v različnih jezikih, formatih in v drugih aplikacijah in procesih,

- življenjski cikel poročila omogoča sodelovanje med poslovnimi uporabniki in razvijalci s pomočjo skupne rabe poizvedb in poročil.

Vsebuje orodje za izdelavo poročil, s pomočjo katerega lahko izdelamo poročila, ki se avtomatsko prilagajajo različnim elementom in objektom za posamezna področja. Poročila se lahko dostavljajo na podlagi urnikov, preko spletnega vmesnika, elektronske pošte ali znotraj aplikacij v formatih PDF, XML, HTML in CSV [12].

5.2 Oracle Reports Services

Oraclova rešitev na področju storitev za poročanje se imenuje Oracle Reports Services (trenutna verzija je 11g) in je del orodja Oracle Fusion Middleware. Storitve za poročanje Oracle Reports Services so sestavljene iz vizualnega orodja za izdelavo poročil Oracle Reports Developer in strežnika za poročanje Oracle Reports Server, ki temelji na tehnologiji J2EE 5.0. Strežnik za poročanje vsebuje večplastno arhitekturo za dostop do različnih podatkovnih virov, predstavitev poročil v različnih formatih in dostavo poročil [13].

5.3 SAP Crystal Reports

SAP uporablja za razvojno okolje za svoje storitve za poročanje SAP Crystal Reports tudi Microsoftov Visual Studio, omogočen je tudi razvoj v Javi. Poročila lahko predstavimo v formatih Microsoft Office, PDF ali pa jih vključimo v druge aplikacije. Dostavljajo se lahko preko spleta in elektronske pošte. SAP Crystal Reports Server je programska oprema za upravljanje s poročili (ogled, skupna raba, dostava). Za ogled poročil predstavljajo brezplačen SAP Crystal Reports Viewer [14].

5.4 Jaspersoft JasperReports

Je odprtokodna platforma storitev za poročanje izdelana v Javi. Lahko uporablja kakršen koli podatkovni vir in je zmožna predstaviti poročila v različnih formatih, med drugim tudi v HTML, PDF, Excel, Word in OpenOffice. Vsebuje grafično razvojno orodje za izdelavo poročil iReport. Eden izmed projektov je tudi JasperServer, strežnik za upravljanje s poročili za poslovne uporabnike [15].

5.5 Primerjava

Za primerjavo različnih orodij storitev za poročanje bomo uporabili naslednje kriterije:

1. Podatkovni viri

Tipi podatkovnih virov, iz katerih lahko storitve za poročanje pridobijo podatke za izdelavo poročil. Viri so lahko datoteka, podatkovna baza (MSSQL, MySQL, DB2, Oracle), ...

2. Podprti formati poročil

Formati, ki se uporabljajo za prikaz poročil uporabniku.

3. Platforme

Operacijski sistemi, na katerih je možno namestiti storitve za poročanje.

4. Samopostrežno poročanje

Omogoča izdelavo poročil tudi poslovnim uporabnikom (angl. ad-hoc reports).

5. Uporaba podporočil

Poročila, ki so sestavljena iz več poročil in podporočil.

6. Grafični prikaz v poročilih

Uporaba grafičnih elementov pri izdelavi poročil (slike, tabele, matrike, grafi,...).

7. Integracija

Možnost integracije v različnih aplikacijah in spletnih aplikacijah.

8. Licenciranje

Cena.

Primerjava je prikazana v preglednici 2.

	Microsoft SSRS	IBM Cognos BI Reporting	Oracle Reports Services	Crystal reports (SAP)	Jasper Reports
Podatkovni viri	SQL Server, Oracle, DB2 in SAP Netweaver BI, delovni zvezki PowerPoint, sezname SharePoint, podatkovna skladišča SQL Server Parallel Data Warehouse, SQL Server Analysis Services, viri SQL Azure.	Kocke IBM Cognos OLAP, IBM DB2 OLAP, Microsoft SQL Server Analysis Services, Oracle Essbase.	Oracle, JDBC, XML, tekstovne datoteke.	PostgreSQL, Sybase, IBM DB2, Ingres, Microsoft Access in Excel, Microsoft SQL Server, MySQL, Interbase, Oracle, Tekstovne datoteke, HTML, XML, ODBC, JDBC, OLAP.	JDBC, CALS Tables Model, JavaBeans, EJBQL, XML, CSV, Hibernate.
Podprti formati poročil	HTML, PDF, CSV, XML, TIFF, Microsoft Word in Excel.	PDF, XML, HTML, CSV.	HTML, HTMLCSS, XML, PDF, CSV, PCL, ASCII, PostScript, RTF.	HTML, XML, RTF, PDF, Microsoft Excel.	PDF, HTML, XHTML, tekstovne datoteke, Microsoft Excel in Word, OpenOffice, RTF, ODT, XML, XLS, CSV.
Platforme	Windows.	AIX, HP-UX, HP Itanium, Linux, Solaris, Windows.	AIX, HP-UX, HP Itanium, Linux, Solaris, Windows.	Windows.	Podpira vse platforme.
Samopostrežno poročanje	Da.	Da.	Da.	Da.	Da.
Uporaba podporočil	Da.	Da.	Da.	Da.	Da.
Grafični prikaz v poročilih	Tabele, matrike, tablix, grafi, slike, sezname...	Tabele, navzkrižne tabele, grafi, slike, sezname...	Tabele, grafi, slike, matrike...	Tabele, grafi, slike, matrike...	Tabele, grafi, navzkrižne tabele, slike, sezname...
Integracija	Windows aplikacije in spletne aplikacije .NET.	Aplikacije, Microsoft Office.	Aplikacije Oracle Forms Services, JSP, Java servlet.	Javanske in .NET aplikacije.	Javanske aplikacije.
Licenciranje	SQL Server Express (brezplačno, zelo omejene možnosti SSRS), SQL Server Enterprise (1 procesorska licenca - 20990€, popolne zmožnosti SSRS)	Cognos Express Reporter (uporabniška licenca - 628,8€, manager connector for reporter install licenca - 12579,3€, administrator licenca - 2516,4€). Cognos BI (admin user licenca - 16982,4€)	Oracle Forms and Reports (1 večna licenca named user plus in podpora prvo leto - 363€ + 79,88€, 1 večna procesorska licenca in podpora prvo leto - 18154€ + 3993,86€)	SAP Crystal Reports Viewer (brezplačno), SAP Crystal Reports (479€), SAP Crystal Reports Server (5 licenc named user - 1995€, 5 sočasnih licenc - 5495€, 10 sočasnih licenc - 9495€, 20 sočasnih licenc - 16495€)	JasperReports (brezplačno), JasperReports Professional (1 licenca za razvijalca z 1 letom posodobitev - 190€), JasperReports Professional - Runtime edition (neomejena licenca, podpora - cena ni določena, potrebno je poslati povpraševanje)

Preglednica 2: Primerjava različnih rešitev storitev za poročanje

Kot lahko razberemo iz preglednice 2, se ponudbe največjih ponudnikov orodij BI in s tem storitev za poročanje, ne razlikujejo veliko. Vsi se trudijo v svoja orodja vpeljati funkcije in zmožnosti, ki jih ponuja konkurenca. Ponujajo raznolike gradnike za izdelavo poročil, skorajda neomejeno povezljivost z različnimi podatkovnimi viri in podporo vsem pogosto uporabljanim formatom poročil. Tudi vse napredne funkcije poročanja, kot so: samopostrežno poročanje, podporačila in integracija v poslovne aplikacije, so prisotne pri vseh. Posodobitve orodij in nove verzije se pri vseh proizvajalcih dogajajo zelo pogosto, kmalu bodo dosegle letno raven.

Največja slabost Microsofta in SAP-a je odvisnost od operacijskega sistema Windows, saj Oracle, IBM in Jaspersoft nimajo nobenih težav z različnimi operacijskimi sistemi in so zaradi tega na voljo precej večjemu številu potencialnih kupcev.

Jaspersoft in Oracle ponujata svoje rešitve v pregovorno počasnem javanskem okolju, kar zna marsikoga odvrniti od nakupa. SAP je na tem področju ubral zelo zanimivo pot, saj je ponudil razvoj poročil tako v okolju .NET (Microsoft je orodje za izdelavo poročil Crystal Reports vključil v razvojno orodje Visual Studio) kot tudi v Javi (možnost izdelave poročil na primer v razvojnem okolju Eclipse) in s tem povečal dostopnost orodja večjemu številu razvijalcev.

Na prvi pogled deluje cenovno najbolj ugodna odprtokodna rešitev podjetja Jaspersoft, a je pri tem potrebno dodati, da na spletni strani podjetja ni moč zaslediti cene njihovega izdelka z neomejeno licenco in je za povpraševanje o njej potrebno podjetje kontaktirati. Pri primerjavi cen moramo omeniti še precej zapleteno licenciranje IBM-a. Če odštejemo Jaspersoft, je najcenejša plačljiva rešitev Microsoftova, saj ne smemo pozabiti, da za razliko od ostalih ponudnikov, za ceno, navedeno v preglednici 2, pri Microsoftu dobimo pravzaprav celotno platformo za BI s strežnikom SQL in nešteti uporabnimi orodji.

Jaspersoft ima na voljo precej dokumentacije o izdelku, ki pa jo je v veliko primerih potrebno plačati, prav tako je potrebno posebej plačati podporo. Pri drugih podjetjih je dokumentacije prav tako na pretek in je večinoma brezplačna, plačljivi so tečaji usposabljanja. Pri preglednosti in kvaliteti dokumentacije izstopa Microsoft, ki ponuja res izjemno število učnih videov, spletnih skupnosti in knjižnico MSDN.

6 Sklepne ugotovitve

6.1 SSRS

SSRS ponujajo zelo dobro alternativo na področju storitev za poročanje. Odlikuje jih zanesljiva arhitektura, nižja cena od ostalih ponudnikov in preprosta platforma BI *vse v enem*. Vsebujejo preverjeno razvojno okolje, ki je po meri razvijalcev. Vzdrževanje in konfiguracija strežnika za poročanje nista zapletena, prav tako je poskrbljeno za zadostno mero varnosti pri ogledu in dostavi poročil. Občasno se pojavijo težave pri izdelavi poročil, ker Report Designer ni popolnoma orodje *WYSIWYG* (angl. what you see is what you get), zato prihaja do odstopanj med predogledom poročil in njihovo objavo. Težava je na primer vidna v spletnih brskalnikih, ki niso Microsoft Internet Explorer. Microsoft ne uporablja enotne poslovne plasti metapodatkov, vsaka komponenta ima samosvoj metapodatkovni model, zato lahko prihaja do večjih stroškov vzdrževanja. Lahko bi rekli, da so to znaki neizkušenosti in dokaj kratkega obdobja prisotnosti v tem segmentu (Microsoft je na trg izmed največjih podjetij vstopil kot zadnji). Glede na tržne raziskave in povečevanje tržnega deleža pa lahko sklepamo, da se Microsoft na napakah zelo hitro uči in tako zmanjšuje zaostanek za konkurenco na nekaterih področjih.

6.2 Prihodnost

Storitve za poročanje so v večini primerov samo majhen del celotne platforme BI. Lahko jih dobimo v paketu s sistemom BI ali pa kot doplačljiv dodatek. Zaradi tega je odločitev podjetij o tem, katero orodje izbrati za svoj sistem storitev za poročanje, močno pogojena ali celo odvisna samo od izbire celotnega sistema BI, oziroma od integracije z že obstoječimi poslovnimi orodji.

V zadnjem času prihaja do pojava veliko odprtokodnih rešitev, ki skušajo biti čim bolj platformno neodvisne, hkrati pa obljublajo velik nabor možnosti upravljanja in izdelovanja poročil. Večinoma ponujajo dosti manj kot obljublajo in predvsem za višjo ceno. Jaspersoft dokazuje, da je potencial ogromen. Verjetno smo še precej daleč od tega, da bi odprtokodna rešitev ogrozila trenutno največji SAP, predvsem zaradi velikosti distribucijskih in partnerskih kanalov. Ne smemo tudi pozabiti, da so v preteklosti največji postali še večji z nakupom nekaterih glavnih predstavnikov na trgu BI (na primer IBMov nakup Cognosa, SAPov nakup Business Objectsa, ...).

Področje BI in s tem storitev za poročanje se neprestano razvija. Zaradi svetovne gospodarske krize in nekaterih velikih prevzemov se je v zadnjih dveh letih razvoj nekoliko upočasnil, zato lahko pričakujemo ponoven razcvet in večanje tržnega deleža v prihodnjih letih.

6.3 Razširitev diplomske naloge

Za potrebe diplomske naloge smo veliko stvari posplošili. Storitve za poročanje so le delček ogromnega mozaika, ki se mu reče BI. Za njihovo maksimalno učinkovitost jih moramo uporabljati z drugimi orodji BI.

Naredili smo preprosto spletno aplikacijo, ki nam je pomagala pri pregledu poročil. Spletno aplikacijo bi lahko spremenili v portal, ki bi bil javno dostopen. Opreмили bi jo lahko z različnimi poročili, ki bi prikazovala različne statistične podatke o gibanju tečajnic.

V diplomski nalogi smo predpostavili, da se podatkovna baza dnevno polni s tečajnicami. Za

popolno uporabo spletne aplikacije bi morali najti način, kako s tečajnicami vseh bank polniti našo podatkovno bazo. Za to bi lahko uporabili še kakšno orodje s področja BI, recimo strežnik Microsoft SQL Server v navezi s strežnikom Microsoft BizTalk.

Portal bi lahko dogradili s podatki o vrednostnih papirjih in bi tako z lahkoto spremljali celo urne spremembe vrednostnih papirjev.

7 Priloge

7.1 Dodatek A

Metoda *PreverjanjePraznihTečajnic* nam vrne tabelo, v kateri so podatki o vseh uporabnikih, ki so se naročili na prejemanje dnevnih tečajnic preko elektronske pošte (številka uporabnikovega računa, ime, priimek, elektronski naslov). Ker nekatere banke objavljajo tečajnice samo med delovnimi dnevi, mora metoda najprej preveriti, če tečajnice obstajajo, da uporabniki ne bi prejeli praznih poročil.

```
USE [Porocila]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[PreverjanjePraznihTecajnic]

@datum date
as
set nocount on

if exists (select name from tempdb..sysobjects where name like '##POSLJI')
drop table ##POSLJI
create table ##POSLJI
(
    idUporabniskiRacun int,
    ime varchar(50),
    priimek varchar(50),
    eposta varchar(50)
)
declare
    @idUporabniskiRacun int,
    @ime varchar(50),
    @priimek varchar(50),
    @eposta varchar(50)

declare crKurzor cursor local for
select idUporabniskiRacun, ime, priimek, eposta from UporabniskiRacun
where narocen = 1
open crKurzor
fetch next from crKurzor into @idUporabniskiRacun, @ime, @priimek, @eposta
while @@fetch_status = 0
begin

if exists(select Banka.dolgoImeBanka, Tecaj.imeDrzava,
    Tecaj.imeTecaj, Tecajnica.nakupni,
    Tecajnica.prodajni, Tecajnica.datum
    from UporabniskiRacun
        inner join UporabnikBanka
            on UporabniskiRacun.idUporabniskiRacun =
                UporabnikBanka.idUporabniskiRacun
        inner join UporabnikTecaj
            on UporabnikBanka.idUporabniskiRacun = UporabnikTecaj.idUporabnik
        inner join Banka on UporabnikBanka.idBanka = Banka.idBanka
        inner join Tecaj on UporabnikTecaj.idTecaj = Tecaj.idTecaj
        inner join Tecajnica on UporabnikTecaj.idTecaj = Tecajnica.idTecaj
        and UporabnikBanka.idBanka = Tecajnica.idBanka
        and Tecajnica.datum = @datum
    )
    insert into ##POSLJI (idUporabniskiRacun, ime, priimek, eposta)
    select @idUporabniskiRacun, @ime, @priimek, @eposta
fetch next from crKurzor into @idUporabniskiRacun, @ime, @priimek, @eposta
end
close crKurzor
```

```
deallocate crKurzor  
select *, @dDatum as datum from ##POSLJI
```

8 Seznam uporabljenih virov

- [1] Poročilo IDC-ja za leta 2005, 2006, 2007. Vir na spletu:
http://www.sas.com/offices/asiapacific/japan/news/press/200710/idc_bi_0607.pdf
- [2] Poročilo IDC-ja za leta 2008, 2009. Vir na spletu:
<http://www.sas.com/news/analysts/IDC-BITools09VendorShares.pdf>
- [3] Splošno o poslovni inteligenci. Vir na spletu:
http://en.wikipedia.org/wiki/Business_intelligence
- [4] Video predstavitev poslovne inteligence. Vir na spletu:
<http://www.youtube.com/watch?v=FKq-BzRkOxE&feature=related>
- [5] Splošno o Microsoft SQL Server Reporting Services. Vir na spletu:
http://en.wikipedia.org/wiki/SQL_Server_Reporting_Services
- [6] Arhitektura Microsoft SQL Server Reporting Services. Vir na spletu:
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb522673.aspx>
- [7] Opis strežnika za poročanje. Vir na spletu:
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms157231.aspx>
- [8] Opis spletnega upravitelja poročil Report Manager. Vir na spletu:
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms157147.aspx>
- [9] Orodje za izdelavo poročil Report Designer. Vir na spletu:
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms157166.aspx>
- [10] Orodje za izdelavo samopostrežnih poročil Report Builder 3.0. Vir na spletu:
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd207008.aspx>
- [11] Seznam ponudnikov storitev za poročanje. Vir na spletu:
http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_reporting_software
- [12] Predstavitev IBM Cognos BI Reporting. Vir na spletu:
<http://www-01.ibm.com/software/data/cognos/products/cognos-8-business-intelligence/reporting.html>
- [13] Predstavitev Oracle Reports Services. Vir na spletu:
<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/reports/overview/index.html>
- [14] Predstavitev SAP Crystal Reports. Vir na spletu:
<http://www.sap.com/solutions/sap-crystal-solutions/query-reporting-analysis/sapcrystalreports/index.epx>
- [15] Predstavitev JasperReports. Vir na spletu: <http://www.jaspersoft.com/jasperreports>