DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Matematika – praktična matematika (VSŠ)

Tina Krmac

OBVLADOVANJE PROCESNIH PODATKOV

Diplomska naloga

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Zahvaljujem se mentorju mag. Matiji Lokarju za strokovno svetovanje, čas in trud pri izdelavi moje diplomske naloge. Poleg mentorju bi se rada zahvalila direktorju podjetja Aioss d.o.o. g. Marku Logarju in sodelavcem, brez katerih ne bi osvojila znanja, ki ga predstavljam v diplomski nalogi.

Diplomsko nalogo posvečam svojima staršema, ki sta mi vedno stala ob strani in DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

2

Program dela

V diplomski nalogi predstavite način dela z množico podatkov, ki jih avtomatsko zajemamo in shranjujemo v podatkovni bazi. Opišite, na kakšen način je mogoče shranjevanje podatkov avtomatizirati. Predstavite način pridobivanja informacij iz množice podatkov s tehnikami kot je OLAP, sporočilne vrste ter Reporting services.

mentor

mag. Matija Lokar

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Povzetek

V diplomski nalogi predstavljam zasnovo celovite rešitve od zajemanja podatkov merilne naprave do prikazovanja le teh končnemu uporabniku za podporo odločanju.

Rešitev sem opisala v treh glavnih poglavjih, in sicer SISTEM SHRANJEVANJA, UPRAVLJANJE PODATKOV ter TRANSPORTNI SISTEM. V prvem delu opisujem, kako podatke iz sporočilne vrste shranimo v centralno podatkovno bazo. V drugem predstavim dva načina upravljanja s podatki. V zadnjem delu razložim, kako prenesemo podatke iz merilne naprave v sporočilno vrsto.

Večji poudarek sem namenila poglavju UPRAVLJANJE PODATKOV. V podjetju kjer sem zaposlena, posvetim večji del svojega dela upravljanju podatkov. Zato sem tudi v diplomski nalogi namenila temu delu največ prostora in podrobnejši opis.

Upravljanje podatkov je obsežno področje. Gre za proces upravljanja virov podatkov, ki so koristne za organizacijo ali podjetje. Ne gre zgolj za golo navajanje in strukturiranje podatkov ali za hitrejši in lažji dostop, ampak predvsem za njihovo interpretacijo, ki nam omogoča nov pogled na celotno poslovno okolje, bodisi z drugačnimi (uporabniku prilagojenimi) vizualizacijskimi pristopi ali za metodološko obravnavo.

Math. Subj. Class. (2000): 68N01, 68N15, 68N25, 68U35

Ključne besede: podatkovna baza, merilna naprava, kocka OLAP, sporočilna vrsta

Abstract

In diploma thesis I aim at presenting the design of a comprehensive solution from the collection of data of a measuring device to their presentation to the end-user for decision making support.

The solution is described in three main chapters, namely SAVE SYSTEM, DATA MANAGEMENT, and TRANSPORT SYSTEM. The first part describes how the information from the message type is store in the central database. The second part represents two ways of data management. The final part explains how to transfer data from the measuring device into message queue.

A greate emphasis was placed on the chapter DATA MANAGEMENT because in the company where I work, I mostly deal with data management. I therefore decided to devote more space to this chapter and include a more detailed description.

Data management is a wide area. It is a process for managing data sources that are useful for an organization or company. It is not merely about provision and structuring of data or about a faster and easier access, but mainly it is about their interpretation, which gives us a new view on the overall business environment, either with different (custom-made) visualization approaches or methodological treatment.

Math. Subj. Class. (2000): 68N01, 68N15, 68N25, 68U35

Keywords: database, measuring device, OLAP cube, message queue

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

1	UVOD	7
2	OFU PEČ IN MERILNA NAPRAVA	9
	2.1 Opis	9
	2.2 Zajemanje podatkov	9
3	SISTEM SHRANJEVANJA	12
	3.1 Podatkovna baza	12
	3.2 Sporočilna vrsta	13
	3.3 Windows servis – Receiver	13
4	UPRAVLJANJE PODATKOV	19
	4.1 Poročanje	19
	4.1.1 Reporting Services	19
	4.1.2 Življenjski cikel poročil	20
	4.1.3 Poročila na Intranetu	30
	4.2 OLAP	32
	4.2.1 Priprava podatkov za izgradnjo kocke OLAP	34
	4.2.2 Izgradnja kocke OLAP	37
	4.2.3 Uvoz kocke OLAP v Excel	48
	4.2.4 Uporaba vrtilne tabele v Excelu	58
5	TRANSPORTNI SISTEM	75
	5.1 Shranjevanje v sporočilno vrsto	77
	5.2 Shranjevanje v mapo	77
	5.3 Pošiljanje preko elektronske pošte	78
6	ZAKLJUČEK	79
7	LITERATURA	80

1 UVOD

V diplomski nalogi se ukvarjamo s podatki, ki jih zajemamo iz področja proizvodnje jeklenih valjanih profilov. Proizvodnja jeklenih valjanih profilov je razdeljena v štiri glavne sklope procesov :

- Izdelava taline v jeklarni in odlivanje polizdelkov (ingotov ali gredic)
- Valjanje gredic v razne oblike profilov
- Toplotne obdelave valjanih profilov
- Hladne mehanske obdelave valjanih profilov

Obvladovanje proizvodnje pa zaradi kompleksnosti procesov delimo še v nivoje :

- 1. nivo: obvladovanje posamezne naprave
- (ogrevna peč, valjarska proga, ravnalni stroj, luščilni stroj)
- 2. nivo obvladovanje procesa
- (proces valjanje: ogrevanje, valjanje, razrez, adjustiranje)
- 3. nivo: obvladovanje proizvodnje v celoti
 Centralno zbiranje in distribucija informacij za potrebe :
 -obvladovanja celovite kakovosti izdelka
 -zagotavljanja informacij za potrebe nižjih nivojev
- 4. nivo. Obvladovanje poslovanja Poslovno informacijski sistem
 - -Nabava -Prodaja
 - -Planiranje
 - -Proizvodnja
 - -Računovodstvo
 - -Finance
 - -...

	3. nivo (Obvladovanje proizvodnje)	
	VALJARNA	JEKLARNA
	2. nivo (Obvladovanje procesa valjanja)	2. nivo (Obvladovanje procesa izdelave gredic)
1. nivo Menanska obdelava Topiotra obdelava	1. nivo Razrez in adjustranje Valjanje gradice (OFU PEC)	1. nivo 1. nivo Mehanska obdelava greacice 1. nivo Odlivanje gredice Priprava taline

Slika 1 - Shema proizvodnje jeklenih valjanih profilov

Cilji obvladovanja procesnih podatkov je izgradnja centralne procesne podatkovne zbirke.

V diplomi predstavljam zasnovo celovite rešitve obvladovanja procesnih podatkov. V nalogi se bom omejila le na opisovanje dela rešitve, ko v sistem vključimo le eno proizvodno napravo in sicer ogrevno peč polizdelkov v procesu valjanja profilov. Gre za koračno ogrevno peč proizvajalca OFU, v katero vstopajo hladne jeklene gredice različnih kvalitet. V peči kontrolirano ogrete gredice potem izstopijo na valjarsko progo, kjer jih plastično preoblikujejo v jeklene profile.

Cilj ogrevanja je kontrolirano doseganje primerne temperature materiala za nadaljnje obdelave. Pri tem se porabijo velike količine energije, zato lahko spremljanje in razvoj sistema ogrevanja bistveno pripomore k obvladovanju kakovosti, pa tudi k razvoju novih ogrevnih metod.

Pridobljene podatke v fazi ogrevanja lahko uporabimo celo v realnem času. Tako bi na primer informacijo o pregretju materiala lahko uporabili za zaustavitev procesa valjanja.

V tretjem nivoju služba kakovosti uporablja podrobne analize ogrevanja gredic predvsem zaradi obvladovanja reklamacij kupcev.

V našem primeru se bomo ukvarjali s proizvodnimi procesnimi podatki OFU peči. To so podatki, ki jih na OFU peči izmeri merilna naprava. Da bi iz podatkov, ki nastajajo med proizvodnjo na OFU peči, dobili čim večje število koristnih informacij, morajo biti podatki ustrezno shranjeni, urejeni in dostopni. Za ta namen se uporabljajo podatkovna skladišča, ki združujejo podatke iz različnih virov. Tako lahko omogočimo koristne informacije, ki jih vodstvo, analitiki in drugi potrebujejo za učinkovito odločanje.

Ko imamo podatke zbrane v podatkovnem skladišču, jih je potrebno pripraviti za vsako posamezno informacijsko rešitev

Za podporo odločanju smo pripravili dve informacijski rešitvi:

- sprotna statična poročila (dnevna, tedenska ali mesečna) in
- tehnologija OLAP za analize.

Pri razvoju rešitve smo želeli doseči obvladovanje velike količine podatkov, obvladovanje velikega številka hkratnih uporabnikov, povezljivost z drugimi Microsoftovi orodji (Excel, Word, Access), kot tudi možnost prikaza teh podatkov na intranetu.

2 OFU PEČ IN MERILNA NAPRAVA

2.1 Opis

Gredica je polizdelek, ki ga odlivajo v jeklarni. Odlito gredico v jeklarni pregledajo in po potrebi mehansko obdelajo. Tako pripravljeno gredico je potrebno ogreti, da jo lahko plastično predelamo na valjarskih progah.

Pred valjanjem se gredice ogrejejo v ogrevalni OFU peči. OFU peč je koračna peč, v kateri se temperaturno ogrevajo gredice po določenih programih, preden gredo v postopek valjanja. Gredica vstopi v peč, nato se koračno prestavlja do zadnje 126. pozicije in izstopi na valjarsko progo. Tako ogreta se takoj zvalja.

V oddelku »Priprava proizvodnje« pripravijo vrstni red v katerem se ogrevajo gredice. Ta je odvisen predvsem od končnih dimenzij valjanja. S pravilnim zalaganjem gredic v OFU peči povečujemo produktivnost.

Kvaliteta posameznih gredic se lahko zelo razlikuje. Zato je pomembno točno spremljanje kvalitete vložnih gredic, da se izdelki ne pomešajo med seboj.

Načrt proizvodnega postopka je zajet v delovni poli. Delovna pola je dokument, ki natančno predpisuje vrstni red zalaganja gredic v OFU peči, potrebno število poskusnih gredic (zaradi kalibracije valjev) in tudi število presledkov v peči. Presledki so pozicije v peči, s katerimi ločujemo različne kvalitete jekla. Presledek delavce na progi obvesti o zaključku valjanja ene kvalitete in pričetek valjanja druge. S tem preprečujemo pomešanje valjancev v vezeh, saj želimo preprečiti pomešanje materiala. En valjanec je recimo vzmetno jeklo, naslednji pa že orodno. To sta dva zelo različna materiala.

2.2 Zajemanje podatkov

V diplomski nalogi se bom prvenstveno osredotočila na podatke, ki nastopajo pri obvladovanju procesa ogrevanja gredic. Podatke hranimo v treh bazah. Prva baza je začasna lokalna baza. V to bazo shranjujemo podatke, izmerjene z merilno napravo na OFU peči. Drugo bazo imenujemo SRS. Potrebujemo jo za pridobitev nekaterih podatkov, ki so potrebni za ustrezno krmiljenje procesa. Tretja baza je baza SRSMea. Vanjo prenašamo za nas pomembne izmerjene podatke. Podrobnosti o bazi SRSMea si bomo ogledali v razdelku SISTEM SHRANJEVANJA.

Merilna naprava na OFU peči meri veliko reči. Nas zanimata temperatura in čas. Podatki se merijo neprekinjeno in shranjujejo v začasno lokalno bazo. Merilna naprava meri vrednosti na vseh položajih v OFU peči. Omenila sem že, da ima peč 126 položajev. Tako se za vsako gredico v tabeli meritev ustvari 126 zapisov.

Za OFU pečjo imamo dva računalnika. Z računalnikom 1 je preko grafičnega uporabniškega vmesnika (GUI) omogočeno krmiljenje OFU peči. Upravljavcu za računalnikom 1 se na ekranu prikažejo številke delovnih nalogov. Na delovnih nalogih so navedene gredice, ki jih je potrebno ogrevati. Seznam delovnih nalogov dobimo iz baze SRS. Z izbiro ustreznega delovnega naloga se v tabelo v lokalni bazi zabeleži št. delovnega naloga, ki določa katere gredice bomo ogrevali. Nato se v tabelo shranjujejo meritve za vsako gredico na vsakem položaju. Računalnik 2 s pomočjo izmerjenih podatkov merilne naprave in s simulacijskim modelom izračuna temperaturo gredice v 27-tih karakterističnih točkah gredice (Slika 2 - Točke izračunavanja temperature na prerezu gredice) na vseh pozicijah v OFU peči.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Izračunane vrednosti nato shrani v lokalno bazo. Ko stroj zaključi z ogrevanjem vseh gredic na delovnem nalogu, upravljalec za pečjo izbere naslednji delovni nalog.



Slika 2 - Točke izračunavanja temperature na prerezu gredice



Slika 3 - Shema OFU peči in potek podatkov

Izračunane meritve prenesemo v centralno bazo SRSMea, in sicer v tabelo ApmMeaX_IMT_OFU_DN. Kako izvedemo prenos meritev, sem opisala v nadaljevanju diplomske naloge.

Omenjena tabela vsebuje naslednje podatke:



DIPLOMSKA NALOGA : FAkulteta za mate<u>matiko in</u> fiziko

delovni_nalog	številka delovnega naloga
zaporedna_stevilka_v_DN	zaporedna številka gredice na
	delovnem nalogu
Tabla	številka table
Kvaliteta	kvaliteta jekla gredice
sirina_preseka	širina preseka gredice v metrih
visina_preseka	višina preseka gredice v metrih
dolzina	dolžina gredice v metrih
cas_zalozitve	datum in čas založitve gredice
trenutni_cas	trenutni datum in čas v peči
stevilka_pomika	številka pomika v peči
mesto_v_peci	trenutno mesto gredice v peči
polozaj_v_peci	trenutni položaj gredice v peči v metrih
cas_v_peci	skupni čas nahajanja gredice v peči
cas_na_polozaju	čas zadrževanja gredice na trenutnem
	položaju v sekundah
T1_S, T1_SC, T1_SD, T1_SE, T1_SF,	izračunana temperatura (točka na sliki)
T1_CE, T1_DE, T1_DF, T1_CF, T2_S,	
T2_SC, T2_SD, T2_SE, T2_SF, T2_CE,	
T2_DE, T2_DF, T2_CF, T3_S, T3_SC,	
T3_SD, T3_SE, T3_SF, T3_CE, T3_DE,	
T3_DF, T3_CF	
izdelek_sirina	širina izdelka, v katerega se valja
izdelek_debelina	debelina izdelka, v katerega se valja
izdelek_dolzina	dolžina izdelka, v katerega se valja
stevilo_gredic_v_DN	število gredic v delovnem nalogu
rezim_ogrevanja	režim ogrevanja

Primarni ključ tabele je atribut MeaId oz. identifikacijska oznaka meritve. Vsaka vrstica ustreza posamezni meritvi. Za vsako gredico bomo torej tabeli dodali 126 vrstic, saj ima peč 126 položajev.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

3 SISTEM SHRANJEVANJA

S pojmom Sistem shranjevanja razumemo skupek postopkov, s katerimi poskrbimo, da shranimo podatke v centralno bazo. Deluje tako, da prebere podatke iz sporočilne vrste in jih shrani v podatkovno bazo. Za delovanje sistema shranjevanja potrebujemo: podatkovno bazo, sporočilno vrsto in servis, ki je ustrezen servis v operacijskem sistemu Windows.



Slika 4 - Sistem shranjevanja

3.1 Podatkovna baza

Centralno bazo, kamor bomo shranjevali podatke, imenujemo SRSMea. Kadar želimo merilno napravo vključiti v sistem za obvladovanje procesnih podatkov, je potrebno v bazi vzpostaviti začetno stanje. Pripraviti moramo tabelo, kamor bomo shranjevali podatke. Poleg tabele potrebujemo še proceduro, s pomočjo katere bomo shranjevali podatke v tabelo. V našem primeru je bilo potrebno začetno stanje vzpostaviti za podatke, pridobljene iz meritev merilne naprave na OFU peči.

Da bi se izognili ročnemu ustvarjanju tabel in ostalega potrebnega, uporabimo administratorsko konzolo. Administratorska konzola je uporabniški vmesnik, namenjen administratorju podatkovne baze, s pomočjo katere vzpostavi v bazi začetno stanje. Administratorji podatkovne baze smo kar razvijalci programske rešitve, saj smo za upravljanje podatkovne baze zadolženi mi sami.

V administratorski konzoli najprej definiramo meritev (id meritve, opis meritve), nato definiramo meritveno tabelo (ime meritvene tabele, opis tabele), polja meritvene tabele (za vsak stolpec tabele določimo ime, tip, velikost, ničelno vrednost, privzeto vrednost in opis) in indeks na meritveni tabeli. S pritiskom na gumb dobimo skripto, ki jo izvedemo v podatkovni bazi SRSMea. Po izvedbi skripte imamo v bazi novo meritveno tabelo, ApmMeaX_IMT_OFU_DN in proceduro za shranjevanje meritev v meritveno tabelo, ApmMeaX_IMT_OFU_DN_Xml_Save. Za nastanek procedure za shranjevanje meritev poskrbi naša administratorska konzola. Tabela in procedura sta ime dobila po našem standardu za pojmovanje. Več o proceduri za shranjevanje bom napisala v razdelku Windows servis – Receiver. Poleg tega pa se v tabeli šifrant meritev ApmMea_Def ustvari nov zapis, ki opisuje novo meritev.

	Ime polja	Opis	Vrednost
D	MeaDefIdMSKA	Id meritye GA :	IMT_OFU_DN
F	AKULTETA	ZA MATEM/	ATIKO IN FIZIKO

MeaDescription	Opis meritve	Meritev ogravanja gredic v OFU peči.
TableName	Ime tabele kamor	ApmMeaX_IMT_OFU_DN
	shranjujemo meritve	
MeaFolderId		0
ImportXMLProcName	Ime procedure za uvoz	ApmMeaX_IMT_OFU_DN_Xml_Save
	meritev	

3.2 Sporočilna vrsta

Za nas je zelo pomembno, da se v centralno bazo SRSMea shranijo vsi izmerjeni podatki. Iz lokalne baze na OFU peči želimo prenesti vse izmerjene podatke. Samo tako lahko zagotovimo popolni nadzor nad delovanjem OFU peči. Želeli smo zagotoviti pošiljanje tudi pri asinhronem delovanju aplikacij, kajti ne moremo zagotoviti, da bodo aplikacije v računalniškem omrežju vedno aktivne istočasno. Tako na primer lahko v delu podjetja pride do izpada električnega toka. To je le eden izmed mnogih primerov. Da bi zagotovili ustrezen prenos podatkov, smo si v podjetju izbrali sporočilni sistem.

Sporočilni sistem je tehnologija, ki predstavlja vmesni sloj med pošiljateljem in prejemnikom sporočila. V samem procesu pošiljanja sporočila obstaja pošiljatelj, ki pošlje sporočilo, prejemnik, ki sprejme sporočilo in strežnik, ki skrbi za dostavo sporočil. Pošiljatelj za pošiljanje uporabi vmesno shrambo v namenskem strežniku, iz katerega prejemnik prejema sporočila. Vmesna shramba je izvedena kot vrsta, v kateri sporočila čakajo na dostavo. To je lahko računalniški pomnilnik, datoteka na disku ali podatkovna baza. Na trgu je veliko rešitev, ki omogočajo uporabo sporočilni sistem MSMQ (Microsoft Message Queuing), saj ga dobimo v sklopu Microsoftovega operacijskega sistema in nam zanj ni potrebno dodatno plačevati.

S pomočjo uporabe različnih transportnih standardov, opisanih v razdelku TRANSPORTNI SISTEM, se podatki shranjujejo v sporočilno vrsto. Iz sporočilne vrste beremo podatke. Več o rešitvi za branje si bomo ogledali v naslednjem razdelku, Windows servis – Receiver.

3.3 Windows servis – Receiver

Želeli smo si program, ki bi sam skrbel za prenos podatkov iz sporočilne vrste v podatkovno bazo in zanj ne bi bilo potrebno posebej skrbeti. Taki programi so t.i. servisi. To so storitve operacijskega sistema Windows, ki opravljajo določene naloge. Delujejo v ozadju operacijskega sistema. Večinoma se servisi zaženejo samodejno ob zagonu operacijskega sistema, lahko pa jih zaženemo tudi ročno. Večina servisov, ki se izvajajo na računalniku, je del samega operacijskega sistema, lahko pa jih ustvarimo tudi sami.

Ena izmed možnosti, kako ustvarimo Windows servis, je, da s pomočjo ustreznih razvojnih orodij za programiranje ustvarimo razred (class) in ga s pomočjo pripravljenega postopka spremenimo v Windows servis.

Za branje podatkov iz sporočilne vrste in shranjevanje podatkov v bazo SRSMea smo v jeziku Visual Basic napisali razred ApsMQ_WSReceiver. V nadaljevanju ga bomo označevali s krajšim imenom Receiver. Napisali smo ga v razvojnem okolju Visual Studio. To razvojno okolje nam omogoča, da razred s pomočjo čarovnika (posebnega vnaprej pripravljenega postopka) spremenimo v Windows servis.

Potem, ko smo ustvarili ta servis (podrobnosti o izdelavi si bomo ogledali nekoliko kasneje), moramo poskrbeti za določene nastavitve delovanja tega servisa. Nastavitve delovanja Windows servisov so praviloma zapisane v registru operacijskega sistema Windows.

Register je baza, kjer so shranjeni podatki o nastavitvah operacijskega sistema in uporabniških programov. Nastavitve so shranjene v obliki ključev. Vsak ključ ima ime in hrani določeno nastavitev. Ključi so zaradi preglednosti organizirani v skupine. Register deluje kot nekakšna knjižnica oz. katalog povezav, nastavitev in napotkov operacijskemu sistemu.



Slika 5 - Windows Register

Ko na levi strani kliknemo na mapo, na desni strani vidimo njeno vsebino oz. lastnosti ključa. Če želimo spremeniti lastnost ključa, dvakrat kliknemo na lastnost ključa v desni strani podokna registra.

Za delovanje našega servisa moramo v register shraniti štiri podatke:

- ime aplikacije,
- ime baze in vse potrebne podatke za dostop do baze,
- pot do mape in
- uporabniški račun.

Ena aplikacija zagotavlja shranjevanje ene skupine meritve v eno podatkovno bazo. Aplikacija je samo mehanizem povezovanja sporočilnih sistemov s ciljno podatkovno bazo. Če bi imeli samo en strežnik s celo kopico sporočilnih vrst, nekatere meritve pa bi želeli spraviti v eno bazo, nekatere v drugo bazo, moramo to nekako nastaviti. V našem primeru imamo samo en strežnik, z eno sporočilno vrsto in zato samo eno aplikacijo SRSMea.

Poleg aplikacije smo v register shranili povezavo do podatkovne baze. Povezavo do baze potrebujemo, da bo servis vedel, v katero bazo bomo shranjevali podatke, ki jih bomo prebrali iz sporočilne vrste. Prav tako smo v registru nastavili, kje je mapa, kamor ta servis shrani tista sporočila, ki jih nismo uspeli shraniti v podatkovno bazo. V register smo zapisali tudi uporabniški račun, ki ima pravico dostopa do sporočilne vrste.

V registru smo za servise, ki jih bomo ustvarili sami, naredili nov ključ - WindowsServices. Ta bo vseboval podključe z imeni ustreznih Windows servisov. Pod ključem določenega Windows servisa pa bodo shranjene nastavitve za njegovo delovanje oz. podključi.

Poglejmo si, kako to storimo. V ukazni vrstici izvedemo ukaz Regedit, s katerim zaženemo program za urejanje registra. Odpremo mapo HKEY_LOCAL_MACHINE. Na vozlu SOFTWARE\Aioss\APS3\WindowsServices kreiramo nov ključ z imenom servisa ApsMq_WsReceiver. To naredimo tako, da izvedemo desni klik nad ključem WindowsServices, izberemo New, Key in vpišemo ime Windows servisa.



Slika 6 - Kreiranje novega ključa

Pod ključem ApsMq_WsReceiver definiramo ime aplikacije, pot do mape in uporabniški račun, ki ima dostop do sporočilne vrste. Ime aplikacije definiramo tako, da pod ključem ApsMq_WsReceiver ustvarimo nov ključ Applications. Pod ključem Applications pa ustvarimo nov ključ, ki je ime naše aplikacije oz. vrste meritve SRSMea.

Pot do mape in uporabniški račun za dostop do sporočilne vrste sta lastnosti ključa Parameters, ki ga kreiramo pod ključem ApsMq_WsReceiver. Ključu lastnosti določimo tako, da izvedemo desni klik nad ključem. Izberemo New in nato tip lastnosti. V našem primeru bomo vedno izbrali String Value, saj so naše vrednosti lastnosti tipa niz. Poglejmo si, kako kreiramo lastnost pot do mape na ključu Parameters.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO Aioss Aioss Apistons Applications Applica

	TIONS	
Parame	Expand	
E Apsing_wa	New 🕨	Кеу
	Find	String Value
🗄 🧰 APC 🗄 💼 Autodesk	Delete Rename	Binary Value
E-CO7ft5Y	Export	Multi-String Value Expandable String Value
⊡ Classes ☐ Clients ☐	Permissions	-11
ComputerAssociates	Copy Key Manie	-
Gemplus GFI FAX & VOICE		
in 🦲 un		

Slika 7 - Kreiranje novega ključa

V drugi polovici okna se po kliku na Stirng Value kreira nova lastnost z imenom New Value #1.

Name	Туре	Data
•••)(Default)	REG_SZ	(value not set
New Value #1	REG SZ	

Slika 8 - Imenovanje lastnosti

Ime lastnosti lahko popravimo. Lastnost Pot do mape bomo imenovali BadFolder. Če dvakrat kliknemo na lastnost, se nam odpre okno lastnosti.

	<u>? ×</u>
ОК	Cancel
	 ОК

Slika 9 - Definiranje vrednosti lastnosti

Okno vsebuje opis (Value name) in vrednost podatka (Value data). V polje Value data vpišemo vrednost lastnosti (pot do mape). V našem primeru je to D:\Aioss\Mea\ReceiverBad. Vrednost ključa je torej pot do mape, kamor se shranjujejo meritve, ki jih servis Receiver ni uspel shraniti v podatkovno bazo. Enak postopek velja pri nastavljanju ostalih lastnosti ključa.

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Ime baze in ostali podatki potrebni za dostop do baze so lastnosti ključa APS3\Server\SRSMea\Chapters\ApplChapter. Pred tem je seveda ključ ApplChapter potrebno še ustvariti. Ustvarimo ga tako, kot smo to navedli na prejšnjih primerih. Ključu definiramo štiri lastnosti, in sicer ime baze, uporabniški račun in geslo za dostop do baze ter ime strežnika SQL. To naredimo tako, kot smo naredili na ključu Parameters.

Oglejmo si s pomočjo slike, kako dosežemo, da servis bere podatke iz sporočilne vrste in jih shranjuje v podatkovno bazo SRSMea. Kot vemo, Windows servis deluje v ozadju operacijskega sistema. S pomočjo uporabniškega računa, ki je zapisan v registru (2), dostopa do sporočilne vrste. V kolikor je v sporočilno vrsto prispela nova meritev (1), jo shrani v podatkovno bazo (3 - a). Podatke o tem na kateri strežnik, v katero bazo, s katerim uporabniškim računom in geslom, bo prebral iz Windows registra (2). V kolikor shranjevanje v podatkovno bazo ne uspe, iz registra (2) prebere pot do mape in shrani meritev v tekstovno datoteko (3 - b). Vsako meritev mora shraniti v novo datoteko.



Slika 10 – Branje podatkov (Receiver) in shranjevanje v podatkovno bazo

Windows servis ApsMQ_WSReceiver vsebuje 6 metod, in sicer:

- onStart,
- attachQueues,
- getApplicationName,
- getRegistrySetting,
- MsgHandler in
- onStop.

Ob zagonu servis preko metode onStart poskrbi, da se nastavi začetno stanje komponent, kot so vrsta, aplikacija, itd. Metoda nato pokliče metodo AttachQueues.

Metoda **AttachQueues** dostopi do sporočilne vrste z uporabo uporabniškega računa, zapisanega v registru. Uporabniški račun prebere s pomočjo metode **getRegistrySetting**. Servis nato z uporabo metode **getApplicationName** prebere ime aplikacije, ki jo hranimo v registru. S pomočjo nastavitev v registru dostopi do baze in tam izvede proceduro, ki nam vrne ime sporočilne vrste in ime procedure za shranjevanje meritev v podatkovno bazo. Ime procedure je v našem primeru ApmMea_XML_Save. Gre za proceduro, ki je enaka za vse meritve, ki se shranjujejo v bazo SRSMea. Procedura za parameter prejme niz, ki je sporočilo

FAKULTETA ZAMATEMATIKO IN FIZIKO iz sporočilne vrste v formatu XML. V našem primeru je sporočilo seveda meritev. Kako je videti to sporočilo oz. meritev v formatu XML, si lahko ogledamo v razdelku TRANSPORTNI SISTEM.

Metoda **MsgHandler** ob vsakem prispelem sporočilu v sporočilno vrsto požene proceduro za shranjevanje meritev (ApmMea_XML_Save). Servis požene proceduro nad bazo, ki je določena v registru pod ključem Server\SRSMea\Chapters\ApplChapter.

V kolikor shranjevanje v bazo ne uspe, se sporočilo v obliki tekstovne datoteke shrani v mapo BadFolder. Spomnimo se, da je to, kje se ta mapa dejansko nahaja, shranjeno v registru. Iz registra to informacijo preberemo tako, da pokličemo metodo getRegistrySetting z vhodnim parametrom BadFolder.

Metoda **OnStop** se zažene, ko servis ApsMQ_WSReceiver ustavimo. Metoda zapre vse povezave s sporočilnimi vrstami, ki obstajajo.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

4 UPRAVLJANJE PODATKOV

V prejšnjem razdelku smo si ogledali, kako iz sporočilne vrste beremo in shranjujemo podatke v podatkovno bazo. Sedaj imamo bazo podatkov, kamor se vsak dan shranjujejo meritve. Te podatke bi sedaj radi uporabili za to, da bi vodstvo lahko sprejemalo ustrezne odločitve glede vodenja proizvodnega procesa.

Naš cilj je zagotoviti obvladovanje velike količine podatkov, obvladovanje velikega števila hkratnih uporabnikov, povezljivost z drugimi Microsoftovimi orodji (Excel, Word, itd.) možnost prikaza podatkov na intranetu, dostava poročila po elektronski pošti idr.

Za podporo odločanju smo pripravili dve informacijski rešitvi:

- sprotna statična poročila (dnevna, tedenska ali mesečna) in
- tehnologija OLAP za analize.

4.1 Poročanje

Poročanje je osnovna in najpogostejša tehnika za uporabo podatkov v podatkovni bazi. Poročilo v podjetniških krogih pojmujemo kot skupek informacij, ki omogoča in podpira analizo določenega stanja ter odločanje posameznikov v podjetju. Te informacije so lahko predstavljene na več načinov, kot na primer v obliki preglednice v Excelu ali kot tekstovna datoteka. Prav tako so lahko informacije tehnično predstavljene v obliki natisnjenega poročila ali pa kot priponka v elektronski pošti. Poročila so lahko dostopna na centralni lokaciji v obliki spletnih strani ali pa na intranetu podjetja, kjer do poročil dostopamo prek portala.

V podjetju, kjer sem zaposlena, smo si želeli orodje, ki omogoča izdelavo kvalitetnih poročil in objavo le teh na enem mestu. Prav tako je bilo potrebno, da bi orodje omogočalo zapis poročil v različne oblike datotek, kot tudi njihovo razpošiljanje po elektronski pošti. Poleg vsega tega naj bi bilo možno podatke na poročilu dobiti iz več različnih virov (kompleksna poročila), na podlagi nastavljenih filtrov v intranetu naj bi se vsebina poročila avtomatsko spremenila (interaktivna poročila). Zahteve so bile tudi te, da bi vsa poročila bila shranjena na enem mestu (centraliziran nadzor) in da bi nam orodje omogočalo prikaz grafov (napredna uporaba grafike).

Orodij, ki zadoščajo tem zahtevam, je več. Med njimi smo izbrali Microsoftovo orodje Reporting services.

Zaradi združljivosti orodja za obdelavo in upravljanje baz podatkov Microsoft SQL Server, ki ga v podjetju uporabljamo že od samega začetka, je bil Reporting Services najboljša rešitev. S tem smo se izognili morebitnim težavam, ki bi lahko nastale ob povezavi kakšnega drugega orodja s SQL Server-jem.

4.1.1 Reporting Services

Reporting Services je komponenta orodja SQL Server, ki ponuja reševanje problemov povezanih s poročanjem. V nadaljevanju bom za Reporting Services uporabljala kratico RS. Ima za nas pomembno lastnost, da omogoča pregled in dostavo poročil na mnogo načinov. Do poročil lahko dostopamo preko spletnega brskalnika, lahko so del lastne aplikacije, del obstoječega Share Point portala, idr.

Poročila lahko dostavljamo preko elektronske pošte ali jih shranjujemo na disk. Pomembna lastnost RS je tudi razširljivost in centraliziran nadzor poročil.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko Centraliziran nadzor poročil omogoča vmesnik Report Manager, s pomočjo katerega prenesemo poročila na strežnik RS-a. Ko so poročila na strežniku RS-a, jim določamo lastnosti. Več govora o lastnostih bo v nadaljevanju. RS torej vsebuje strežnik, kjer shranimo vsa poročila in s tem omogoča centraliziran nadzor, saj so vsa poročila shranjena na enem mestu. Poleg tega pa tudi dostop do poročil preko spleta.

4.1.2 Življenjski cikel poročil

Življenjski cikel poročila je sestavljen iz treh faz. Skozi te faze gre vsako poročilo. Te faze so:

- izdelava poročila,
- upravljanje poročila in
- odpošiljanje poročil.

RS omogoča podporo poročila v vseh treh fazah.

V prvi fazi gre za samo izdelavo poročila. Potrebno je razmisliti, kateri podatki najbolj ustrezajo zahtevam naročnika. Pod pojmom naročnika bomo razumeli osebo (osebe), kateri je izdelano poročilo namenjeno.

Prvi korak pri izdelavi poročila je določanje podatkovnih virov, iz katerih se bodo črpali podatki, ki jih potrebujemo. Da bi podatke vgradili v poročilo, je najprej potrebno ustvariti podatkovni vir poročila in ga povezati s poročilom. Napisati je potrebno proceduro, ki nam bo vračala podatke za poročilo. Nato poročilo povežemo s podatkovnim virom. Podatkovni vir poročila določa ime strežnika, podatkovne baze, varnostne korake, ki jih je potrebno uporabiti za povezovanje s podatkovno bazo in ime procedure, ki nam bo vračala podatke.

Dobra lastnost RS je, da omogoča, da v enem poročilu uporabimo več podatkovnih virov. Tako lahko na enem poročilu prikazujemo podatke iz različnih podatkovnih baz, ki so lahko na različnih strežnikih.

V drugi fazi gre za upravljanje poročila. Pod tem razumemo objavo poročila na strežniku RS-a in določanje lastnosti poročila. Prvi korak te faze je objava poročila na strežniku. V RS to naredimo preko grafičnega vmesnika Report Manager. Nato sledi nastavljanje lastnosti poročila, kot so določanje, kakšne so pravice uporabnikov do poročila, povezava poročila z bazo, časovno določanje izvajanja poročila, idr.

Tretja oz. zadnja faza življenjskega cikla poročil je vezana na odpošiljanje poročil. Vrsta odpošiljanja je odvisna od zahtev uporabnikov. Poročila so lahko dostopna na intranetu ali pa se pošiljajo preko elektronske pošte, kot priponke v različnih tipih datotek: .XLS (MS Excel), .PDF (Acrobat Reader), .DOC (MS Word) ...

Oglejmo si sedaj konkreten primer priprave poročila.

Pripraviti je bilo potrebno poročilo, namenjeno vodji priprave proizvodnje. Ta je želel poročilo, ki bi ga dobival po elektronski pošti vsak dan ob določeni uri.. Iz poročila naj bi bila razvidna maksimalna temperatura na delovnem nalogu in gredici, čas delovnega naloga in gredice v peči itd. Tako poročilo bi mu omogočalo kontrolo nad delovanjem OFU peči.

V **prvi fazi** poročila smo pripravili podatke. Napisali smo proceduro v jeziku SQL, ki za vhodni podatek datum vrne: številke delovnih nalogov, čas založitve prve gredice na delovnih nalogih, čas založitve zadnje gredice na delovnih nalogih, čas presledkov med enim in drugim delovnim nalogom, maksimalne temperature gredic, čas v peči za posamezne gredice, režime ogrevanja delovnih nalogov, zaporedne številke gredic na delovnih nalogih. Procedura bere podatke iz tabele meritev ApmMeaX_IMT_OFU_DN, ki je shranjena v bazi SRSMea. Poleg tabele meritve smo v proceduri uporabili dve začasni tabeli in funkcijo za izračun maksimalnega časa, ki ga je gredica porabila v OFU peči.

```
drop proc dbo.OFUPec PodatkiNaDan Natisni
qo
create proc dbo.OFUPec PodatkiNaDan Natisni
@datum as datetime
as
--Datum: 17.6.2008
--Avtor: Tina Krmac, Aioss
--Namen: Procedura nam vrne splošne podatke peči
--in gredic v peči na določen dan
--Klic procedure: exec OFUPec PodatkiNaDan Natisni '2008-05-07'
--Select nam vrne podatke za vsako gredico na delovnem nalogu.
--Rezultat vstavimo v začasno tabelo imenovano temp.
select
       delovni nalog,
       zaporedna stevilka v DN as Gredica,
      max(dbo.OFUPecF Max27(
             T1 S,T1 SC,T1 SD,T1 SE,T1 SF,T1 CE,T1 DE,T1 DF,T1 CF,
             T2 S, T2 SC, T2 SD, T2 SE, T2 SF, T2 CE, T2 DE, T2 DF, T2 CF,
             T3 S, T3 SC, T3 SD, T3 SE, T3 SF, T3 CE, T3 DE, T3 DF, T3 CF))
             as MaxTemp,
      max(cas v peci) as CasVPeci, --čas se sešteva (kumulativa)
      torej vzamemo največji čas(zadnji)
      max(rezim ogrevanja) as RezimOgrevanja,
      min(cas zalozitve) as MinZalGred,
      max(cas zalozitve) as MaxZalGred
into #temp
from dbo.ApmMeaX IMT OFU DN
where dbo.NLF DateOnly(cas zalozitve) = @datum
group by delovni nalog, zaporedna stevilka v DN
--Za vsak delovni nalog nas zanima čas prve založitve gredice in
--čas zadnje založitve gredice na delovnem nalogu.
--Rešitev: Nad začasno tabelo temp smo poklicali funkcijo group
--by in groupirali podatke po delovnem nalogu. Nato smo za vsak
--delovni nalog izbrali minimalni in maksimalni čas založitve
--gredice. Podatke smo shranili v 2. začasno tabelo temp2.
select delovni nalog,
       min(minZalGred) as minZalDN,
       max(maxZalGred) as maxZalDN
into #temp2
from #temp
group by delovni nalog
--Naslednji select stavek vrača podatke iz kreiranih začasnih
 --tabel (temp, temp2).
select
       t1.delovni nalog as DelovniNalog,
      t1.minZalDN as MinZalozitev,
      t1.maxZalDn as MaxZalozitev,
       (select top 1 datediff(second, t1.maxZalDn, t2.minZalDn)
       from #temp2 t2
       where t1.maxZalDN <= t2.minZalDn</pre>
       order by t2.minZalDN
       ) as CasNaslPresl,
      t3.MaxTemp as MaxTempGredice,
      t3.CasVPeci as CasVPeci,
      t3.RezimOgrevanja as RezimOgrevanjaDN,
      t3.Gredica as Gredica
from #temp2 t1
join #temp t3 on t3.delovni nalog = t1.delovni nalog
order by t3.Gredica,t1.minzaldn
```

Ko imamo pripravljeno proceduro za pridobitev podatkov, je potrebno ustvariti poročilo. Za kreiranje poročila smo uporabili razvojno okolje v Visual Studio. V njem smo ustvarili Solution (.sln). Imenovali smo ga RSReports.sln. V njem hranimo vsa poročila. Solution je struktura za organizacijo projektov v razvojnem okolju Visual Studio. Vsebuje lahko več projektov. V našem primeru imamo le en projekt, imenujemo ga RSReports. Projekt vsebuje dva podvozla, in sicer Share Data Source (deljeni viri podatkov) in Reports (poročila). V slednjem bomo pripravili vsa potrebna poročila.



Slika 11 - Solution (RSReports)

Pod vozlom Share Data Source lahko kreiramo vire podatkov. Tako nam pri kreiranju poročil ni potrebno vsakič znova definirati podatkovnega vira.

Novo poročilo kreiramo tako, da uporabimo desni klik miške nad vozlom Reports. In izberemo Add, Add New Item.



Slika 12 - Dodajanje novega poročila na projekt

Odpre se okno, kjer določimo kateri novi predmet bomo dodali na projekt poročilo. Izberemo lahko med čarovnikom za kreiranje poročil, poročilom in virom podatkov.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

DIPLOMSKA NALOGA : 7 A MATEN FAKU Æ Add New Item - RSReports X 0000-0-0-Categories: Templates: 1 = Report Wizard Report Data Source Create a new empty report. Name: SRS.Proizvodnja.OFUPec.rdl Cancel Help Open -

Slika 13 - Dodajanje novega predmeta

Poročilo ima tri zavihke Data (podatki), Layout (načrt) in Preview (predogled). Na prvem zavihku določimo podatkovni vir.

🕼 Data 🛐	🛛 Layout 🔯 Previ	ew				
Dataset:		•	📄	6	1	
	<new dataset<="" td=""><td>></td><td></td><td></td><td>5500 L</td><td></td></new>	>			5500 L	

Slika 14 - Definiranje podatkovnega vira

DFUPec			
)ata source:			
5RSMea (shared)		-	
Command type:			
StoredProcedure		•	
Query string:			
OFUPec_PodatkiNaDan_Natisni		*	
		_	
		<u>~</u>	

Slika 15 - Definiranje množice podatkov

SRS.Proizva	dnjac.rdl [Design]*						
[Data [🕽 Layout 🔯 Preview						
Dataset:	OFUPec	··· •	💣 🖻 🦻 !	Stored pro	cedure:	OFUPec_Podatk	iNaDan_Natis 💌
				Using the s	stored pro	cedure OFUPec_P	odatkiNaDan_Natisni
-							

Slika 16 - Zavihek podatki

Za prikaz podatkov, ki jih bomo uporabili pri kreiranju poročila, pritisnemo rdeč klicaj. Nato moramo vnesti vhodne podatke poizvedbe.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTET<u>a za matematiko in</u> fiziko

@datum 2008-07-09	1

Slika 17 - Vhodni podatek datum

Sitoa roizitodinja	men or Evesign]		_		_		_
🛅 Data 🕺 La	yout 🔯 Preview						
)ataset:	OFUPec	·	🏕 🖻 🤣	Stored procedure:		OFUPec_PodatkiNaDan_	Natis 💌
				Using the s	tored proce	edure OFUPec_PodatkiNa	Dan_Natisn
DelovniNalog	MinZalozitev	MaxZalozitev	CasNaslPresl	MaxTempGredi	CasVPeci	RezimOgrevan	Gredica
086L0006780_1	9.7.2008 1:00	9.7.2008 2:04	136	1234,300000	11340	B1	1
086L0006781_1	9.7.2008 2:07	9.7.2008 2:16	150	1239,300000	9614	B1	1
086L0006782_1	9.7.2008 2:19	9.7.2008 2:21	158	1237,700000	9524	B1	1
086L0006783_1	9.7.2008 2:29	9.7.2008 2:38	112	1238,300000	10705	B1	1
086L0006784_1	9.7.2008 2:40	9.7.2008 3:25	450	1239,000000	11700	B1	1
086L0006785_1	9.7.2008 3:33	9.7.2008 4:32	110	1236,100000	11341	B1	1
086L0006786	9.7.2008 4:34	9.7.2008 4:43	120	1238,600000	14413	B1	1
086L0006787	9.7.2008 4:45	9.7.2008 4:52	182	1235,300000	14418	B1	1
086L0006788	9.7.2008 4:55	9.7.2008 9:16	2070	1234,400000	15264	B1	1
086L0006789	9.7.2008 5:29	9.7.2008 9:16	2070	1247,100000	13355	B1	1
086L0006790	9.7.2008 5:35	9.7.2008 9:16	2070	1258,300000	13110	B1	1
086L0006791	9.7.2008 6:25	9.7.2008 9:16	2070	1242,300000	9996	B1	1
0861 0006792	9.7.2008 6:43	9.7.2008 9:16	2070	1242,900000	8825	B1	1

Slika 18 - Rezultat naše poizvedbe

Na drugem zavihku skrbimo za načrt poročila. Sestavljen je iz Page Header (glava), Body (telo) in Page Footer (noge). V glavo poročila smo vstavili naslov in globalno spremenljivko za prikaz datuma in časa izpisa poročila. V telo smo vstavili vsebino. Vsebino smo vstavili tako, da smo najprej vstavili tabelo in v polja vstavili podatkovni vir, ki smo ga definirali na prvem zavihku. V nogo smo vstavili globalno spremenljivko za prikaz strani poročila.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

IPLOMSKA NALOGA FAK Report Items Pointer Definition Pointer Definition Pointer Point · 18 · + · 19 · 16 • 1 • 17 • ="Dnevno poročilo OFU peči na dan " & Par =format(Globals!ExecutionTime,"dd.MM.y; Subren Subreg rlf & "DN" =vbcrl="Čas " & ="Max " & ="Čas zal. " & vbc="Čas zal. " & vbc="Režim " &Čas pres -Max(Field =format(Max)=Fields1MinZalozite*=Fields1MaxZalozite =Fields1MaxZalozite*=Fields1MaxZalozit =Fields!DelovniN Page Footer ="Stran " & Globals!Page 🛠 To... 🗔 F

Slika 19 - Zavihek načrt poročila z načrtom poročila

Pod tretjim zavihkom Preview (predogled) testiramo videz poročila. Ko smo s poročilom zadovoljni, ga s pomočjo grafičnega vmesnika Report Manger prenesemo na Report Server. To je začetek druge faze.

V **drugi fazi** se ukvarjamo z objavo poročila na strežniku RS-a in z določanjem lastnosti poročila s pomočjo grafičnega vmesnika Report Manager. Spodnja slika prikazuje seznam poročil, ki so nameščena na strežniku RS-a. Imenujemo ga Report Server.

🗿 Report Manager - Microsoft Internet Explorer		_ 8 ×
Eile Edit View Favorites Iools Help		
🔇 Back 🔹 🕥 👻 😰 🏠 🔎 Search ☆ Favorites 🛷 😥 😓 💹 🔹		
Address 🍓 https://reporting.store-steel.si/REPORTS/Pages/Folder.aspx?ItemPath=%2f	IntranetApplication%2fintranet.store-steel.si&ViewMode=List	💌 🛃 Go 🛛 Links 🎽
SOL Server Reporting Services	Home My Subscriptions	Site Settings Help 🔺
Home > IntranetApplication >	Search for:	Go
intranet.store-steel.si		
Contents <u>Properties</u>		
😂 New Folder 🛛 🐺 New Data Source 🦿 Upload File		III Show Details
DocFlow Confirm	SRS.Komerciala.ObvOZalogiReverz	
🖻 Glava.Nabava	SRS.Komerciala.OdprtePostavke	
🖻 <u>Glava01</u>	SRS.Komerciala.OdprtePostavkeDE	
Glava02	SRS.Komerciala.OdprtePostavkeEN	
NAB.IntNar.InternoNarocilo	SRS.Komerciala.OdprtePostavkeSI	
MAB.IntNar.PotNar	SRS.Komerciala.OdprtePostavkeStruktura	
NAB.IntNar.PotNarVzKP	SRS.Komerciala.PNDohOdpRac	
NAB.IntNar.PotNarVzKPMateriali	SRS.Komerciala.PotrditevNarocila	
NAB.NabRef.Narocilo	SRS.Komerciala.PotrditevNarocilaDE	
NAB.NabRef.NarociloIdent	SRS.Komerciala.PotrditevNarocilaEN	
NAB.NabRef.NarociloOddelek	SRS.Komerciala.PotrditevNarocilaSI	
NAB.NabRef.Povprasevanje	SRS.Komerciala.PotrditveNarocilSPlanom	
NAB.NabSkl.Izdajnica	SRS.Komerciala.Proforma	
NAB.NabSkl.PregledZaloge	SRS.Komerciala.ProformaDE	
PAM2.Project.ProjectTaskAssView	SRS.Komerciala.ProformaEN	
PAM2.Project.Ukrep	SRS.Komerciala.ProformaSI	
SRS SRS	SRS.Komerciala.Racun	
SRS.ABI.GrafZaloge	SRS.Komerciala.RacunDE	
SRS.ABI.PregledZaloge	SRS.Komerciala.RacunEmail	
SRS.ABI.SRSProiz	SRS.Komerciala.RacunEN	
SRS.ABL.SRSProizOdstotek	🖻 SRS.Komerciala.RacunSeznam	<u> </u>

Slika 20 - Grafični vmesnik Report Manager

Nastavitve poročila nastavljamo na nivoju poročila.

S klikom na posamezno poročilo dobimo možnost urejanja tega poročila. Urejanje poročila je možno le, če imamo za to pravice. Takrat vidimo naslednjo sliko.

🚰 Report Manager - Microsoft Internet Explorer		_ 8 ×
Eile Edit View Favorites Iools Help		
🔇 Back 🔹 🕤 👻 😰 🔥 🔎 Search 🛭 😓 Favorites 🛛 🤣 🖉 🔹		
Address 👹 https://reporting.store-steel.si/REPORTS/Pages/Report.aspx?ItemPath=%2fIntranetApplication%	2fintranet.store-steel.si%2f5R5.OFUPec.PodatkiGredic	💌 🛃 Go 🛛 Links 🎇
SQL Server Reporting Services	Home My Subscriptions Site S	ettings Help 👱
Home > IntranetApplication > intranet.store-steel.si >	Search for:	Go
SRS.OFUPec.PodatkiGredic		
View Properties History Subscriptions		
A New Subscription		*
datum	1	View Report

Slika 21 - Poročilo v Report Manager-ju

Na poročilu imamo štiri zavihke. Na prvem si lahko ogledamo poročilo. Na drugem nastavljamo lastnosti poročila (podatkovni vir, lastnosti parametrov, lastnosti izvajanja, ..). Na tretjem zavihku imamo pregled nad zgodovino poročil, kdaj je bilo poročilo izvedeno in njegova velikost. Četrti zavihek nam omogoča, da poročilu določimo čas, način in naslovnika. Poročilo lahko dostavljamo na elektronski naslov ali na disk. S tem smo dejansko vstopili v **tretjo fazo,** kjer določamo način odpošiljanja poročil, ki je odvisna od zahtev uporabnika.

V našem primeru si je vodja priprave proizvodnje želel poročilo, ki bi ga dobival vsak dan ob določeni uri po elektronski pošti. Odprli smo poročilo in pod zavihkom Subscriptions določili, da se poročilo pošilja Janezu Novaku preko elektronske pošte, na točno določen elektronski naslov, vsak dan ob 7:00 zjutraj.

<u>View</u> Properties History Subscriptions
Rew Subscription Knew Data-driven Subscription
There are no ite New Subscription) this view. Click Help for more information about this page.

Slika 22 - Kreiranje novega naročila

DIPLOMSKA NALOGA: FAKIII TETA ZA MATEMATIKO IN EIZIKO SQL Server Reporting Services

	<pre>me > IntranetApplication > intranet.store-steel.si > ubscription: SRS.OFUPec.PodatkiGredic</pre>	Search for:	G
Report Deliv	very Options		
Specify opt	ions for report delivery.		
Delivered b	y: Report Server E-Mail 💌		
To:	ianez.novak@store-steel.si		
Cc:			
Bcc:	tina.krmac@aioss.com		
	(Use ";" to separate multiple e-mail addresses.)		
Reply-To:			
Subject:	Dnevno poročilo OFU peči na dan @ExecutionTime		
	☞ Include Report Render Format: Acrobat (PDF) file 💽		
Priority:	Normal		
Comment:		×	
Subscriptior Specify opt Rup the sub	Processing Options		
When the s At 7:00 On a sha	cheduled report run is complete. Select Schedule every Mon of every week, starting 2.3.2009 red schedule: No shared schedules 💌		
Report Para	meter Values		
Specify the	report parameter values to use with this subscription.		
datum			
ОК	Cancel		

Slika 23 - Definiranje komu in kdaj dostaviti poročilo

e @ExecutionTime	9	
Render Format:	Acrobat (PDF) file	-
	XML file with report data CSV (comma delimited) TIFF file	
	Acrobat (PDF) file Web archive	
	Excel	

Slika 24 - Izbira formata poročila

V našem primeru pošiljamo poročilo v formatu PDF.

2					2	5.03.2009 17:47	7:33
DN	Gr.	Čas v peči	Max temp. gr.	Čas zal. prve gr.	Čas zal. zadnje gr.	Režim ogrevanja	Čas presl
086L0006786		14443	1239	9.7.2008 4:34:28	9.7.2008 4:43:28	B1	120
	1	14413	1239				
	2	14402	1234				
	3	14409	1236				
	4	14415	1235				
	5	14413	1237				
	6	14418	1237				
	7	14412	1237				
	8	14443	1236				
	9	14410	1236				
086L0006787		14418	1237	9.7.2008 4:45:28	9.7.2008 4:52:08	B1	182
	1	14418	1235				
	2	14379	1237				
	3	14385	1236				
	4	14410	1234				
	5	14401	1234				
	6	14400	1234				
	7	14403	1234				
086L0006788	1	15552	1236	9.7.2008 4:55:10	9.7.2008 9:16:08	B1	2070
	1	15264	1234				
	2	15224	1236				
	3	14024	1234				
	4	13943	1233				
	5	13890	1236				
	6	12504	1232				
	998	1037	1225				
	999	15552	1235				
086L0006789		13482	1247	9.7.2008 5:29:40	9.7.2008 9:16:08	B1	2070
	1	13355	1247				
	2	13296	1232				
	3	13230	1246				
	999	13482	1237				
08610006790	1	13110	1258	9,7,2008 5:35:52	9,7,2008 9:16:08	B1	2070
	1	13110	1258				
	2	13034	1225				
	3	12041	1222				
	4	11946	1225				
	5	11894	1221				
	6	11652	1220				
	7	11556	1220				
						Stran 1 od 12	

Slika 25 - Poročilo v obliki PDF

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

4.1.3 Poročila na Intranetu

Poročila, ki smo jih ustvarili v Reporting Services-u, smo želeli prikazati tudi na intranetu. Tako objavljeno poročilo je na razpolago kadarkoli, vsem uporabnikom, ki imajo ustrezne pravice in poročilo lahko vidijo. Če uporabnika zanima stanje na OFU peči na določen dan, lahko na intranetu na ustrezni spletni strani izbere želeni datum in pritisne na gumb za izpis poročila. Dobi poročilo v obliki PDF.

Za dostop do poročil na intranetu bi lahko uporabili kar neposreden URL naslov poročil, ki se nahaja na strežniku Report Server (strežnik RS-a). Pokazalo se je, da to sploh ni tako enostavno, saj se je pojavilo veliko problemov. Eden od teh je bila oblika datuma. Strežnik za poročila ni razumel oblike datuma, ki smo ga poslali kot parameter pri klicu poročila. Poleg tega je brskalnik Internet Explorer imel napako. Poudariti moram, da uporabniki, za katere razvijamo rešitve, uporabljajo za pogled v intranet samo spletni brskalnik Internet Explorer. Zato je naša rešitev morala nujno delovati z brskalnikom Internet Explorer.

Uporabniku smo želeli vrniti dokument v obliki PDF. Spletni brskalnik Internet Explorer pa je od nas pričakoval datoteko s končnico aspx (spletna aplikacija). S kasnejšo nadgradnjo Internet Explorer-ja smo uporabniku sicer lahko prikazali poročilo v obliki PDF, a kljub temu pa vse ni delovalo tako kot smo želeli, saj se je pojavila druga napaka. Uporabnik ni mogel shraniti dokumenta PDF v datoteko s končnico PDF, ampak samo v dokument s končnico aspx.

Pri predstavitvi RS-a sem omenila, da je RS razširljiva platforma. Tako smo lahko napisali vmesnik, ki odpravi probleme, na katere smo naleteli.

Vmesnik RSreport.aspx smo napisali v tehnologiji .NET. Na ta način smo lahko za povezovanje različnih spletnih storitev uporabili tehnologijo Web Service in nam za to ni potrebno skrbeti »ročno«.

Poglejmo si potek od zahteve za poročilo pa do njegove dostave.

Odjemalec (uporabnik intraneta) s klikom na določen gumb vpraša za določeno poročilo (1). Takrat se sproži vmesnik (RSReport.aspx). Vmesnik spremeni parametre v tako obliko, da bo lahko komuniciral z RS-om preko Web Service-a. Nato zahteva poročilo v obliki PDF (2). RS preko spletnega servisa vrne to poročilo (3). Vmesnik ga shrani v mapo (4). Vmesnik nato naroči odjemalcu (5), naj gre po poročilo v mapo, kjer se shranjujejo poročila (6). Odjemalec dobi želeno poročilo (7).

Razlog, da pri posredovanju poročila uporabimo vmesno mapo, je v napaki v brskalniku IE. Na ta način smo napako zaobšli.



Slika 26 - Delovanje vmesnika RSReport.aspx

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

4.2 OLAP

Dober sistem za podporo odločanja olajša strokovnjakom in vodilnim izvajanje analitičnih nalog na njihovem področju in jim omogoča interpretacijo informacij v obliki prilagojeni njihovi uporabi.

Uporabniki velikokrat potrebujejo različne poglede na podatke. Oglejmo si na primer podatke OFU peči. Podatke o ogrevanih gredicah bi radi videli na primer:

- glede na kvaliteto po času,
- glede na režim ogrevanja po času,
- prikaz podatkov petih gredic, ki so se ogrevale največ časa,
- itd.

Izmerjeni podatki na OFU peči so se pred vpeljavo naše rešitve nahajali le lokalno na računalniku za OFU pečjo. Nad podatki ni bilo možno izvajati analitičnih nalog. S pomočjo sistemov za transport in shranjevanje podatkov smo poskrbeli, da se podatki sedaj nahajajo v centralni bazi. Tak način organiziranosti podatkov nam omogoča hiter dostop do podatkov in upravljanje z njimi. Poleg vsakodnevnega dostavljanja poročil smo želeli pripraviti tudi orodje, ki bi nudilo kakovostne informacije, njihovo interpretacijo in s tem uporabnikom omogočalo sprejemati ustrezne odločitve glede poslovnih in proizvodnih procesov.

Uporabniki za pripravo različnih preglednic, ki ponujajo različne poglede na zbrane podatke porabijo kar nekaj časa, saj je priprava podatkov zahtevna. Taka preglednica je pripravljena na točno določen način, ne omogoča pogleda iz različnih zornih kotov in je nespremenljiva. Tako pripravljena preglednica daje odgovor le na tista vprašanja na osnovi katerih je bila sestavljena. V kolikor bi uporabnika zanimalo kakšno drugo vprašanje, bi moral pripraviti novo preglednico. To pa je časovno zelo potratno.

Vodstvu smo želeli ponuditi način za spremljanje delovnih procesov ogrevanja gredic, ki bi olajšal in pospešil proces odločanja. Želeli smo pripraviti tako orodje, ki bi omogočalo uporabnikom, da na podatke pogledajo iz različnih zornih kotov. Zato smo implementirali tehnologijo OLAP (On-Line Analytic Processing).

Glavne prednosti rešitve OLAP so: preprosta uporaba, hitra odzivnost in možnost nadgradnje. Tehnologija OLAP je zasnovana tako, da hitro obdela velike količine podatkov. Podatke, ki so v bazi shranjeni v obliki dvodimenzionalnih tabel (tak je pač način hranjenja podatkov v relacijskih bazah), uredi hierarhično in jih shrani v več dimenzionalno strukturo. Tej strukturi pravimo kocka OLAP. Kocka OLAP omogoča logično, hierarhično in strukturirano pregledovanje podatkov, ter hiter dostop do podatkov. Hitro se premikamo iz agregatnih podatkov v nižje nivoje in obratno. To pomeni, da uporabnik sprva vidi, na primer, podatke združene po letih. Če pa ga zanimajo podrobnosti za določeno leto (npr. po mesecih) ima možnost, da si prikaže podatke po posameznih mesecih. Po drugi strani ima tudi možnost, da iz letnega prikaza preklopi npr. na prikaz po triletnih investicijskih obdobjih.

	A	В			
1	Drop Page Fi	elds Here			
2					
3	Cas Na Polozaju				
4	Leto 👻	Total			
5	2008	1461736964			
6	2009	119453585			
7	Grand Total	1581190549			
8		. 5			

Slika 27 – Podatki združeni na nivoju leta

	A	В	C
1			
2			
3	Cas Na Polozaju		
4	Leto 👻	Mesec	Total
5	2008	01-Januar	202821394
6		02-Februar	232304986
7		03-Marec	210530691
8		04-April	216292859
9		05-Maj	140254906
10		06-Junij	219309904
11		07-Julij	208575304
12		09-September	31646920
13	2008 Total	2	1461736964
14	2009	02-Februar	21396578
15		03-Marec	98057007
16	2009 Total		119453585
17	Grand Total		1581190549
18			

Slika 28 – Podatki podrobno po mesecih

Tako kocko OLAP lahko potem "vrtimo" in imamo s tem možnost, da podatke vidimo razporejene na ustrezen način.

	A	В
1	Ime Mesec	02-Februar 👻
2		
3	Cas Na Polozaju	()
4	Leto 🗸	Total
5	2008	232304986
6	2009	21396578
7	Grand Total	253701564
8		

Slika 29 – Pregled za mesec februar za leto 2008 in 2009

S pomočjo ustreznega odjemalca lahko kocko OLAP prikažemo na uporabniku prijazen način. Odjemalec je program, ki omogoča prikaz kocke OLAP. Za odjemalca smo si izbrali DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Microsoftov produkt Excel z dodatkom Pivot Table (Vrtilna Tabela), ki nam omogoča uvoz in upravljanje kocke OLAP.

4.2.1 Priprava podatkov za izgradnjo kocke OLAP

Izdelava sistema za podporo odločanja se začne pri podatkih. Želeli smo pripraviti kocko OLAP, ki nam bo nudila kakovostne informacije o ogrevanju gredic v OFU peči. Kot smo omenili, je kocka OLAP večdimenzionalni podatkovni model. Podatkovni model kocke OLAP je sestavljen iz večjega števila dimenzijskih tabel in tabele dejstev oz. vrednosti. Dimenzijska tabela vsebuje vse možne vrednosti, ki jih lahko zavzame določena dimenzija. Tako na primer dimenzija Kakovosti lahko zavzame vse tiste vrednosti, ki določajo različne vrste kakovosti, ki jih lahko ima gredica.

Tabela dejstev oz. vrednosti je sestavljena iz dveh vrst atributov. Sestavljajo jo :

- tuji ključi dimenzij in
- vrednosti meritev dejstva.

Dimenzijske tabele so povezane s tabelo dejstev z relacijo 1:N. Vsak zapis v tabeli dejstev vsebuje merljiva dejstva (podatke), ki ustrezajo kombinaciji dimenzij.

Podatkovni model lahko prikažemo kot zvezdno shemo. Ime izhaja iz oblike podatkovnega modela, glede na to, kako so v njem razporejene tabele.





Poglejmo si izgradnjo strukture zvezdne sheme na primeru OFU peči. Najprej smo si zamislili, katere dimenzije in vrednosti meritev (kaj bomo merili) potrebujemo.

Za dimenzije smo določili naslednje:

- čas založitve,
- mesec,
- leto,
- delovni nalog,
- dolžina,

DIPLOEXIN, SKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO - sirina preseka,

- višina preseka in
- zaporedna številka na delovnem nalogu.

Merili bomo čas na položaju, ki ga gredica porabi v OFU peči. Tak izbor dimenzij in meritve nam omogoča različne preglede. Tako lahko na primer pogledamo porabo časa za ogrevanje gredic v OFU peči, urejeno po delovnih nalogih. To je preprost pregled, za katerega potrebujemo dimenzijo Delovni nalog in meritev Čas. V kolikor na primer opazimo, da je čas ogrevanja v OFU peči določenega delovnega naloga veliko več kot pri ostalih, lahko pogledamo podrobneje zakaj. Pod dimenzijo Delovni nalogo dodamo dimenzijo Zaporedna številka na delovnem nalogu. Tako dobimo porabljen čas v OFU peči po gredicah znotraj delovnega naloga itd.

Če torej našo kocko OLAP prikažemo v zvezdnem podatkovnem modelu, dobimo shemo kot je prikazana na spodnji sliki.



Slika 31 - Podatkovni model v obliki zvezdne sheme naše kocke OLAP

Ker v bazi ni bilo takih tabel, ki bi zadostovale tabeli dejstev in tabelam dimenzij, smo tabele pripravili sami. Napisali smo poizvedbe, ki nam vrnejo ustrezne tabele. Pripravili smo tabelo dejstev oz. tabelo, ki nam govori o meritvah podatkov in tabele za vsako dimenzijo posebej.

Za tabelo dejstev smo pripravili naslednjo poizvedbo.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko Tabela dejstev

```
drop view dbo.ABI OFUM Ogrevanje
ao
create view dbo.ABI OFUM Ogrevanje
as
--Avtor:Tina, Aioss
--Datum: 29.5.2008
--Namen: Priprava podatkov za ciljno tabelo
--Podatke grupiramo po delavnem nalogu in številki gredice.
--Poizvedba nam vrača podatke na nivoju gredic.
--Dobimo ključe za dimenzije in meritev (čas na položaju).
--Klic poizvedbe: select * from dbo.ABI OFUM Ogrevanje
select
      delovni nalog as DN,
      zaporedna stevilka v DN as ZapStVDN,
      max(kvaliteta) as Kvaliteta,
      max(sirina preseka) as sirinaPreseka,
      max(visina_preseka) as visinaPreseka,
      max(dolzina) as Dolzina,
      max(rezim ogrevanja) as Rezim,
      min(cas zalozitve) as casZalozitve,
      sum(cas_na_polozaju) as casNaPolozaju
from apmmeax imt ofu dn
group by delovni nalog, zaporedna stevilka v DN
```

Tabela dejstev vsebuje vrednost čas na položaju in ključe za dimenzije, preko katerih se vežemo na tabelo dimenzij.

Oglejmo si en zapis v tabeli dejstev. Za delovni nalog 086L0009066 in zaporedno številko na delovnem nalogu 10 (deseta gredica delovnega naloga) dobimo naslednji zapis.

5	DN	ZapStVDN	Kvaliteta	sirinaPreseka	visinaPreseka	Dolzina	Rezim	casZalozitve	casNaPolozaju
1	086L0009066	10	51CrV4	0.140000	0.140000	3.050000	B1	2008-09-26 01:16:21.000	3609

Slika 32 - Zapis v tabeli dejstev

Iz zapisa lahko razberemo, da je 10-ta gredica na delovnem nalogu 086L0009066 s kvaliteto 51CrV4, širino preseka 0.140 m, višino preseka 0.140 m, dolžino 3.050 m, režimom ogrevanja B1, časom založitve 26.9.2008 ob 1:16:21 porabila v peči na vseh položajih skupaj 3609 sekund.

Za dimenzijske tabele smo podatke pripravili tako, da smo iz tabele dejstev ABI_OFUM_Ogrevanja izbrali samo med seboj različne podatke tistega atributa (stolpca), ki predstavlja dimenzijo. Npr. če smo želeli pripraviti dimenzijsko tabelo za kvaliteto, smo iz tabele dejstev izbrali vse različne podatke (distinct), ki so v stolpcu kvaliteta. Tako smo dobili vse možne kvalitete gredic, ki so šle skozi OFU peč. Enako smo ponovili za vse ostale dimenzije, kot so Širina preseka, Režim ogrevanja itd.

Primer ene izmed poizvedb (dimenzija Kvaliteta).
DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Kvaliteta jekla

```
drop view dbo.ABI_OFUD_Kvaliteta
go
create view dbo.ABI_OFUD_Kvaliteta
as
--Avtor:Tina, Aioss
--Datum: 29.5.2008
--Namen: Priprava podatkov za dimenzijo
--dobimo seznam kvalitet
--Klic poizvedbe: select * from dbo.ABI_OFUD_Kvaliteta
select distinct Kvaliteta
from ABI_OFUM_Ogrevanje
```

Namesto funkcije distinct bi lahko uporabili tudi funkcijo group by. Dobili bi enako množico podatkov.

4.2.2 Izgradnja kocke OLAP

Če želimo zgraditi kocko OLAP, potrebujemo:

- bazo podatkov in ustrezni sistem za upravljanje z bazo (SQL Server 2005),
- strežnik OLAP (SQL 2005 Microsoft Analysis Services) in
- razvojno okolje (Visual Studio)

Najprej poskrbimo za podatke. V našem primeru smo uporabili SQL podatkovno bazo. Poleg tega potrebujemo strežnik OLAP, da lahko kocko procesiramo (polnjenje podatkov v kocko). Za lažje kreiranje kocke OLAP uporabimo Microsoftovo razvojno okolje Visual Studio. Ta nam nudi avtomatizirane postopke oz. čarovnike in se nam ni potrebno ubadati s podrobnostmi, ampak le odgovarjamo na določena vprašanja.

Za kreiranje kocke je v Visual Studiu potrebno izvesti naslednje korake:

- ustvariti nov projekt tipa Analysis Services Project,
- definirati podatkovni vir,
- definirati pogled podatkovnega vira (ang. Data source view),
- uporabiti čarovnika za izgradnjo dimenzij in
- uporabiti čarovnika za izgradnjo kocke.

Kako ustvarimo nov projekt tipa Analysis Services Project

- 1. Zaženemo Microsoft Visual Studio.
- 2. Izberemo File > New > Project.
- 3. V pogovornem oknu izberemo projekt tipa Business Intelligence Projects .
- 4. Izberemo šablono Analysis Services Project.
- 5. Imenujemo na novo nastali projekt in shranimo projekt na primerno mesto.
- 6. Za ustvarjanje novega projekta izberemo OK.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO Solution Explorer - MeaOFU



Slika 33 - Projekt MeaOFU

Definiranje podatkovnega vira

Najprej je potrebno povedati, kje dobimo podatke za kocko OLAP. Potrebno je torej določiti podatkovni vir. V ta namen smo uporabili čarovnik za določitev podatkovnega vira. Čarovnika poženemo z desnim klikom nad mapo Data Sources pod novim projektom Analysis Services (glej

Slika 34 - Dodajanje novega vira podatkov). Čarovnik nas vodi po korakih, v katerih definiramo podatkovni vir za kocko, nastavimo povezavo na podatkovni vir in definiramo varnostne nastavitve, ki jih potrebujemo za dostop do vira podatkov.



Slika 34 - Dodajanje novega vira podatkov

Odpre se nam okno za definiranje novega vira podatkov.

DIPLOMS	KA	NA	LOC	FA :						
FAKULTF	A TA Data Sour	7 A		TT	M A P	LIK			FIZ	IKO
	Select ho You can connect	ow to def select from a ion string.	ine the con a number of wa	nnection ays in which	your data so	ource will def	fine its	2		
	Create a	data source	based on an e	xisting or ne	w connectio	n				
	Data con	nections:		1	Data connec	tion propert	ties:			

		Property	Value
		4	
		New	v Delete
Create a data source based	l on another obje	ct	
Create a data source based	d on another obje de selected.	ct	
Create a data source based	d on another obje be selected.	ct	

Slika 35 - Čarovnik za definiranje vira podatkov

vider:	Induve OLE DB(SQL Native Client
	Server name:
	Refresh
nnection	CLog on to the server
1	Use Windows Authentication
<u>2.</u>	C Use SQL Server Authentication
All	User name:
	Password;
	Save my password
	Connect to a database
	© Select or enter a database name:
	C Attach a database file:
	browse,
	1

Slika 36 - Upravljanje povezave

Definiranje pogleda na podatkovni vir

Pogled na podatkovni vir (angl. Data Source View) je logični podatkovni model. Tako kot osnovni podatkovni model, ki določa samo bazo podatkov, je sestavljen iz tabel in poizvedb. Pogled na podatkovni vir nam omogoča definirati podmnožico podatkov neke velike baze podatkov. Gre za ločeno shemo, kateri lahko dodajamo poljubne tabele in poizvedbe, ne da bi vplivali na osnovni podatkovni vir.

Tako preskrbimo tudi podatke za kocko OLAP. Za kreiranje pogleda podatkovnega vira obstaja tudi čarovnik. Poženemo ga z desnim klikom nad mapo Data Source Views.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

Select a Data Source Select an existing relational data	source or create a new on	e.
Relational data sources:	Data source pro	operties:
5RSMeaOFU	Property Data Source Initial Catalog Persist Securi Provider User ID	Value JUNO\SQL2005 SRSMea True SQLNCLI.1
	New Data Source	Advanced
<8	ick Next >	Finish >> Cancel

Slika 37 - Čarovnik za kreiranje pogleda na podatkovni vir

Iz seznama na desni strani izberemo podatkovni vir. V kolikor še nismo poskrbeli za podatkovni vir, lahko s klikom na gumb New Data Source kreiramo nov podatkovni vir.

Nadaljujemo z definiranjem pogleda na podatkovni vir. V naslednjem koraku imamo možnost izbrati način povezave ciljne in dimenzijske tabele. V našem primeru smo izbrali »Same name as primary key«. Tako bo čarovnik pri definiranju relacij med ciljno in dimenzijsko tabelo upošteval, da poveže stolpce z enakim imenom. V našem primeru tabel ABI_OFUM_Ogrevanje in ABI_OFUD_Kvaliteta bo čarovnik povezal ABI_OFUM_Ogrevanje.Kvaliteta = ABI_OFUD_Kvaliteta.Kvaliteta.

Data Source View Wizard	_ 🗆 ×
Name Matching No foreign keys were found. You can create logical relationships on matching columns.	E C C C C C C C C C C C C C C C C C C C
Create logical relationships by matching columns	
Foreign key matches	- P
Same name as primary key	
C Same name as destination table name	
C Destination table name + primary key name	
Description and sample:	
The source foreign key column name is the same as the name of the primary key colu destination table. For example: Order.CustomerID to Customer.CustomerID	mn on the
<pre>Sack Next > Finish >> </pre>	Cancel

DIPLOMSKA <mark>Slika 38-Kreiränje</mark> relacij med tabelami FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

S klikom na gumb »Next« nadaljujemo v naslednji korak definiranja pogleda na podatkovni vir.

Do sedaj smo določili vir podatkov in kako bo čarovnik kreiral relacijo med tabelami. V naslednjem koraku navedemo, katere poizvedbe bomo uporabili za pogled na podatkovni vir.

vailable objects:				Included objects:	
Vame	Туре			Name	Туре
dbo.drek	Table			dbo.ABI_OFUD_CasZalozitve	View
] dbo.ABI_OFUD_Dolzina	View		>	📰 dbo.ABI_OFUD_DN	View
] dbo.ABI_OFUD_Kvaliteta	View				
dbo.ABI_OFUD_Rezim	View				
🗊 dbo.ABI_OFUD_sirinaPreseka	View		<u>_</u>		
🗊 dbo.ABI_OFUD_visinaPreseka	View			Hr.	
dbo.ABI_OFUD_ZapStVDN	View			8	
🔄 dbo.ABI_OFUM_Ogrevanje	View		>>		
🗊 dbo.AbQm_Mea_LIB_LEG_PORABA_View	View				
] dbo.ApmMeaX_LIB_LEG_PORABA_HeatLoadSum	View		<<		
dbo.IXJEKV KemZaPeci Vzorci	View	-			

Slika 39 - Izbor poizvedb

Iz levega seznama izberemo poizvedbe, ki jih želimo prenesti v pogled podatkovnega vira. Na spodnji sliki še nismo prenesli vseh poizvedb. Prenesli smo le dve, ki ju vidimo v desnem seznamu objektov.

Dodamo še ABI_OFUD_Dolzina, ABI_OFUD_Kvaliteta, ABI_OFUD_Rezim, ABI_OFUD_sirinaPreseka, ABI_OFUD_visinaPreseka, ABI_OFUD_ZapStVDN in ABI_OFUM_Ogrevanje. Tako poskrbimo, da imamo vse potrebne poizvedbe za izgradnjo kocke OLAP.

Če dvakrat kliknemo na kreirani pogled podatkovnega vira OFUOgrevanje (glej Slika 48 - Projekt Analysis Services), se nam prikaže naslednja slika.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko



Slika 40 - Pogled podatkovnega vira

Uporaba čarovnika za izgradnjo dimenzije

Pri definiranju pogleda na podatkovni vir smo pripravili podatke za dimenzije. Sedaj, pa lahko kreiramo dimenzije.

Z desnim klikom nad mapo Dimensions poženemo čarovnika za kreiranje dimenzije, ki nas po korakih vodi do nastanka dimenzije.



Slika 41 - Kreiranje nove dimenzije

Čarovnik za kreiranje dimenzij nam po korakih zastavlja vprašanja, na podlagi katerih kreira dimenzije. V prvem vprašanju moramo izbrati metodo, po kateri čarovnik kreira dimenzije. Na voljo imamo ali naj čarovnik kreira dimenzije z atributi ali z atributi in hierarhijami. Atribut je stolpec v poizvedbi dimenzije. Vsak atribut opisuje nivo dimenzije v hierarhiji. Hierarhija, pa je logična struktura drevesa, ki organizira člane dimenzije, tako da ima vsak član enega nadrejena člana in nič ali več podrejenih članov. Torej, če iz seznama izberemo »Create attributes and hierarchies« vsi atributi v poizvedbi dimenzije postanejo vidni uporabniku na kocki in čarovnik bo sam zaznal relacije med atributi v poizvedbah in kreiral hierarhije. Če bo čarovnik v dimenziji zaznal hierarhijo, bo vsakemu atributu predpisal nivo in kreiral hierarhijo v pravem vrstnem redu nivojev. Tako nam ni potrebno posebej skrbeti za to.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakult<u>eta za matematiko inf</u>iziko

Dimension Wizard	
Select Build Method Select the method you want to use to build the dimension.	
• Build the dimension using a data source	
🔽 Auto build	
Create attributes and hierarchies	•
Create attributes and hierarchies Create attributes only bala drain and share asing a data source	
🔲 Use a dimension template	
Account Template	w.
Description:	
The wizard will create an attribute for most columns in the dimension table build hierarchies that have multiple levels.	is and attempt to

Slika 42 - Čarovnik za kreiranje dimenzije

Naslednji korak je izbira pogleda na podatkovni vir, ki bo zagotovila podatke za dimenzije. Pogled izberemo iz seznama na levi strani, prikazanega na spodnji sliki. Ker smo doslej pripravili le en pogled na podatke (v koraku, opisanem prej), je v tem seznamu seveda le en pogled na podatkovni vir.

ailable data source views:	
:SMeaOFU	□ Tables: dbo.ABI_OFUD_CasZalozitve dbo.ABI_OFUD_DN dbo.ABI_OFUD_Dolzina dbo.ABI_OFUD_Kvaliteta dbo.ABI_OFUD_Rezim dbo.ABI_OFUD_wisinaPreseka dbo.ABI_OFUD_visinaPreseka dbo.ABI_OFUD_ZapStVDN dbo.ABI_OFUM_Ogrevanje

Slika 43 - Izbira pogleda podatkovnega vira

V naslednjem koraku določimo, za kateri tip dimenzije gre, za standardno ali za časovno dimenzijo. V našem primeru gre za standardni tip dimenzije, saj kreiramo dimenzijo Dolžina. V primeru, da bi kreirali časovno dimenzijo in ne bi imeli pripravljene tabele oz. poizvedbe za časovno dimenzijo bi izbrali Time dimension. Tako bi podatke za časovno dimenzijo kreiral čarovnik. Pri kreiranju časovnih dimenzij si po želji izberemo med tipom Standard dimension

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA :

in Time dimension. Tipa se razlikuje v pridobivanju podatkov. Pri tipu Standard priskrbimo za podatke mi z našo poizvedbo za dimenzijo. Pri tipu Time, pa poskrbi čarovnik. Čarovnik pri pridobivanju podatkov za časovno dimenzijo zavzame celoten koledar. Torej četudi nimamo meritve oz. vrednosti v kocki OLAP, bo kocka vrnila zapis. Če si pogledamo sliko Slika 50 - Primer združevanja za leto 2008 mesec avgust, oktober, november in december, nimamo podatkov. Na primeru slike smo za časovno dimenzijo uporabili standardni tip dimenzije (Standard dimension), če bi uporabili tip časovne dimenzije (Time dimension) bi mesec avgust bil viden na pregledu. Z uporabo Standard dimension uporabimo našo časovno dimenzijo, ki zavzame manj prostora kot dimenzija, ki bi jo kreiral čarovnik. Poizvedba za našo časovno dimenzijo izhaja iz ciljne tabele, torej imamo samo tiste datume za katere imamo vrednost oz. meritev.

Dimension Wizard			
Select the Dimensi Specify whether the n dimension.	on Type ew dimension is a standard dimer	ision or a time	
 Standard dimension 			
C Time dimension			
dbo_ABI_OFUD_CasZ	alozitve		Ψ.
Description:			
Define a dimension based defines the attributes and	on one or more dimension tables I hierarchies in the dimension.	. The structure of the da	ta 🔺
	< Back Nevt >	Finich SSI	1

Slika 44 - Izbor vrste dimenzije

Nato iz seznama izberemo tabelo, oz. v našem primeru poizvedbo za dimenzijo. Določimo enega ali več ključnih stolpcev, ki se nanašajo na ciljno tabelo. Na tem koraku določamo dve pomembni lastnosti Member Key Column in Member Name Column. Membery Key Column je ključ našega atributa. Member Name Column je tista, ki jo bo videl uporabnik.

V našem primeru poizvedba (glej Slika 45 - Izbor poizvedbe dimenzije) vrne tabelo z enim samim stolpcem Dolzina. Stolpec Dolzina predstavlja ključ atributa in njegova vsebina bo vidna uporabniku kocke OLAP. Torej uporabimo ga za definiranje Member Key Column in Member Name Column.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakult<u>eta za matematiko in fi</u>ziko

Dimension Wizard					
Select the Main Di Select the main table table.	mension Tab and one or more k	le æy columns that r	elate to the fact		
Main table:					
dbo.ABI_OFUD_Dol	zina				
Key columns:					
Column containing the me	ember name (option	nal):		×	
	1	11	1		
	< Back	Next >	Finish >>	Cancel ///	

Slika 45 - Izbor poizvedbe dimenzije

V naslednjem koraku nam čarovnik ponudi pripomoček, ki nam pomaga kreirati atribute in hierarhije glede na izbrano vrsto dimenzije. Okno se prikaže le, če smo izbrali tip standardne dimenzije. To je le pripomoček, ki ga po želji lahko uporabimo ali pa tudi ne. Če iz seznama izberemo Regular, gre za redno dimenzijo in čarovnik ne bo naredil ničesar. Čarovnik nam ponuja različne vrste dimenzij Organization (organizacija), Products (izdelki), Promotion (promocija) itd. V kolikor bi iz seznama izbrali drugo vrsto npr. Products (Izdelki) nam čarovnik ponudi različne atribute kot so: znamka, barva, velikost, teža, širina itd. Atribute, ki jih želimo vključiti v dimenzijo jih je potrebno označiti in jim zraven dopisati kateri stolpec iz poizvedbe dimenzije predstavlja označen atribut.

Specify a dimension by	ne in order to man dimension attributes to standard	193 193 193 193 193 193 193 193 193 193 193 19 193 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 1 19 1 1
attribute types.		
Dimension type:		
Regular		
Organization		
Products		-
Promotion		
Quantitative		
Rates		
Regular		
Scenario		-
lime		
Description:		

Slika 46 - Označitev vrste dimenzije

DIPLOMSKA NALOGA :

AKULTETA ZAMATEMATIKO IN FIZIKO Po končanem kreiranju dimenzije si lahko strukturo dimenzije ogledamo na zavihku Dimension Structure (struktura dimenzije). Spodnja slika prikazuje strukturo dimenzije Dolzina.

Zavihek Dimension Structure je razdeljen na tri dele. V levem delu je seznam atributov, v sredinskem predelu so hierahije in nivoji in v desnem delu je pogled na podatkovni vir.

Dolzina.dim [Design]*							
E Dimension Structure 16 Translations 16 Rowser							
3 4 = • × = ■ = 0 9 • % •							
Attributes	Hierarchies and Levels	Data Source View					
Coldina Coldina	To create a new hierarchy, drag a column or attribute here.	at_ofut_tr ₹ Dolzha					

Slika 47 - Pogled dimenzije v načrtu

Uporaba čarovnika za izgradnjo kocke OLAP

Sedaj imamo pripravljeno vse potrebno, da ustvarimo kocko OLAP. Tako kot v zgornjih primerih, tudi čarovnika za kocko poženemo z desnim klikom. Tokrat to storimo na mapi Cubes.

Po korakih določimo lastnosti kocke in dodamo izbrane dimenzije na kocko OLAP.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO Solution Explorer - MeaOFU



Slika 48 - Projekt Analysis Services

Ko smo ustvarili vse potrebno za izgradnjo kocke OLAP, je potrebno projekt MeaOFU prevesti. Pri prevodu projekta se izvedejo postopki, ki kocko OLAP napolnijo s podatki in celotno analitično podatkovno bazo namestijo na analitični strežnik.

Po prevodu se celoten projekt Analysis Services, ki ga imenujemo MeaOFU, nahaja na analitičnem strežniku. Analitični strežnik hrani vnaprej pripravljene vsote podatkov analitičnih baz, skrbi za pravice nad podatki itd.

Če preko vmesnika Microsoft SQL Server Manager dostopimo do analitičnega strežnika, so prevedeni projekti Analysis Services prikazani kot podatkovne baze.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA: Fakiliteta za matematiko in fiziko



Slika 49 - Analitična podatkovna baza v Management Studio-u

OFU baza na analitičnem strežniku vsebuje enake vozle kot v razvojnem okolju Visual Studio.

4.2.3 Uvoz kocke OLAP v Excel

Za prikaz kocke OLAP potrebujemo program, ki to omogoča. Takemu programu pravimo odjemalec. Gre za program, ki uporabniku omogoča uporabo rešitve OLAP in dostop do podatkov. Na trgu je veliko odjemalcev OLAP. Paziti moramo, da ima odjemalec OLAP naslednje lastnosti:

- biti mora preprost za uporabo,
- podpirati mora grafično prikazovanje podatkov,
- omogočati mora analize tipa »kaj-če« (angl. »what if«),
- omogočati mora shranjevanje pogledov v različnih oblikah (denimo v html),
- zagotavljati mora tiskanje izdelanih poročil,
- zagotoviti mora ustrezno zaščito podatkov.
- Prav tako mora biti hiter, kar pomeni, da zagotavlja hiter odziv na vprašanja idr.

Zelo pomembno je tudi , da odjemalec omogoča izvajanje naslednjih operacij:

- Združevanje (angl. Roll-up, Drill-up ali Consolidate)
- Vrtanje v globino (angl. Roll-down, Drill-down, ali Drill-through)
- Filtriranje (angl. Filtering, Selection ali Screening)
- Listanje (angl. Slicing)
- Omejevanje (angl. Scoping)
- Vrtenje dimenzij (angl. Rotate)

Oglejmo si sedaj te operacije. Preden pa pogledamo zglede, nekaj besed o podatkih pripravljene vrtilne tabele. A L

DIPLOMSKA NALOGA:

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO Iz pripravljene vrtilne tabele je razvidno, da za leto 2008 ni podatkov za mesec avgust, oktober, november, december in za januar leta 2009. Samo v vednost bi rada povedala, da je bil avgusta kolektivni dopust, za mesec oktober in november pa ni podatkov zaradi napake pri prenosu tabele meritev v drugo bazo. V mesecu decembru in januarju pa ni podatkov, ker je tudi železarsko industrijo zajela gospodarska kriza. Podjetje ni dobivalo več naročil in zato so proizvodnjo za nekaj časa morali vstavili.

Združevanje (angl. Roll-up, Drill-up ali Consolidate):

To je poizvedba, ki omogoča združevanje in prikazovanje podatkov, ki spadajo v enako skupino ali dimenzijo. Na ta način je možno hitro pregledovanje stanja. Nov podatek (agregat) je lahko predstavljen kot vsota vseh podatkov, ki spadajo v to skupino, ali kot delež celote. Združevanje lahko izvajamo nad hierarhičnimi dimenzijami.

Poglejmo si primer združevanja na hierarhični časovni dimenziji. Dimenzija ima dva nivoja: Leto in Mesec. Na spodnji sliki imamo za leto 2008 prikazan porabljen čas v peči po mesecih.

	A	В	C
1	Drop	Page Fields Hei	re
2			
3	Cas Na Polozaju		
4	Leto 🔻	Mesec	Total
5	2008	01-Januar	202821394
6		02-Februar	232304986
7		03-Marec	210530691
8		04-April	216292859
9		05-Maj	140254906
10		06-Junij	219309904
11		07-Julij	208575304
12	1	09-September	31646920
13	2008 Total	1461736964	
14	2009	119453585	
15	Grand Total		1581190549
16			

Slika 50 - Primer združevanja

Če dvakrat kliknemo na člana dimenzije 2008, izvedemo združevanje, saj skrijemo nivo dimenzije Mesec. Čas v peči je sedaj seštet na nivoju leta.

	A	В				
1	Drop Page Fi	elds Here				
2						
3	Cas Na Polozaju	<				
4	Leto 👻	Total				
5	2008	1461736964				
6	2009	119453585				
7	Grand Total	1581190549				
8						

Slika 51 - Rezultat združevanja

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Vrtanje v globino (angl. Roll-down, Drill-down, ali Drill-through):

Poizvedba nam omogoča prikazovanje bolj podrobnih podatkov. Koraki vrtanja so definirani s hierarhijo dimenzij. Pri vrtanju v globino velja obratno kot pri združevanju. Primer si bomo ogledali na istih slikah. Na sliki (glej Slika 51 - Rezultat združevanja) imamo seštevek časa na nivoju Leta. Če dvakrat kliknemo na člana dimenzije 2008, izvedemo vrtanje v globino. Dobimo pregled, ki ga prikazuje slika Slika 50 - Primer združevanja. Sedaj imamo seštevek porabljenega časa v peči na nivoju mesecev. Če bi dimenzija imela še globlji nivo, bi imeli seštevke časa v peči na nižjem nivoju.

Filtriranje (angl. Filtering, Selection ali Screening):

Je možnost izbiranja kriterijev za prikazovanje podmnožice podatkov. Pogosto želimo, da bi se prikazali le podatki, ki so dosegli določeno vrednost.

	A	В
1	Drop Page Field	ls Here
2		10
3	Cas Na Polozaju	1
4	DelovniNalog 👻	Total
5	096L0001027	2097264
6	086L0003888	2010286
7	086L0002371	1932155
8	096L0000105	1874118
9	086L0006751	1863956
10	Grand Total	9777779
11		

Slika 52 - Filtriranje

Na zgornji sliki je primer filtriranja, kjer prikažemo tistih 5 delovnih nalogov, ki so za ogrevanje v OFU peči potrebovali največ časa. Sam odjemalec vsebuje funkcijo filter. Kako smo to dosegli, si lahko ogledamo na zgledu, ki ga prikazujem pri uporabi funkcije Top 10 (od Slika 80 - Top 10 Nastavitve do Slika 83 - Top 10 rezultat).

Listanje (angl. Slicing):

Je operacija pregledovanja vseh podatkov na podlagi enega ali več izbranih članov dimenzij. Lahko si predstavljamo kot en list ali izrez kocke.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA Z<u>a matematiko</u> in fiziko

	A	B
1	Rezim	A4 🔻
2		
3	Cas Na Polozaju	17
4	DelovniNalog 👻	Total
5	086L0005728	69400
6	086L0005729	52102
7	086L0006163	69691
8	086L0006164	71001
9	086L0006275	106444
10	086L0006276	747966
11	086L0006277	26642
12	086L0006278	8700
13	086L0006279	67438
14	086L0006817	1767322
15	086L0006953	717278
16	086L0006954	40076
17	086L0006955	102745
18	086L0006956	366421
19	086L0006957	49428

Slika 53 - Primer listanja

Pregled prikazuje primer listanja oz. izreza samo tistih delovnih nalogov, ki so bili ogrevani po režimu ogrevanja A4.

Omejevanje (angl. Scoping):

Je operacija omejevanja pregledana na določeno podserijo oziroma področje podatkov.

	A	В	C
1	Dro	op Page Fields Her	e
2			-
3	Cas Na Polozaj	U	
4	Kvaliteta	✓ DelovniNaloα,	Total
5	(Show All)		276173
6	(SHOW AII)		114760
7	E 2 1531 5		98467
8	₩ 2 2133		116393
9	€ € 2,4732		605793
10		.3	228825
11			228825
12			127909
13	15CrNi6		139027
14	🗄 🗍 15CrNi6 Hł	+	266936
15	15CrNiS6		35863
16	ОК	Cancel	27934
17		/	63797
18	?SN 15230.3	076L0006881	286944

Slika 54 - Pregled omejen na tri kvalitete

DIPLOMSKA NALOGA :

Na sliki je prikaz omejevanja podatkov v dimenziji kvaliteta. Omejili smo se na kvalitete »?.1531«,«'.1513.5« in »?.2133«.. Dobili bomo pregled samo tistih gredic kvalite po kateri smo se omejili. Pregled ostalih kvalitet ne bo zajemal.

	A	В	C
1	Drop P	age Fields Here	
2			
3	Cas Na Polozaju		
4	Kvaliteta 🗸 🗸	DelovniNalog 🔻	Total
5	2.1531	086L0006822	276173
6		086L0006823	114760
7		086L0006824	98467
8		086L0007144	116393
9	?.1531 Total		605793
10	?.1531.5	096L0000100	228825
11	?.1531.5 Total		228825
12	2.2133	096L0000724	127909
13		096L0000725	139027
14	?.2133 Total	2	266936
15	Grand Total	1	1101554
16			

Slika 55 - Rezultat omejevanja

Vrtenje dimenzij (angl. Rotate):

Ta operacija omogoča premik stolpca v območje vrstic ali vrstic v območje stolpca. V primeru preglednice gre za preprosto premeščanje dimenzij iz stolpca v vrstico oz. transponiranje. Za to operacijo se odločimo, da bi optimirali postavitev in berljivost poročila vrtilne tabele.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulte<u>ta za matematiko in</u> fiziko

	A	В	C
1	Drop	Page Fields Here	I
2			
3	Cas Na Polozaju		- 7
4	Rezim 👻	SirinaPreseka 👻	Total
5	A1	.130000	1427140
6		.140000	499422052
7		.160000	647033
8		.180000	78978417
9	A1 Total	500000000000000000000000000000000000000	580474642
10	A3	.180000	33523913
11	A3 Total		33523913
12	A4	.180000	8420461
13	A4 Total	1	8420461
14	B1	.130000	2047364
15		.140000	677803624
16		.180000	269999886
17	B1 Total	50000000000000000000000000000000000000	949850874
18	B2	.140000	8280526
19	B2 Total		8280526
20	B3	.180000	640133
21	B3 Total		640133
22	Grand Total		1581190549
23			

Slika 56 - Primer vrtenja dimenzij

	A	В	C	D	E	F	G	Н
1			D	rop Page Fi	elds Here			
2								
3	Cas Na Polozaju	Rezim 👻						
4	SirinaPreseka 💌	[A1	A3	A4	B1	B2	B3	Grand Total
5	.130000	1427140			2047364			3474504
6	.140000	499422052			677803624	8280526		1185506202
7	.160000	647033						647033
8	.180000	78978417	33523913	8420461	269999886		640133	391562810
9	Grand Total	580474642	33523913	8420461	949850874	8280526	640133	1581190549
10								

Slika 57 - Rezultat vrtenja dimenzij

Najprej smo imeli ugnezdene dve dimenziji v območju vrstic. Nato pa smo dimenzijo Režim prenesli v območje stolpcev. Pregled prikazuje presek podatkov med dimenzijo Režim in dimenzijo Širino preseka gredic.

Excel kot odjemalec

Kot smo že povedali v začetku razdelka OLAP, smo za prikazovanje podatkov kocke OLAP izbrali program Excel. Dobimo ga v sklopu programov paketa Microsoft Office, tako nam ni potrebno trošiti dodatnega denarja za odjemalce, namenjene le rešitvi OLAP. Excel ima vse v prejšnjem razdelku naštete zmožnosti, kar je značilno za dobrega odjemalca OLAP.

Še predenj se lotimo uvažanja kocke v Excel, moramo poskrbeti, da imamo na računalniku nameščen ustrezen gonilnik za dostop do podatkovnega vira OLAP (Analysis Services 9.0

DIPLOMSKA NALOGA :

Kako v Excel uvozimo kocko OLAP, bom prikazala na primeru kocke OFU peči. Kocko smo prevedli, sedaj se nahaja na analitičnem strežniku. To je strežnik, kjer so shranjene kocke OLAP.

Podatke uvozimo v Excel tako, da v meniju Data (podatki), pokažemo na Import External Data (uvozi zunanje podatke), New Database Query (nova podatkovna poizvedba).

1	Eile	Edit	⊻iew	Insert	Format	Tools	Dat	a <u>W</u> indow <u>H</u> elp						
10	12 L				B + 1 10	- Σ	₹↓	<u>S</u> ort		- 10	- B I	U E	= = •	9 %
	A1		+	fx				Eilter	•	1				
	A	3	В		С	D		Form		ł	1	J	K	L
1								Subtotals						
2								- Validation		L				
3		-		-					_	-				-
5								<u>T</u> able		-				
6	[T <u>e</u> xt to Columns						
7								Co <u>n</u> solidate						
8								Group and Outline	•					
9								PinetTable and DiretChart Depart						
10							1	Procrable and Procentare Report						
17								Import External <u>D</u> ata	•	È	Import <u>D</u> ata			
13								List	•	電	New Web Qu	ery		
14								XML	•		New Databas	e Query		
15							9	Refresh Data			Edit Ouery			
16									_		Eair Gael A			
17							_				D <u>a</u> ta Range P	roperties		
18		-					-			⁶⁷ [?]	Parameters			
20		-		-			-					-		
20														
22							-							

Slika 58 - Slika Uvoz zunanjega vira podatkov

Ob kliku na New Database Query (nova podatkovna poizvedba) se nam odpre novo okno.

atabases Queries OLAP Cubes	OK
New Data Source>	Cancel
ilance	
alkulacijeEkonomika	Browse
larocila	
'okritjeNarocil	Options.
otrditveNarocil	1000 C
rodajalzdelka	Delete

Slika 59 - Izbor podatkovnega vira

Izberemo <New Data Source> (novi podatkovni vir) in kliknemo OK. S tem kreiramo novi vir podatkov. Odpre se nam okno za kreiranje novega vira podatkov.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULT<u>eta za matematiko inle</u>iziko

l		
Select an OLAP pri	ovider for the database you want to access	SI:
		*
Click Connect and	enter any information requested by the pro	vider:
Connect		
Select the Cube th	at contains the data you want:	
		7

Slika 60 - Definiranje novega podatkovnega vira

V polje pod prvo točko vpišemo ime novega vira podatkov. Uvozili bomo kocko OLAP, ki nam bo prikazovala porabljen čas v OFU peči. V polje lahko vpišemo poljubno ime. Smiselno je, da iz imena hitro razberemo, za kateri vir podatkov gre (npr. OFUPeč).

Pod drugo točko si izberemo gonilnik, ki ga bomo uporabili za uvoz kocke OLAP. Kocka se po procesiranju nahaja na analitičnem strežniku (OLAP SQL 2005). Za povezavo do kocke na tem strežniku potrebujemo gonilnik Microsoft OLE DB Provider for Analysis Services 9.0. Če je gonilnik že nameščen, se nam prikaže v seznamu gonilnikov.

Prišli smo do tretje točke. Tu se ob kliku na gumb odpre okno za povezavo na analitični strežnik, kjer imamo shranjeno kocko OLAP.

Za vir večdimenzionalnih podatkov, ki jih želimo uporabiti, imamo dve možnosti. Izberemo lahko analitični strežnik (Analysis Services) ali pa datoteko kocke OLAP. Razlika med nima je v pridobivanju podatkov. Če imamo zbirko podatkov v strežniku OLAP na voljo v našem omrežju, lahko podatke pridobimo neposredno iz nje. Druga možnost je branje podatkov iz kockovne datoteke.

V našem primeru smo izbrali analitični strežnik, saj imamo v našem omrežju na voljo strežnik OLAP. V polje Server vpišemo naslov analitičnega strežnika ter določimo uporabniško ime in geslo, pod katerim dostopamo do tega strežnika.

DIPLOMSKA NA	LOGA :
FAKULTETA ZA Multidimensional Connection 9	MATEMATIKO IN FIZIKO
	This wizard will help you connect to a multidimensional data source.
	Choose the location of the multidimensional data source that you want to use.
4	Analysis server C Cube file
	Server:
	Password:
	<back next=""> Cancel</back>

Slika 61 - Povezava na večdimenzionalni podatkovni vir

S klikom na gumb Next se odpre okno, kjer na seznamu analitičnih podatkovnih baz na analitičnem strežniku izberemo bazo OFU.

Multidimensional Connection 9	.0 Select the database that you want to work with.	×
5	Bilance InternaNarocila KalkulacijeEkonomika Narocila OFU OLAPKocke Ukrepi	
	< Back Finish	Cancel

Slika 62 - Seznam analitičnih podatkovnih baz

Kliknemo na gumb Finish.

Pod četrto točko (Slika 63 - Izbor kocke) izberemo kocko, ki se nahaja v izbrani analitični podatkovni bazi (Slika 62 - Seznam analitičnih podatkovnih baz).

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA: FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN EIZIKO

OFUPec	
Select an OLAP provider for	the database you want to access:
Microsoft OLE DB Provider I	for Analysis Services 9.0
Click Connect and enter any	information requested by the provider:
Transmission Constraint	
Connect OFU	
Connect OFU Select the Cube that contain	s the data you want:
Connect OFU Select the Cube that contain OFUOgrevanje	s the data you want:

Slika 63 - Izbor kocke

Po kliku na gumb OK imamo na seznamu pod zavihkom kocke OLAP (OLAP Cubes) sedaj nov vir podatkov, kocko OLAP OFUPec.

)atabases Queries OLAP Cubes	ОК
<new data="" source=""></new>	Cancel
nternaNarocila KalkulacijeEkonomika	Browse
Narocila DFUPec	Options
PokritjeNarocil PotrditveNarocil Produželadalka	Delete
TUUajaizueika U	_

Slika 64 - Seznam kock OLAP

Sedaj lahko z dvojnim klikom na vir podatkov zaženemo čarovnika za kreiranje pregleda. Obliko vrtilne tabele lahko pripravimo s pomočjo čarovnika ali pa pregled kreiramo sami.

DIPLOMSKA NALOGA : Faku<u>lteta za matematiko in fiz</u>iko



Slika 65 - Prazna vrtilna tabela

Kaj vse lahko v Excelu počnemo s kocko OLAP, si bomo ogledali v naslednjem razdelku.

4.2.4 Uporaba vrtilne tabele v Excelu

Kocko OLAP v Excelu prikažemo v obliki vrtilne tabele.

Vrtilne tabele omogočajo različne poglede na podatke ter jih pretvorijo v smiselne informacije. Poročila vrtilne tabele ponujajo primerjave, razkrivajo vzorce in razmerja ter analizirajo trende. Sami se odločimo, katere podatke želimo analizirati in urediti. Namesto enega samega poljubnega obrazca nam vsaka vrtilna tabela omogoča drugačen pogled na podatke, neposredno odgovarja na naša vprašanja in je prilagojena našim potrebam. Ko si zastavimo prava vprašanja, nam Excel zlahka zagotovi odgovore nanje.

Za uporabo teh analiz morajo (glej razdelek Uvoz kocke OLAP v Excel, kjer smo našteli smiselne operacije), biti podatki ustrezno pripravljeni. Zato nam Excel za pripravo vrtilne tabele ponudi čarovnika, ki podatke pripravi za nov pogled. Nato podatke povlečemo s seznama in jih spustimo v nov pogled poročila vrtilne tabele.

Ko kocko OLAP uvozimo v Excel, so podatki že agregirani in sumarizirani. Pri ostalih podatkovnih virih za vrtilno tabelo pa Excel za podatke dobi posamezne zapise, ki jih agregira in sumarizira. Lahko si mislimo, da je kocka OLAP vmesnik med izvirom podatkov in vrtilno tabelo.

Možnosti, ki jih ponuja vrtilna tabela v Excelu, večina uporabnikov, za katere smo pripravljali našo rešitev, ni poznala, zato smo pripravili ustrezno dokumentacijo. V dokumentaciji je razložena struktura vrtilne tabele in opisani postopki, kako z njo upravljamo. Poleg tega smo v dokumentaciji na konkretnih primerih razložili uporabo operacij, ki služijo pri spreminjanju pogleda in opisali nekaj funkcij za urejanje podatkov.

V nadaljevanju bom tudi v diplomski nalogi na kratko predstavila način uporabe vrtilne tabele v Excelu. Predstavitev bom povzela iz dokumentacije za uporabnike.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO Opis strukture vrtilne tabele

Vrtilno tabelo sestavljajo:

- podatkovno področje,
- rob vrstic,
- rob stolpcev in
- rob filtrov.

V področje vrstic, stolpcev in filtrov vstavljamo dimenzije, v podatkovno področje pa meritve. Vsako področje lahko vsebuje več spremenljivk (dimenzij, meritev).

Rob filter	
	Rob stolpcev
Rob vrstic	Podatkovno področje

Slika 66 - Shema vrtilne tabele

Če želimo podatke filtrirati po določenem članu dimenzije, uporabimo operacijo listanje. Tako smo npr. v primeru, kot ga kaže slika Slika 53 - Primer listanja, želeli izvesti listanje po režimu ogrevanja A4. Zato smo v območje filtra vstavili dimenzijo Režim in zbrali določenega člana v dimenziji, po katerem smo želeli izvesti listanje. V območje Rob stolpcev vstavimo poljubno dimenzijo. Smiselno je, da dimenzija nima veliko članov, saj bi bil tak pregled zaradi širine nepregleden. Na sliki Slika 57 - Rezultat vrtenja dimenzij smo v območje Rob stolpcev vstavili dimenzijo Režim. Tako imamo v stolpcih vse člane dimenzije Režim. V vrstice lahko vstavimo katero koli dimenzijo. Če si pogledamo sliko Slika 56 -Primer vrtenja dimenzij, smo v območje Rob vrstic vstavili dve dimenziji, in sicer Režim in Širina preseka.

Upravljanje vrtilne tabele

Uporabniku pripravimo vrtilno tabelo in jo kot Excelovo datoteko shranimo v uporabnikov računalnik na določeno mesto.

Ko uporabnik odpre to Excelovo datoteko, vidi na primer naslednje.

ka naloga 🗄 Ele Edit View Insert Format Iools Data Window 🍄 🚉 | 🔉 🖻 🛍 • 🟈 | 🤊 • 🥲 - 🔍 Σ - 2↓ 🛴 🛄 🛷 100% 🔹 🥑 💂 🛛 Aria A a a a Pixot Table Field I . able. 2008 Total 2009 Total Grand Tota 06-Junij 211830 Februar 03-Mareo 85287 05-Maj 07-Julij 09-Septemb 04-April **归** 2852 1444 37054 2852 201279 465551 561268 447349 9737 3885 1576393 7117529 2590676 6645718 2008260 61438771 5711611 6232025 6671425 642921 2201018 212778 14240 10000 15000 571211 380448 1429765

14 2.350000	1254882	947398	96204	1210746	243524				3752754		2139208	2139208	5891962		a storeute
15 2.400000	4498358	4804146	11982060	7724785	4220599	7215036	2909764	5150693	48505441		1955861	1955861	50461302		UisinaPreseka
16 2.450000	1036850	2470516	1693093	1835455	1122041	2035715	2250617		12444287		719077	719077	13163364	0	Cas Na Polozaju
17 2.500000	7477376	7573449	5536187	9724564	626006	14716616	9325844		54980042	9101002	5019366	14120368	69100410		5
18 2.550000	5931476	4542553	5707808	4196406	4345065	3576054	5724657		34024019	183150	4368523	4551673	38575692		2
19 2.600000	1182635	337975	553437	787353	221085	1081808	418144	187203	4769640				4769640		11.0
20 2.650000	1359003	860743	929527	950404	634590	917400	520870		6172537		307638	307638	6480175		
21 2.700000	4483363	4702582	5595486	3596039	2703684	3183599	5178464	111495	29554712	1073571	785309	1858880	31413592		
22 2.750000	4453396	6639768	6594014	4963914	1600574	8000520	9267149	575316	42094651	614991	4019794	4634785	46729436		
23 2.800000	1993021	1368222	2566746	2550462	137951	757490	1437054		10810946	1369854	743398	2113252	12924198		
24 2.850000	2666810	4972624	4080811	4867203	2395962	4391854	2343316		25718580	512271	1510246	2022517	27741097		
25 2.900000	469388	2113188	1126690	1289821	847775	2339358	2558938	1417535	12162693		294522	294522	12457215		
26 2.950000	3351422	3971337	4099560	2740631	2069000	1192274	2022869	1280113	20727206		801622	801622	21528828		
27 3.000000	1261485	5682344	1099694	1533378	474724	1790684	1811328		13653637	56451	384708	441159	14094796		
28 3.050000	2086034	1421753	408538	2548833	1347772	1204090		377514	9394534		354557	354557	9749091		
29 3.100000	2797581	3352162	6184543	4376612	2524215	3516638	3424692	1897392	28073835	238788	4615551	4854339	32928174		
30 3.150000	1710767	2504824	2878145	1854078	515622	956911	216730	411949	11049026		302665	302665	11351691		
31 3.200000	5851337	6699026	3029101	1756574	1556072	1955547	832943	706515	22387115		919590	919590	23306705		
32 3.250000	1697670	2011832	3321356	1600075	3926569	1052085	97845	203110	13910542		352027	352027	14262569		
33 3.300000	1401026	4340099	2106539	1721801	2608737	2747187	449142	84718	15459249		393119	393119	15852368		
34 3.350000	4537078	5617596	4499638	3694021	2931559	3594052	4412684	840801	30127429	593262	1073865	1667127	31794556		
35 3.400000	3849889	1987112	2859534	1664232	1909280	3141226	3402926	1303604	20117803	118065	1094035	1212100	21329903		
36 3.450000	6317578	6664043	7027676	10636516	8188995	6469148	9877878	643057	55824891		447539	447539	56272430		
37 3.500000	3932599	7668416	3599875	5580272	4016776	7202018	4994562	748990	37743508	963978	7207358	8171336	45914844		
38 3.550000	6299663	2200296	8071323	13603982	6755334	8871024	3753313	1473224	51028159		3210588	3210588	54238747		
39 3.600000	5060682	9019839	6902315	5912372	5515588	9567905	9262731	989175	52230607	35271	5820924	5856195	58086802		
40 3.650000	10632707	7604513	10411495	9889344	7900420	8033623	4091390	3041821	61605313		952818	952818	62558131		
41 3.700000	11640549	7077296	8735351	4875302	6978649	7637791	6392587	251984	53589509	503829	2123979	2627808	56217317		
42 3.750000	4187829	1978462	1859172	1785213	2798459	5915728	2261969	642012	21428844		193071	193071	21621915		
43 3.800000	5970812	3712248	7632086	5075836	5861975	6635094	3813803	2522668	41224522	3741	1661662	1665403	42889925		
44 3.850000	13604184	16160324	14539104	12818789	13164362	10148748	11319498	3914133	95669142		2120532	2120532	97789674		
45 3.900000	4631211	6807817	3044266	2736234	2878510	3940469	7102179	229458	31370144		1149399	1149399	32519543		
46 3.950000	4752029	7375187	4350036	6214702	2319321	3166122	6816143	1090501	36084041	768279	808893	1577172	37661213		
47 4.000000	28532555	45477316	30253825	41708709	10861498	41665323	61794903	440667	260734796	2415280	15214662	17629942	278364738		
48 4.050000	4669387	9508435	8776080	4394062	5956184	4399102	3592357	687819	41983426		2162979	2162979	44146405		
49 4.100000	5969796	3143692	2310835	1590751	1838185	3796757	3407955	423453	22481424	84087	1140768	1224855	23706279		
50 Grand Total	202821394	232304986	210530691	216292859	140254906	219309904	208575304	31646920	1461736964	21396578	98057007	119453585	1581190549		
51															
52															
53															
54															
55														•	Add To Row Area
H + + H Sheet1 Sheet1	heet2 / Sheet3 /						1								
0.1															10.01

Slika 67 - Pripravljena vrtilna tabela

Na levi strani je vrtilna tabela. V našem primeru smo v vrtilni tabeli zapolnili Podatkovno področje, Rob vrstic in Rob stolpcev. V Podatkovno področje smo vstavili Čas na položaju v OFU peči izmerjen v sekundah. V področje Rob vrstic smo vstavili dimenzijo Dolžina gredic. V območje Rob stolpcev, pa dimenzijo Leto in Ime mesec. Leto in Ime mesec sta ugnezdeni dimenziji. Namesto ugnezdeni dimenziji bi lahko uporabili časovno hierarhično dimenzijo.

Pripravljen prikaz je eden izmed mnogih. Lahko bi pripravili drugačen pregled, ki bi bil mogoče za uporabnika primernejši.

Preden si vrtilno tabele ogledamo natančneje, se spomnimo še enkrat značilnost podatkov te vrtilne tabele, kjer določeni podatki "manjkajo". Kaj je vzrok temu smo razložili na strani 49.

Ideja, da uporabnik ima Excelovo datoteko v svojem računalniku, je v dejstvu, da naj bi jo uporabniki sami spreminjali in jo s tem prilagajali svojim trenutnim potrebam po informacijah.

Poglejmo, kako lahko uporabnik spreminja vrtilno tablo.

Na desni strani je vodoravna orodna vrstico, ki nam ponuja različna orodja za upravljanje vrtilne tabele. Skrajno desno je seznam dimenzij in meritev. Te med sabo ločimo po uporabljenih ikonah:





V našem primeru imamo le eno vrsto meritey. To je Čas na položaju v OFU peči.

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FI

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Vrtilno tabelo spreminjamo tako, da iz seznama dimenzij in meritev izberemo dimenzijo ali meritev in jo nato povlečemo v primerno področje vrtilne tabele. Začnemo s prazno vrtilno tabelo. Prikazali bomo, kako dosežemo vrtilno tabelo oblike, ki jo prikazuje slika Slika 67 - Pripravljena vrtilna tabela.

Najprej zapolnimo podatkovno področje.

	A	В
1	Drop Page Fi	elds Here
2		-
3	Cas Na Polozaju	Total
4	Total	1581190549
5		

Slika 68 - Meritev porabljen čas v OFU peči

V področje Rob vrstic dodamo dimenzijo Dolžina (dolžina gredic).

	A	В				
1	Drop Page Fields Here					
2		-	-			
3	Cas Na Polozaju					
4	Dolzina 👻	Total				
5	1.900000	370549				
6	2.000000	20882553				
7	2.050000	61438771				
8	2.100000	5711611				
9	2.150000	6232025				
10	2.200000	6671429				
11	2.250000	10458644				
12	2.300000	41530240				
13	2.350000	5891962				
14	2.400000	50461302				
15	2.450000	13163364				
16	2.500000	69100410				
17	2.550000	38575692				
18	2.600000	4769640				
19	2.650000	6480175	-			
20	2.700000	31413592				
21	2.750000	46729436				
22	2.800000	12924198				
23	2.850000	27741097				
24	2.900000	12457215				
25	2.950000	21528828				
26	3.000000	14094796				
27	3.050000	9749091				

Slika 69 - Dodana dimenzija Dolžina gredice

V področje Rob stolpcev dodamo dimenzijo Leto.

DIPLOMSKA NALOGA: FAKULT<u>eta za matematiko in fi</u>ziko

	A	В	C	D	
1		Drop Page Fi	elds Here		
2					
3	Cas Na Polozaju	Leto 👻	7		
4	Dolzina 👻	2008	2009	Grand Total	
5	1.900000	285262	85287	370549	
6	2.000000	20127985	754568	20882553	
7	2.050000	46555115	14883656	61438771	
8	2.100000	5612682	98929	5711611	
9	2.150000	4473494	1758531	6232025	
10	2.200000	6098612	572817	6671429	
11	2.250000	10458644		10458644	
12	2.300000	35236166	6294074	41530240	
13	2.350000	3752754	2139208	5891962	
14	2.400000	48505441	1955861	50461302	
15	2.450000	12444287	719077	13163364	
16	2.500000	54980042	14120368	69100410	
17	2.550000	34024019	4551673	38575692	
18	2.600000	4769640		4769640	
19	2.650000	6172537	307638	6480175	
20	2.700000	29554712	1858880	31413592	
21	2.750000	42094651	4634785	46729436	
22	2.800000	10810946	2113252	12924198	

Slika 70 - Dodana dimenzija Leto

Znotraj dimenzije Leto ugnezdimo dimenzijo Ime mesec. Ugnezdimo tako, da dimenzijo Ime mesec povlečemo pod dimenzijo Leto.

	A	В	C	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	M	N
1						Drop	i Page Fields H	ere						
2)		
3	Cas Na Polozaju	Leto 🔻	Ime Mesec 🔻											
4		2008								2008 Total	2009		2009 Total	Grand Total
5	Dolzina 🔻	01-Januar	02-Februar	03-Marec	04-April	05-Maj	06-Junij	07-Julij	09-September		02-Februar	03-Marec		
6	1.900000			71987	1445		211830			285262	85287		85287	370549
7	2.000000	3533774	1397245	3581292	3885485	3562920	2590876	1576393		20127985	657192	97376	754568	20882553
8	2.050000	7074857	9317250	6610558	7588185	2201018	6645718	7117529		46555115	642921	14240735	14883656	61438771
9	2.100000		2004883	218621	922780	212778	2253620			5612682		98929	98929	5711611
10	2.150000	1236205	1085411	460689	476838		1214351			4473494		1758531	1758531	6232025
11	2.200000	1132193	1039072	596080	1252731	571211	1309023	198302		6098612	380448	192369	572817	6671429
12	2.250000	484381	1067499	2006712	1815919	2217837	1436531	1429765		10458644				10458644
13	2.300000	7807556	3074493	2522602	6340005	7492480	6832959	1166071		35236166	994860	5299214	6294074	41530240
14	2.350000	1254882	947398	96204	1210746	243524				3752754		2139208	2139208	5891962
15	2.400000	4498358	4804146	11982060	7724785	4220599	7215036	2909764	5150693	48505441		1955861	1955861	50461302
16	2.450000	1036850	2470516	1693093	1835455	1122041	2035715	2250617		12444287		719077	719077	13163364
17	2.500000	7477376	7573449	5536187	9724564	626006	14716616	9325844		54980042	9101002	5019366	14120368	69100410
18	2.550000	5931476	4542553	5707808	4196406	4345065	3576054	5724657		34024019	183150	4368523	4551673	38575692
19	2.600000	1182635	337975	553437	787353	221085	1081808	418144	187203	4769640				4769640
20	2.650000	1359003	860743	929527	950404	634590	917400	520870		6172537		307638	307638	6480175
21	2.700000	4483363	4702582	5595486	3596039	2703684	3183599	5178464	111495	29554712	1073571	785309	1858880	31413592
22	2.750000	4453396	6639768	6594014	4963914	1600574	8000520	9267149	575316	42094651	614991	4019794	4634785	46729436
23	2.800000	1993021	1368222	2566746	2550462	137951	757490	1437054		10810946	1369854	743398	2113252	12924198
24	2.850000	2666810	4972624	4080811	4867203	2395962	4391854	2343316		25718580	512271	1510246	2022517	27741097
25	2.900000	469388	2113188	1126690	1289821	847775	2339358	2558938	1417535	12162693		294522	294522	12457215
26	2 950000	3351422	3971337	4099560	2740631	2069000	1192274	2022869	1280113	20727206		801622	801622	21528828
27	3.000000	1261485	5682344	1099694	1533378	474724	1790684	1811328		13653637	56451	384708	441159	14094796
28	3 050000	2086034	1421753	408538	2548833	1347772	1204090		377514	9394534		354557	354557	9749091
29	3 100000	2797581	3352162	6184543	4376612	2524215	3516638	3424692	1897392	28073835	238788	4615551	4854339	32928174
30	3 150000	1710767	2504824	2878145	1854078	515622	956911	216730	411949	11049026		302665	302665	11351691
31	3 200000	5851337	6699026	3029101	1756574	1556072	1955547	832943	706515	22387115		919590	919590	23306705
32	3 250000	1697670	2011832	3321356	1600075	3926569	1052085	97845	203110	13910542		352027	352027	14262569
33	3.300000	1401026	4340099	2106539	1721801	2608737	2747187	449142	84718	15459249		393119	393119	15852368
34	3 350000	4537078	5617596	4499638	3694021	2931559	3594052	4412684	840801	30127429	593262	1073865	1667127	31794556
35	3 400000	3849889	1987112	2859534	1664232	1909280	3141226	3402926	1303604	20117803	118065	1094035	1212100	21329903
36	3 450000	6317578	6664043	7027676	10636516	8188995	6469148	9877878	643057	55824891		447539	447539	56272430
37	3 500000	3932599	7668416	3699875	5580272	4016776	7202018	4994562	748990	37743508	963978	7207358	8171336	45914844
38	3 550000	6299663	2200296	8071323	13603982	6755334	8871024	3753313	1473224	51028159	000010	3210588	3210588	54238747
39	3 600000	5060682	9019839	6902315	5912372	5515588	9567905	9262731	989175	52230607	35271	5820924	5856195	58086802
40	3 650000	10632707	7604513	10411/95	9889344	7900420	8033623	4091390	3041821	61605313	55271	952818	952818	62558131
41	3 700000	11640549	7077296	8735351	4875302	6978649	7637791	6392587	251984	53589509	503829	2123979	2627808	56217317
42	3 750000	4187829	1978/60	1859172	1785213	2798459	5915728	2261969	642012	21428844	555025	193071	193071	21621915
13	3 800000	5970810	3712249	7632086	6075836	5861976	6636094	3813803	2522668	41224522	3741	1661662	1665/03	42889926
11	3.850000	13604184	16160324	14539104	12818789	1316/362	101/187/18	11319/98	391/133	956691/2	5741	2120532	2120532	97789674
15	3 900000	4631211	6907917	3301000	2736234	2878610	3940460	7102179	229469	31370144		11/9300	11/9300	32519543
46	3.950000	4051211	7375187	4350036	6214702	2070310	3166122	68161/3	1090501	36084041	768279	808893	1577172	37661213
40	4 000000	99632666	46477316	30263636	41709709	10961499	41666323	6170/003	440667	260734796	2415290	16214662	176300/3	278364738
47	4.050000	4660307	40477010	8776090	41700703	EQEC104	41000020	3597357	687010	A1983A1C	2413200	2162070	2162070	AA14640E
10	4.000000	4005307	31/3603	2310836	4004002	1939196	4355102	3/07966	423453	22491426	84097	11/0768	122/02/97/9	23706270
45	4. roboto Crond Total	20203/96	3143692	2010030	1000/01	140254005	210200004	2407355	423453	1401424	0400/	00057007	110450505	12011002/9
54	Grafiti Tutal	202021394	232304986	210530691	210292659	140254906	219309904	2005/5304	31040920	1401730364	213905/8	9009/UU/	119403080	1001190549

Slika 71 - Ugnezdena dimenzija Ime mesec DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Tabela je sedaj taka, kot smo želeli (kot jo je prikazala Slika 67 - Pripravljena vrtilna tabela).

Opis operacij

Prej smo omenili, da morajo odjemalci za kocke OLAP omogočati določene operacije s pomočjo katerih lahko analizirajo podatke. Poglejmo si, kako jih izvedemo v Excelu.

Rezanje

Pri rezanju prikažemo podatke za nek nabor dimenzijskih vrednosti. Torej iz množice vseh članov dimenzije izberemo tiste, ki nas zanimajo. To si lahko predstavljamo kot nek list ali izrez kocke. Rezanje izvedemo tako, da v območje Rob filter prenesemo dimenzijo in označimo tiste člane dimenzije, ki nas zanimajo. V našem primeru smo v območje Rob filter prenesli dimenzijo Režim in označili člana A4.

	A	В	С
1	Rezim	A4 🔻	
2		100	
3	Cas Na Polozaju	1	
4	Leto 👻	[Mesec	Total
5	2008	01-Januar	130332
6		02-Februar	849032
7		03-Marec	776180
8		04-April	309555
9	1	06-Junij	1219384
10		07-Julij	5135978
11	2008 Total	8420461	
12	Grand Total		8420461
13			

Slika 72 - Rezanje

Gnezdenje

Gre za prikaz ene dimenzije znotraj druge. Če denimo gnezdimo kraj znotraj let, potem dobimo podatke urejene tako, da so za vsako leto posebej prikazani podatki za vse kraje. Če pa bi leta gnezdili v krajih, bi bil pogled na podatke tak, da bi za posamezni kraj imeli podatke podane po posameznih letih.

Gnezdenje izvedemo tako, da eno dimenzijo povlečemo znotraj druge oz. pod drugo dimenzijo. Dimenzijo gnezdimo takrat, kadar bi radi meritev ene dimenzije videli podrobneje znotraj druge dimenzije.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

	A	В	С
1	Drop	Page Fields Here	
2			t)
3	Cas Na Polozaju	i	
4	Kvaliteta 🔷 👻	DelovniNalog 👻	Total
5	2.1531	086L0006822	276173
6		086L0006823	114760
7		086L0006824	98467
8		086L0007144	116393
9	?.1531 Total	20 () X0 ()	605793
10	2.1531.5	096L0000100	228825
11	?.1531.5 Total	50	228825
12	?.2133	096L0000724	127909
13		096L0000725	139027
14	?.2133 Total		266936
15	?.4732	086L0007325	35863
16		086L0007326	27934
17	?.4732 Total	x2) X2)	63797
18	?SN 15230.3	076L0006881	286944
19		076L0006882	250584
20		086L0000093	180942

Slika 73 – Gnezdenje

Vrtenje

Vrtenje omogoča obračanje dimenzij. Operacijo lahko uporabimo v primeru gnezdenih dimenzij. Gre za preprosto premeščanje dimenzij iz stolpca v vrstico in obratno. Za to operacijo se odločimo da bi optimirali postavitev in berljivost poročila vrtilne tabele. Na spodnji sliki imamo na pregledu tri dimenzije in sicer Leto, Ime mesec in Režim.

Vse tri dimenzije se nahajajo v območju vrtilne tabele, ki mu pravimo Rob vrstic.

DIPLOMSKA NALOGA: FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTET<u>a za matematiko in</u> fiziko

	A	B	C	D
1		Drop Page Fie	lds Here	
2				-
3	Cas Na Polozaji	1		1.1
4	Leto	Ime Mesec	Rezim -	Total
5	2008	01-Januar	A1	70733141
6	040435.00	 - 20040333 (MR82503753) 	A3	3579069
7			A4	130332
8			B1	128161017
9			B3	217835
0	1	01-Januar To	tal	202821394
1		02-Februar	A1	97729613
2	1		A3	4712181
3	1		A4	849032
4	-		B1	120782654
5			B2	8019199
6			83	212307
7		02-Februar T	leto	232304986
8		03-Marec	Δ1	66826188
ä		UU-IVIdiec	122	2436970
0	-		\sim	2430070
2			D4	140202112
-			D1	140392112
2		00.14 T.	183	100341
3		US-Marec 1ot	al	210530691
4		U4-April	A1	90943977
5			A3	5084606
6			A4	309555
7			B1	119863647
8			B3	91074
9		04-April Total		216292859
0		05-Maj	A1	35643923
1		10.5 MAY 670-	A3	7608173
2			B1	97002810
3		05-Maj Total		140254906
4	1	06-Junij	A1	76201852
5			A4	1219384
6			B1	141870092
7			B3	18576
8		06-Junii Total	1	219309904
9		07 _s Julii	A1	94223764
n		an ang	A3	9680177
1			AA	5135979
2			B1	99636396
2		07. Julii Totol		209575204
0		07-Julij Totar	- D1	2005/5304
4		09-Septembe	Tatal	31646920
0	2000 T. ()	U9-Septembe	er i otal	31646920
6	2008 Total	les e i	land.	1461/36964
1	2009	02-Februar	AI	10354369
8			IB1	11042209
9		02-Februar T	otal	21396578
0		03-Marec	A1	37817815
1			A3	423837
2			B1	59554028
3			B2	261327
4		03-Marec Tot	al	98057007
			MARINE CONTRACTOR	110450505
5	2009 Total			119453505

Slika 74 – Pred vrtenjem

Vrtenje lahko izvedemo tako, da izvedemo premik dimenzij Leto in Ime mesec v območje Rob stolpcev ali pa tako, kot prikazuje spodnja slika (Slika 75 – Po vrtenju) premik dimenzije Režim v območje Rob stolpcev.

DIPLOMSKA NALOGA:

		H. L. A\ //	<u>, a iv</u>		H IVI A		(()) `		<u>// . II_IK_ ((</u>
	A	B	С	D	E	F	G	Н	1
1				Drop Pag	je Fields Hei	re			
2					Ĵ.				
3	Cas Na Polozaju		Rezim 👻				(*)		10) L
4	Leto 👻	Ime Mesec 🔻	A1	A3	A4	B1	B2	B3	Grand Total
5	2008	01-Januar	70733141	3579069	130332	128161017		217835	202821394
6		02-Februar	97729613	4712181	849032	120782654	8019199	212307	232304986
7		03-Marec	66826188	2435870	776180	140392112		100341	210530691
8		04-April	90943977	5084606	309555	119863647		91074	216292859
9	1	05-Maj	35643923	7608173		97002810			140254906
10		06-Junij	76201852		1219384	141870092		18576	219309904
11		07-Julij	94223764	9680177	5135978	99535385		-	208575304
12		09-September				31646920			31646920
13	2008 Total		532302458	33100076	8420461	879254637	8019199	640133	1461736964
14	2009	02-Februar	10354369			11042209			21396578
15		03-Marec	37817815	423837		59554028	261327		98057007
16	2009 Total	0.	48172184	423837		70596237	261327		119453585
17	Grand Total		580474642	33523913	8420461	949850874	8280526	640133	1581190549
18									

Slika 75 – Po vrtenju

Vrtanje v globino

Funkcijo vrtanje v globino lahko uporabimo za tiste dimenzije, ki so hierarhične. Gre za tiste dimenzije, ki so sestavljene iz več nivojev. Npr. dimenzija Čas je lahko sestavljena samo iz enega nivoja Leto, lahko pa vsebuje še podnivo Mesec itd. Da jih ločimo od ostalih dimenzij, smo jim že v postopku priprave kocke OLAP v naziv dodali tudi napis hierarhija. Kako naredimo hierarhično dimenzijo, smo razložili v razdelku Izgradnja kocke OLAP.

Vrtanje v globino je poizvedba, ki zagotavlja prikazovanje bolj detajlnih podatkov. Je odkrivanje, raziskovanje podatkov v nižjih nivojih z več podrobnostmi vzdolž ene dimenzije. Koraki vrtanja so definirani s hierarhijo dimenzij. Če vrtilna tabela ne vsebuje hierarhične dimenzije, vrtanja v globino ne moremo izvesti.

V našem primeru imamo samo eno hierarhično dimenzijo, to je časovna dimenzija CasZalozitve – Hierahija. Dimenzijo sestavljata dva nivoja Leto in Mesec. Včasih nas zanima grob pogled nad podatki, takrat podatke gledamo na nivoju Leto. Lahko pa nas zanimajo podatki po mesecih, takrat potrebujemo nivo Mesec.

Iz seznama dimenzij smo povlekli dimenzijo CasZalozitve – Hierarhija v področje Rob vrstic. Dobimo pregled, ki nam ga prikazuje spodnja slika.

	A	В
1	Drop Page Fi	elds Here
2		
3	Cas Na Polozaju	
4	Leto 👻	Total
5	2008	1461736964
6	2009	119453585
7	Grand Total	1581190549
8		

Slika 76 - Vrtanje v globino

Vidimo, da je prikazana samo vrhnja stopnja hierarhije, torej leto. S klikom na člana dimenzije na tekočem nivoju dimenzija prikaže naslednji nivo dimenzije. V globino lahko vrtamo tolikokrat, kolikor nam dimenzija omogoča oz. dokler obstaja še kak nivo. V primeru, da dvakrat kliknemo na člana dimenzije 2008, se nam odpre naslednji pregled. Dobimo porabo časa v OFU peči po mesecih (znotraj/leta 2008). Če sedaj kliknemo na določen mesec,

DIPLOMSKA NALOGA :

FAKULTETA ZAMATEMATIKO IN FIZIKO se dodatna dimenzija ne odpre več. Razlog je ta, da je mesec zadnji nivo časovne hierarhične dimenzije. Lahko pa bi imeli še en nivo npr. del meseca, dan v tednu, datum itd.

Ĵ.,	A	В	С
1	Drop	Page Fields Her	re
2		-	T
3	Cas Na Polozaju		· · · · · · · · ·
4	Leto 🗸	Mesec	Total
5	2008	01-Januar	202821394
6		02-Februar	232304986
7		03-Marec	210530691
8		04-April	216292859
9		05-Maj	140254906
10		06-Junij	219309904
11		07-Julij	208575304
12		09-September	31646920
13	2008 Total		1461736964
14	2009		119453585
15	Grand Total		1581190549
16		-	

Slika 77 - Vrtanje v globino 2008

V obratno smer pa lahko izvajamo zapiranje nivojev. Z dvoklikom na nivoju dimenzije, nivo zapremo. Nivoje zapiramo, dokler ne pridemo do najvišjega nivoja dimenzije.

Omejevanje

Omejevanje nam omogoča možnost izbiranja kriterijev za prikazovanje podmnožice podatkov. Velikokrat nas zanimajo podatki samo nekaterih članov dimenzije oz. dimenzij. Poglejmo si primer omejevanja na primeru.

Najprej si pripravimo vrtilno tabelo. Imamo prazno vrtilno tabelo. V podatkovno področje vstavimo meritev Čas na položaju. V področje Rob vrstic povlečemo dimenzijo Kvaliteta, znotraj nje ugnezdimo dimenzijo Delovni nalog. Dobimo vrtilno tabelo, ki nam jo prikazuje slika Slika 78 - Omejevanje. Uporabimo desni klik miške nad dimenzijo Kvaliteto odpre se nam seznam s člani dimenzije Kvalitete. Najprej odkljukamo vse člane dimenzije. To naredimo tako, da z miško kliknemo na kljukico, ki se nahaja poleg (Show All). Nato izberemo kvalitete, ki nas zanimajo, označimo jih s kljukico. Nato kliknemo OK. S tem smo se omejili samo na tiste člane dimenzije, ki nas zanimajo.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulte<u>ta za matematiko in</u> fiziko

	A	В	C
1	Drop	Page Fields Here	
2			
3	Cas Na Polozaju		
4	Kvaliteta 🛛 👻	DelovniNalog 💌	Total
5			276173
6	₩ 1531		114760
7	E € 7 1531 5		98467
8	₩		116393
9	F I 75N 15230.3		605793
10			228825
11	± ₩ 14NiCr14		228825
12			35863
13	15CrNi6 HH		27934
14	🕀 🔽 15CrNiS6		63797
15		•	40402
16	ОК	Cancel	96137
17		/_	101916
18		086L0005552	100095

Slika 78 - Omejevanje

Dobili smo prikaz delovnih nalogov, ki imajo kot podatek za zahtevano kvaliteto eno izmed izbranih kvalitet.

	A	В	C
1	Drop F	Page Fields Here	
2			
3	Cas Na Polozaju		
4	Kvaliteta 🗖	🗸 DelovniNalog 👻	Total
5	14NiCr14	086L0005465	114512
6		086L0005466	154084
7		086L0005728	69400
8		086L0005729	52102
9		086L0006164	71001
10		086L0006499	107483
11		086L0006500	92098
12		086L0006568	120392
13		086L0006569	337978
14		086L0006656	57269
15		086L0006677	46770
16		086L0006678	46152
17	14NiCr14 Total		1269241
18	15CrNiS6	086L0005495	168796
19		086L0005536	74253
20		086L0005537	116559
21		086L0005965	34794
22		086L0005966	146362
23		086L0005967	252094
24		086L0006643	470725
25		086L0007115	284321
26	15CrNiS6 Total		1547904
27	Grand Total		2817145
28			

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO Opis funkcij nad vrtilno tabelo

Top 10

Funkcijo Top 10 uporabljamo, kadar želimo prikazati le nekaj podatkov, ki imajo najnižjo oz. najvišjo vrednost. Število 10 v funkciji zamenjamo s številom, ki nas zanima oz. koliko zapisov želimo videti.

V našem primeru nas je zanimalo tistih 5 delovnih nalogov, kjer smo skupno porabili največ časa za ogrevanje gredic.

Na dimenziji Delovni nalog uporabimo desni klik miške. Nato iz seznama izberemo Field Settings



Slika 80 - Top 10 Nastavitve

Prikaže se nam naslednje okno. Za nastavljanje funkcije Top 10 izberemo gumb Advanced...

V <u>a</u> me: DelovniN	alog	ОК
Subtotals		Cancel
C Au <u>t</u> omatic C Custom C <u>N</u> one	Sum Count Average Max Min Product	Hide Advanced.

DIPLOMSKA N<mark>^{Slika 8}5 Top 10 Pivot table polje</mark> Fakulteta za matematiko in fiziko

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

Radi bi prikazali tistih 5 delovnih nalogov, ki so se v peči ogrevali največ časa.

Na spodnji sliko smo na levi strani poskrbeti za pravilno sortiranje. Sortirali smo po padajočem vrstnem redu glede na meritev Čas na položaju. Poleg tega smo označili, da naj nam funkcija prikaže samo prvih 5 delovnih nalogov (Top 5).

PivotTable Field Advanced Options	×
Page field options	
🕫 Retrieve external data for all page field items (fa	ster performance)
${f C}$ Query external data source as you select each p	age field item (requires less memory)
Disable pivoting of this field (recommended)	
AutoSort options	Top 10 AutoShow
C Manual (you can drag items to rearrange them)	C off
C Ascending	⊙ on
Descending	shawy Tap
C Data source order	
Using field:	Using field:
Cas Na Polozaju 🔽	Cas Na Polozaju 💌
	OK Cancel

Slika 82 - Top 10 Napredne nastavitve

Dobimo naslednji pregled, ki nam prikazuje tistih 5 delovnih nalogov, ki so se ogrevali največ časa.

	A	В
1	Drop Page Field	ls Here
2		14
3	Cas Na Polozaju	1
4	DelovniNalog 🔻	Total
5	096L0001027	2097264
6	086L0003888	2010286
7	086L0002371	1932155
8	096L0000105	1874118
9	086L0006751	1863956
10	Grand Total	9777779
11		

Slika 83 - Top 10 rezultat

% stolpca (% of column)

Funkcija nam omogoča spremembo vrednosti v delež glede na skupno vrednost v stolpcu.

Poglejmo si uporabo funkcije na primeru. Zanimal nas je delež režimov znotraj mesecev. Npr. kolikšen je bil delež uporabe režima ogrevanja B1 v mesecu maju glede na skupno vrednost vseh režimov v mesecu maju.

Izhajamo iz pregleda, ki ga prikazuje spodnja slika (Slika 84 - % stolpca). Funkcija omogoča spremembo vrednosti režima B1 v mesecu maju (97002810) v delež, glede na skupno vrednost v maju (140254906).

DIPLOMSKA NALOGA :

A	KIII	rear,	A 7.4		(TFI)	n A 'n	1 K (N INI	FI7	IKO
	A	В	C	D	E	F	G	Н	I	J
1	Leto	2008 🗸								
2	2									
3	Cas Na Polozaju	Ime Mesec 🔻							·	
4	Rezim 🗸	01-Januar	02-Februar	03-Marec	04-April	05-Maj	06-Junij	07-Julij	09-September	Grand Total
E	i A1	1 70733141	97729613	66826188	90943977	35643923	76201852	94223764		532302458
E	i A3	3579069	4712181	2435870	5084606	7608173		9680177		33100076
7	A4	130332	849032	776180	309555		1219384	5135978		8420461
8	B1	128161017	120782654	140392112	119863647	97002810	141870092	99535385	31646920	879254637
9	B2	j j	8019199							8019199
1	0 B3	217835	212307	100341	91074		18576			640133
1	1 Grand Total	202821394	232304986	210530691	216292859	140254906	219309904	208575304	31646920	1461736964
1	2									

Slika 84 - % stolpca

Zdaj pa si poglejmo, kako nastavimo funkcijo % stolpca.

	A		В	С	D	E	F	G	Н	1	J
1	Leto		2008 🗸								
2											
3	Cas Na Polo	Toin	Ima Macac -	1		5	52.	in an		5e.	(a)
4	Rezim		Eormat Cells	Jar	03-Marec	04-April	05-Maj	06-Junij	07-Julij	09-September	Grand Total
5	A1	1	PivotChart	2961	3 66826188	90943977	35643923	76201852	94223764		532302458
6	A3		- DivetTable USecod	1218	1 2435870	5084606	7608173		9680177		33100076
7	A4	0+2	Procrable <u>wi</u> zaru	4903	2 776180	309555		1219384	5135978		8420461
8	B1	1	<u>R</u> efresh Data	8265	4 140392112	119863647	97002810	141870092	99535385	31646920	879254637
9	B2		Hide	1919	9						8019199
10	B3			1230	7 100341	91074		18576		(640133
11	Grand Total		Select	D498	6 210530691	216292859	140254906	219309904	208575304	31646920	1461736964
12			Group and Show Detail	•		4	1	-		1	
13			Orden								
14			Oruer								
15		9,	Field Settings								
16 17	1 2 2		Table Options	-							

Slika 85 - % stolpca nastavitve polja

Iz seznama izberemo Field Settings....

		A		В	(С		D
1	Leto		2008	-				
2						1		
3	Cas Na	a Poloza	u Ime M	lesec 🔻				
4	Rezim	3	▼ 01-Jai	nuar	02-Feb	ruar	03-M	arec
5	A1		7	0733141	97	729613	6	66828
6	A3			3579069	4	712181		2435
7	A4			130332		849032		778
8	B1		12	8161017	120	782654	14	40392
9	B2	PivotTab	le Field				×	
10	B3					100		100
11	Grand	Source n	eld: Ca	s Na Poloz	aju	OK		0530
12		Name:	Cas Na Po	lozaju		6		
13			W			Cance	el	
14		Summariz	e by:	-		Lida	1	
15		Sum				Filde		
16		Average				Number	[
17		Max						
18		Min				Options	>>	
19		Count N	ums	-				
20								
21		Show dat	a as:					
22		% of co	umn				-	
23		Base field	fé	Ba	ase item:			
24		Cas Na P	Polozaiu					
25		Leto						
26		Rezim						
27		Ime Mes	ec					
28		63		-			-	
29	3	2						
30								

Slika 86 - % stolpca polje vrtilne tabele

D Končni pregled nam prikazuje za vsak posamezni mesec delež časa v posameznem režimu.

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Če pogledamo režim A4 v mesecu Juliju, smo po režimu A4 glede na skupni čas v juliju ogrevali le 2,46%. Grand Total v stolpcu pa pomeni, da smo v letu 2008 denimo režim B1 uporabili 60,15% skupnega časa v letu 2008.

	A	В	C	D	E	F	G	Н	1	J
1	Leto	2008 💌								
2										
3	Cas Na Polozaju	Ime Mesec 🔻								
4	Rezim 👻	01-Januar	02-Februar	03-Marec	04-April	05-Maj	06-Junij	07-Julij	09-September	Grand Total
5	A1	34,87%	42,07%	31,74%	42,05%	25,41%	34,75%	45,17%	0,00%	36,42%
6	A3	1,76%	2,03%	1,16%	2,35%	5,42%	0,00%	4,64%	0,00%	2,26%
7	A4	0,06%	0,37%	0,37%	0,14%	0,00%	0,56%	2,46%	0,00%	0,58%
8	B1	63,19%	51,99%	66,68%	55,42%	69,16%	64,69%	47,72%	100,00%	60,15%
9	B2	0,00%	3,45%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%
10	B3	0,11%	0,09%	0,05%	0,04%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,04%
11	Grand Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
12										

Slika 87 - % stolpca rezultat

% vrstice (% of row)

Postopek je enak kot pri % stolpca (% of column). Razlika je v tem, da na zadnjem koraku iz seznama Show data as slika Slika 86 - % stolpca polje vrtilne tabele izberemo % of row.

	A	В	C	D	E	F	G	Н	1	J
1	Leto	2008 💌								
2		_								
3	Cas Na Polozaju	Ime Mesec 🔻								
4	Rezim 👻	01-Januar	02-Februar	03-Marec	04-April	05-Maj	06-Junij	07-Julij	09-September	Grand Total
5	A1	13,29%	18,36%	12,55%	17,09%	6,70%	14,32%	17,70%	0,00%	100,00%
6	A3	10,81%	14,24%	7,36%	15,36%	22,99%	0,00%	29,25%	0,00%	100,00%
7	A4	1,55%	10,08%	9,22%	3,68%	0,00%	14,48%	60,99%	0,00%	100,00%
8	B1	14,58%	13,74%	15,97%	13,63%	11,03%	16,14%	11,32%	3,60%	100,00%
9	B2	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
10	B3	34,03%	33,17%	15,68%	14,23%	0,00%	2,90%	0,00%	0,00%	100,00%
11	Grand Total	13,88%	15,89%	14,40%	14,80%	9,60%	15,00%	14,27%	2,17%	100,00%
12										

Slika 88 - % vrstice

Pregled nam prikaže za vsak režim delež časa porabljenega v letu 2008 po mesecih. Oglejmo si režim ogrevanja A1. Največji delež ogrevanje je režim dosegel v mesecu februarju. V mesecu septembru po tem režimu sploh nismo ogrevali. Grand Total v vrstici pomeni, da je v letu 2008 denimo maja bil delež ogrevanja v primerjavi z ostalimi meseci nizek, 9,60%.
DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Format

Da lažje razberemo vrednosti, prikazane v tabeli, jih lahko prikažemo v takšnem formatu, kot želimo. V našem primeru bomo vrednostim za tisočicami dodali piko. Dovolj je, če izberemo samo eno polje v območju meritev v vrtilni tabeli in mu določimo ustrezen format. Izbira formata bo vplivala na vsa vrednostna polja iste skupine. Če označimo polje v območju meritev skupine X, se bo izbrani format upošteval samo na poljih skupine X, ne pa tudi na poljih npr. skupine Y.

Poglejmo si to na primeru. Izhajamo iz slike Slika 84 - % stolpca.



Slika 89 - Format

Iz seznama izberemo Field Settings. V naslednjem oknu kliknemo na gumb Number. Odpre se nam okno za formatiranje celic. Iz seznama kategorij izberemo Number, saj želimo sekunde formatirati v številko. Število decimalk nastavimo na 0. Negativnih številk v našem pregledu ne bomo uporabljali.

ategory:	Sample
Seneral Jumber	Cas Na Polozaju
Currency Accounting	Decimal places: 0
lime	✓ Use 1000 Separator (.)
Percentage	Negative numbers:
-raction Scientific	-1 234
fext	1,234
Special	-1.234
Eustom	✓ -1.234
umber is used for g fer specialized forn	eneral display of numbers. Currency and Accounting natting for monetary value.

DIPLOMSKA NAL**Slika99**/Formatiranje

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO Pogojni format

Če bi radi vizualno ločili določene vrednosti, ki so pod neko vrednostjo ali nad neko vrednostjo, uporabimo pogojni format. Pogojni format je smiselno uporabljati, kadar pregleda ne spreminjamo pogosto. Pogojni format definiramo na celici, ki ima v tistem trenutku v sebi neko vrednost. Zato ga uporabimo le pri končnem pregledu, ko želimo hitreje ločiti nekatere vrednosti od ostalih.

Ogledali si bomo uporabo pogojnega formata na primeru slike Slika 88 - % vrstice. Recimo, da nas zanimajo oz. bi radi poudarili deleže, ki so večji od 50.

Najprej označimo vse celice, nad katerimi želimo izvesti pogojni format.

	1icrosoft Excel - OF	UPec.xls										
1] <u>E</u> ile <u>E</u> dit ⊻iew	Insert F	ormat <u>T</u> o	ools <u>D</u> ata	Window	Help						
1	I 😂 🖬 🖪 🔒 🗐 I		🚰 C <u>e</u> lls		Ctrl+1	- (~	• 🔍 🔊 • 🛓	100%	🛛 🕜 🚆 Arial		• 10 • B	I <u>U</u> ≣≣
	B5 👻	fx :	Row		•							
	A	E	⊆olumn				E	F	G	Н	I	J
1	Leto	All	Sheet									
2			Dilect									
3	Cas Na Polozaju	Ime Me	AutoFo	rmat								
4	Rezim 👻	01-Jani	Conditi	onal Formattin	1		04-April	05-Maj	06-Junij	07-Julij	09-September	Grand Total
5	A1		Congien	onder ondetail	3	,91%	42,05%	25,41%	34,75%	45,17%	0,00%	36,71%
6	A3		Style			,93%	2,35%	5,42%	0,00%	4,64%	0,00%	2,12%
7	A4	0	,06%	0,33%	C),25%	0,14%	0,00%	0,56%	2,46%	0,00%	0,53%
8	B1	63	,19%	51,96%	64	1,79%	55,42%	69,16%	64,69%	47,72%	100,00%	60,07%
9	B2	0	,00%	3,16%	C	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,52%
10	B3	0	,11%	0,08%	C	0,03%	0,04%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,04%
11	Grand Total	100	,00%	100,00%	100	00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
and the second se												

Slika 91 - Izbor polj

Določimo pogoj. Obarvati želimo tiste deleže, ki so presegli 50.

Cell Value Is 💌 greater than	50%	
Preview of format to use when condition is true:	AaBbCcYyZz	Eormat

Slika 92 - Pogoj oblikovanja

Iz pregleda je razvidno, da smo v letu 2008 ogrevali nad deležem 50 samo z režimom ogrevanja B1.

	A	В	C	D	E	F	G	Н	E	J
1	Leto	2008 🗸		b i	17	de la constante				
2										
3	Cas Na Polozaju	Ime Mesec 🔻		97	9	5 75			6	
4	Rezim 👻	01-Januar	02-Februar	03-Marec	04-April	05-Maj	06-Junij	07-Julij	09-September	Grand Total
5	A1	34,87%	42,07%	31,74%	42,05%	25,41%	34,75%	45,17%	0,00%	36,42%
6	A3	1,76%	2,03%	1,16%	2,35%	5,42%	0,00%	4,64%	0,00%	2,26%
7	A4	0,06%	0,37%	0,37%	0,14%	0,00%	0,56%	2,46%	0,00%	0,58%
8	B1	63,19%	51,99%	66,68%	55,42%	69,16%	64,69%	47,72%	100,00%	60,15%
9	B2	0,00%	3,45%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%
10	B3	0,11%	0,09%	0,05%	0,04%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,04%
11	Grand Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
12										

Slika 93 - Pogojni format

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

5 TRANSPORTNI SISTEM

V transportnem sistemu skrbimo za prenos podatkov iz merilne naprave v sporočilno vrsto. Kaj je sporočilna vrsta, si lahko preberemo v razdelku Sporočilna vrsta. Ko so podatki v sporočilni vrsti, za njih skrbi mehanizem, ki je opisan v razdelku SISTEM SHRANJEVANJA.

Merilnih naprav je v proizvodnji lahko zelo veliko. Želeli smo postaviti takšno rešitev, ki bi omogočala komunikacijo z vsako merilno napravo. Srečali smo se z različnimi problemi. Tako npr. merilne naprave delujejo na različnih operacijskih sistemih, shranjujejo podatke v različne formate, so lahko težko dostopne idr.

Razvili smo transportni sistem, ki zajema tri rešitve:

- shranjevanje v sporočilno vrsto,
- shranjevanje v mapo in
- pošiljanje preko elektronske pošte.

Prvi dve rešitvi delujeta v operacijskim sistemu Windows, tretjo rešitev pa smo razvili za tiste merilne naprave, ki delujejo pod drugimi operacijskimi sistemi.

Skupna značilnost vseh rešitev je v tem, da se vsi podatki shranijo v sporočilno vrsto. Sporočilno vrsto smo izbrali zato, da zagotovimo prenos podatkov. Kaj točno je sporočilna vrsta in zakaj smo se odločili za shranjevanje vanjo, je razloženo v razdelku Sporočilna vrsta.



Slika 94 – Shema transportnega sistema

Drugi problem, s katerim smo se srečali pri prenosu meritev, so različni podatkovni formati. Želeli smo definirati standardni format za prenos podatkov, ki bi veljal za vse merilne naprave. Za format podatkov, namenjenih prenosu, smo izbrali standard XML.

XML je jezik, ki nam omogoča določitev formata za opisovanje strukturiranih podatkov. Oglejmo si primer datoteke XML, ki predstavlja eno meritev v OFU peči.



DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

```
<IMT OFU DN>
   <delovni nalog>076L0013746</delovni nalog>
   <zaporedna stevilka v DN>36</zaporedna stevilka v DN>
   <tabla>6327</tabla>
   <kvaliteta>25MoCrS4</kvaliteta>
   <sirina preseka>0.18</sirina preseka>
   <visina preseka>0.18</visina preseka>
   <dolzina>3.70</dolzina>
   <cas zalozitve>2007-12-16T18:30:46.000</cas zalozitve>
   <trenutni cas>2007-12-16T19:11:04.000</trenutni cas>
   <stevilka_pomika>37</stevilka_pomika>
   <mesto_v_peci>55</mesto_v_peci>
   <polozaj v peci>13.83</polozaj v peci>
   <cas v peci>2418</cas v peci>
   <cas na polozaju>84</cas na polozaju>
   <T1 S>674.5</T1 S>
   <T1 SC>793.1</T1 SC>
   <T1 SD>817.3</T1 SD>
   <T1 SE>866.9</T1 SE>
   <T1 SF>702.8</T1 SF>
   <T1 CE>984.6</T1 CE>
   <T1 DE>1008.5</T1 DE>
   <T1 DF>846.0</T1 DF>
   <T1 CF>821.8</T1 CF>
   <T2 S>580.0</T2 S>
   <T2 SC>715.8</T2 SC>
   <T2 SD>746.3</T2 SD>
   <T2 SE>801.3</T2 SE>
   <T2 SF>620.0</T2 SF>
   <T2 CE>937.3</T2 CE>
   <T2 DE>967.3</T2 DE>
   <T2 DF>787.1</T2 DF>
   <T2 CF>756.5</T2 CF>
   <T3 S>673.6</T3 S>
   <T3 SC>790.6</T3 SC>
   <T3 SD>817.5</T3 SD>
   <T3 SE>864.3</T3 SE>
   <T3 SF>701.3</T3 SF>
   <T3 CE>980.5</T3 CE>
   <T3 DE>1007.0</T3 DE>
   <T3 DF>845.7</T3 DF>
   <T3 CF>818.7</T3 CF>
   <izdelek sirina>63</izdelek sirina>
   <izdelek debelina>0</izdelek debelina>
   <izdelek dolzina>5950</izdelek dolzina>
   <stevilo gredic v DN>51</stevilo gredic v DN>
   <rezim ogrevanja>A1</rezim ogrevanja>
 </IMT OFU DN>
</Root>
```

Začetek XML-ja predstavlja korenska značka, ki predstavlja glavo XML-ja. Pod korenom XML-ja obstaja značka z identifikacijskim imenom meritve. Pod imenom meritve pa se nahajajo vrednosti meritve, ki jih prenašamo.

S skrbnikom, ki bo skrbel za transport podatkov (lahko je na primer razvijalec merilne naprave), se dogovorimo, katere podatke želimo prenašati in kakšna naj bo struktura XML-ja. Skrbnik je tisti, ki skrbi za prenos podatkov iz merilne naprave do izbrane rešitve, lahko do mape, do sporočilne vrste, do elektronskega sporočila. Samo s pravilno strukturo XML-ja bo shranjevanje v sporočilno vrsto uspelo. Skrbniku za prenos podatkov pošljemo vzorec XML-

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

DIPLOMSKA NALOGA :

ja, ki se ga mora držati. Vzorec XML-ja dobimo pri definiranju meritve v naši administratorski konzoli. Več o administratorski konzoli si lahko preberete v razdelku Podatkovna baza (drugi in tretji odstavek).

5.1 Shranjevanje v sporočilno vrsto

Pri shranjevanju v sporočilno vrsto poskrbimo, da razvijalca merilne naprave seznanimo z imenom strežnika in imenom sporočilne vrste, v katero naj pošilja merilne podatke. Poleg tega mu moramo omogočiti dostop (pravice) do strežnika in shranjevanje v sporočilno vrsto. Kot pri vseh ostalih rešitvah, se moramo tudi tukaj dogovoriti za standard in strukturo XML-ja.

5.2 Shranjevanje v mapo

Shranjevanje v mapo je zasnovana tako, da razvijalec merilne naprave shranjuje merilne podatke v določeno mapo. Za vse ostalo poskrbi naša rešitev. Na računalniku, kjer je mapa, kamor se shranjujejo podatki, je potrebno namestiti Windows servis ApsMQ_WSSender. V nadaljevanju ga bomo označevali s krajšim imenom Sender. Poleg tega je potrebno določiti nekatere nastavitve v registru Windows sistema, in ustvariti pomožne mape, ki jih potrebuje Windows servis Sender za delovanje.

Tako kot Windows servis Receiver, je tudi servis Sender napisan v Visual Basic-u. Z enakim postopkom kot servis Receiver, smo tudi servis Sender s pomočjo čarovnika spremenili v Windows servis. Več o Windows servisu si lahko preberete v razdelku Windows servis – Receiver.

Windows servis Sender vsebuje 4 metode, in sicer:

- OnStart,
- OnStop,
- mMover_FileMoved in
- Finalize.

Ob zagonu servisa Sender se izvede metoda OnStart, ki prebere določene vrednosti iz registra, nastavi vrednosti in ustvari nov objekt tipa ApcFile_WatchMove. Objekt vsebuje štiri parametre, ki smo jih prebrali iz registra. To so:

- SourceFolder: mapa, iz katere beremo podatke;
- TargetFolder: mapa, kamor pošiljamo podatke;
- WatchFilter: format (XML) določen za dokumente, ki lahko prihajajo v mapo SourceFolder
- NoMoveRetrives: število poskusov premika iz mape SourceFolder v mapo TargetFolder

Naloga objekta ApcFile_WatchMove je nadzorovati mapo SourceFolder. V primeru, da so v mapi dokumenti:

- 1. pregleda, če ustrezajo formatu, ki je predpisan v registru (WatchFilter)
- 2. če so dokumenti v formatu XML, jih poskuša premakniti v Target folder. Pri tem premik ne uspe nujno, ker je mapa v SourceFolder-ju lahko trenutno odprta. Takrat se ne prenese v mapo TargetFolder.
- 3. premik poskuša tolikokrat, kot je določeno v registru z vrednostjo ključa (NoMoveRetrives). Privzeta vrednost parametra je 1000.

Nad objektom ApcFile_WatchMove ob zagonu servisa pokličemo metodo MoveAllFiles. Metodo pokličemo zato, ker so lahko že takoj ob zagonu servisa v mapi SourceFolder

shranjeni kakšni dokumenti. Vse dokumente v mapi SourceFolder premakne v mapo TargetFolder.

Metoda mMover_FileMoved je klicana od dogodku, ko pride do premika dokumenta iz mape SourceFolder v mapo TargetFolder. Pri metodi uporabimo še preostale vrednosti zapisane v registru za delovanje Windows servisa. To so:

- QueueName: ime sporočilne vrste
- LogFolder: mapa, kamor se zapišejo vsi preneseni ali nepreneseni dokumenti
- BadFolder: mapa, v kateri shranjujemo tiste dokumente, ki jih nismo uspeli prenesti v sporočilno vrsto (ker so npr. bili v napačnem formatu idr.)

Metoda mMover_FileMoved pokliče metodo, ki poskrbi, da se sporočila shranijo v sporočilno vrsto. Metoda vsebuje parameter, ki nam pove, kje se nahaja XML dokument (TargetFolder). Metoda poskuša narediti objekt tipa ApcXML. To je objekt tipa XML, vendar z dodatnimi lastnostmi, ki smo jih mi določili. Zato smo ga po naših standardih poimenovali ApcXML. Če to uspe, metoda kreira nov objekt tipa ApiMQ_Msg, kar pomeni, da bomo naredili novo sporočilo. Objekt kot vhodni parameter sprejme 3 podatke. To so naslov, vsebina in ime sporočilne vrste. Nad objektom tipa ApiMQ_Msg izvedemo metodo Send, ki pošlje sporočilo v vrsto.

5.3 Pošiljanje preko elektronske pošte

Tretjo rešitev smo razvili za tiste merilne naprave, ki ne delujejo na operacijskem sistemu Windows (npr. operacijski sistem Linux, Unix). Razvili smo jih tudi za tiste merilne naprave, ki ne delujejo v istem omrežju kot naš sistem rešitve. S skrbnikom, ki bo skrbel za transport podatkov (lahko je razvijalec merilne naprave) podpišemo pogodbo, da bodo merilne podatke pošiljali preko elektronske pošte. V pogodbi se dogovorimo tudi o vsebini elektronske pošte.

Vsebina elektronske pošte je struktura XML, v kateri so zapisani podatki izmerjeni na merilni napravi. Za strukturo XML se vnaprej dogovorimo z razvijalci merilne naprave, saj mora biti napisana po našem standardu. Pošto prenašamo po protokolu za izmenjavo sporočil SMTP. Ta se danes uporablja praktično v vseh omrežjih.

Infrastruktura SMTP zagotavlja določeno stopnjo zanesljivosti prenosa sporočila v primeru izpada komunikacije med pošiljateljem in prejemnikom. Za razvijalca merilne naprave je pošiljanje preko protokola SMTP relativno enostavno implementirati v lastno programsko kodo. Protokol SMTP lahko prepotuje različna, tudi heterogena omrežja in strežnike, ter dostavi sporočilo v enaki obliki, kot je bilo poslano.

Ko pride sporočilo na strežnik SMTP, moramo vsebino sporočila shraniti v določeno sporočilno vrsto. Na strežniku SMTP imamo nameščeno programsko kodo, ki ji pravimo Sink. Gre za programsko kodo, ki se sproži ob vnaprej določenem dogodku. V našem primeru je to oddano elektronsko sporočilo s pomočjo protokola SMTP z določenim naslovom in prejemnikom.

DIPLOMSKA NALOGA : Fakulteta za matematiko in fiziko

6 ZAKLJUČEK

Zbiranje podatkov, ki nastajajo v procesu proizvodnje, je ključnega pomena za razvoj boljših proizvodnih tehnologij, iskanje vzrokov za napake v končnem izdelku in obvladovanje reklamacij kupcev. Informacijske tehnologije lahko bistveno pripomorejo k obvladovanju kvalitete.

V tej nalogi smo želeli odgovoriti na nekaj vprašanj :

- Kako zastaviti centralno procesno podatkovno zbirko?
- Kako zagotoviti distribucijo meritev v okolju, kjer niso vedno vse naprave na voljo?
- Kako zagotoviti kompatibilnost med napravami različnih operacijskih sistemov?

S sistematičnim pristopom pri izgradnji podatkovne baze rešitev, z zagotavljanjem asinhronih transakcij s sporočilnimi vrstami in distribucijo sporočil z uporabo internet tehnologij (SMTP, SOAP,...) smo odgovorili na vsa zastavljena vprašanja.

Podatkovno skladišče tako postane vhodni vir za analitična orodja. Razgradnja podatkovnih zapisov na dimenzije in meritve v okoljih OLAP omogočajo človeku prijazne in razumljive vpoglede v kompleksne podatkovne zbirke, pa tudi vpogled v atomarno informacijo osnovne meritve.

DIPLOMSKA NALOGA : FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

7 LITERATURA

- 1. Jeffre Bane, Anil Desai, Craig Robinson, *SQL Server 2000 Database Desing*, Study guide (Exam 70-229), 2001
- 2. Erik Veerman, Teo Lachev, Dejan Sarka, and Javier Loria of Solid Quality Mentors, Sql Server 2005- Business Intelligence – Implementation and Maintenance, Training Kit (Exam 70-445), 2008
- 3. Erik Thomsen, *OLAP Solutions*, Second Edition, Building Multidimensional Information Systems, 2002