

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIOS FAKULTETAS
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA**

Vytenis Dapkevičius

Veiklos analizės IS smulkiojo verslo įmonėms

Magistro darbas

**Vadovas
prof. S. Gudas**

KAUNAS, 2006

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIOS FAKULTETAS
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA**

**TVIRTINU
Katedros vedėjas
doc. R. Butleris
2006 01 10**

**VEIKLOS ANALIZĖS IS SMULKIOJO VERSLO
ĮMONĖMS**

Informatikos magistro baigiamasis darbas

**Recenzentas
doc. dr. A. Lenkevičius
2006-01-10**

**Vadovas
prof. S. Gudas
2006 01 10

Atliko
IFN 3/1 gr. stud.
V. Dapkevičius
2006-01-10**

KAUNAS, 2006

KVALIFIKACINĖ KOMISIJA

Pirmininkas: Laimutis Telksnys, akademikas

Sekretorius: Stasys Maciulevičius, docentas

Nariai:

- Rimantas Barauskas, profesorius
- Raimundas Jasinevičius, profesorius
- Jonas Kazimieras Maticikas, docentas
- Jonas Mockus, akademikas
- Rimantas Plėštys, docentas
- Henrikas Pranevičius, profesorius

Turinys

Turinys.....	3
1 ĮVADAS	6
2 Analitinė dalis.....	7
2.1 Srities problematika.....	7
2.2. Kuriamam produktui keliami reikalavimai.....	7
2.3 Interaktyvios duomenų peržiūros analizės ir vizualizavimo metodas OLAP (teorinė dalis).....	7
2.4 Duomenų sandėliavimas (teorinė dalis)	9
2.5 Duomenų sandėlių pagrindinės savybės:.....	9
2.6 Duomenų schemas Datawarehouse sistemose.....	9
2.6.1 3 Normalizuota forma.....	9
2.6.2 Žvaigždės schema.....	10
2.6.3 R-Kubai – naujas požiūris į duomenų sandėlius.....	11
2.7 Paketų skirtų verslo analitikai ir duomenų sandėliavimui aptarimas	12
2.7.1 Microsoft Analyses Server	12
2.7.2 Oracle Express	12
2.7.3 Sybase.....	12
3 PROJEK TINĖ DALIS.....	13
3.1 Reikalavimų analizė	13
3.1.1 Sistemos paskirtis	13
3.1.2 Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas)	13
3.1.3 Sistemos tikslai (paskirtis).....	14
3.1.4 Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys	14
3.1.5 Vartotojai.....	14
3.1.6 Projekto apribojimai	15

3.1.6.1	Apribojimai sprendimui.....	15
3.1.6.2	Diegimo aplinka	16
3.1.6.3	Bendradarbiaujančios sistemos.....	16
3.1.6.4	Komerciniai specializuoti programų paketai	16
3.1.6.5	Numatoma darbo vietos aplinka	17
3.1.7	Sistemos kūrimo terminai.....	17
3.1.8	Funkciniai reikalavimai	17
3.1.8.1	USE Case diagrama	17
3.1.8.2	Funkcinių reikalavimų šablonai.....	17
3.1.9	Numatomi reikalavimai duomenų srutams	22
3.2	Duomenų struktūra	22
3.2.1	Šaltinio duomenys	22
3.2.2	Super lentelė.....	22
3.2.3	*.Cub failai	24
3.3	Sistemos statinis vaizdas	26
3.1 D-	Kubų paketai	26
3.2	Paketas CubeClass.dll.....	27
3.2.1	Klasė Cube.....	28
	Klasės savybės.....	29
	Klasės Metodai:	29
	SetupCube(ID as long);	30
	Function createcubeMDXcol(ByVal kieknariu As Integer) As Collection.....	30
	Public Function createcubeMDXstr() As String.....	30
	Public Function get_sql() As String	31
	Public Function create_table_sql() As String	31
	Public Sub Optimize_act	31
	Public Sub Renew().....	31
	<i>Public Sub createStruct().....</i>	<i>32</i>
	Public Function CreateCubeFileMDX() As String.....	32
3.2.2	Klasė DimMes	32
	Klasės savybės.....	33
	Klasės Metodai:	34
	Public Sub GetActivity()	34
	SaveDimMes().....	34
	saveDependen.....	34
	Public Sub SetDependTables()	34
3.2.3	Klasė Dimension	34
	Klasės savybės.....	35
	Klasės Metodai:	35
	Public Sub SetActivity(ByVal activ As Boolean)	35
	Public Sub SaveDim()	35
	Public Sub New(ByVal id As Long)	36
3.2.4	Klasė Measure	36
	Klasės savybės.....	36
	Klasės Metodai:	36
	Public Sub SetActivity(ByVal activ As Boolean)	36
	Public Sub SaveDim()	37
	Public Sub New(ByVal id As Long)	37
3.2.5	Klasė Stable	37
	Klasės savybės.....	37
	Klasės Metodai:	38
	Public Sub Activate().....	38
4	VARTOTOJO DOKUMENTACIJA	38
4.1	Sistemos funkcinis aprašymas	38
4.1.1	Vartotojo funkcijos	39
4.1.1.1	Duomenų peržiūra :	39
4.1.1.2	Duomenų valdymas	39

4.1.2 Administratoriaus funkcijos	39
4.2 D-Kubai vartotojo vadovas.....	39
4.3 Sistemos instaliavimo vadovas.....	44
4.4 Kaip aprašyti kubą.....	45
5 PRODUKTO DIEGIMAS.....	48
6 IŠVADOS.....	48
7 LITERATŪRA	49
8 TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS	49
9 PRIEDAI	50

1 ĮVADAS

Buvo pabandyta į kai kuriuos nūnai madingus ir gana sudėtingai pristatomus dalyku pažvelgti paprasčiau. Duomenų sandėlių sistemų lyderio Sybase pasiūlyta vienos lentelės (R-Cubes) idėja pritaikyta laikant duomenis paprastose relacinėse duomenų bazėse, o OLAP kubų peržiūrai panaudojant visiems gerai pažįstamą Excel terpę.

Sugalvojus teorinį modelį, kaip tuos duomenis atvaizduoti ir perkelti jis buvo realizuotas praktiškai ir įdiegtas pas kelis klientus. Vieniems naujieji „kubai“ labiau patiko, kitiems jis pasirodė sunkiai suvokiamas ir grįžo prie įprastinių ataskaitų. Atsiradus vartotojų ratui, kurie ėmė D-Kubus naudoti intensyviau atsirado poreikis juos dar labiau patobulinti – dimensijų kūrimą, pervadinimą, duomenų reikalingų analizei kiekio valdymą realizuoti grafinėje vartotojo aplinkoje. Pati paprasto sandėlio idėja ir jo valdymo grafinė aplinka ir pristoma šiame darbe. Taip pat pažymėtina, kad sukurta programinė įranga yra universali ir nepriklauso nuo programų kuriomis kaupiami duomenys.

ANALITINĖ DALIS

2 ANALITINĖ DALIS

2.1 Srities problematika

Lietuvos smulkiojo verslo įmonėse naudojamos įvairios kompiuterinės apskaitos programos daugiau nei dešimt metų. Maksimalią naudą iš šių programų naudojimo galima gauti tik palyginus tarpusavyje įvairių laikotarpių, įvairių padalinių ar netgi įvairių programų sukauptus duomenis. Manipuliacijos duomenimis turi būti labai lanksčios bet tuo pačiu ir paprastai suprantamos vartotojui. Nežiūrint į tai, kad duomenų apimtis pasidaro pakankamai didelė, laikas skirtas rezultatams gauti turi būti nežymus. Būtent dėl tokių reikalavimų šiuo metu ateina į Lietuvos rinką verslo analitikos sistemos. Tačiau kone visos iš jų yra pakankamai brangios, reikalauja galingos kompiuterinės technikos ir kvalifikuotos priežiūros. Tas lemia, kad jos yra prieinamos tik stambiam ir vidutiniam verslui.

2.2. Kuriamam produktui keliami reikalavimai

- 1) Dirbti su pakankamai dideliais kiekiais duomenų, aišku vertinant iš smulkiojo verslo perspektyvų
- 2) Sugebėti apjungti įvairių tipų sistemų kauptus duomenis į vieną visumą.
- 3) Pageidaujamus duomenis pateikti ženkliai greičiau nei tai daro reliacinių ar kitų DB pagrindu dirbančios apskaitos programos
- 4) Kaip pagrindinę priemonę interaktyviai verslo analizei naudoti daugiamačius duomenų kubus (OLAP kubus), kurie sudaryti iš įvairių hierarchinių dimensijų bei skaitinių metmenų
- 5) Produktą padaryti nebrangų ir lengvai administruojamą ir įkandamą smulkiojo verslo vartotojams t.y. nenaudotų brangių komercinių trečiųjų šalių produktų ir sudėtingos kompiuterinės įrangos, galimybė naudotis standartinėmis duomenų sandelių konfigūracijomis.

2.3 Interaktyvios duomenų peržiūros analizės ir vizualizavimo metodas OLAP (teorinė dalis)

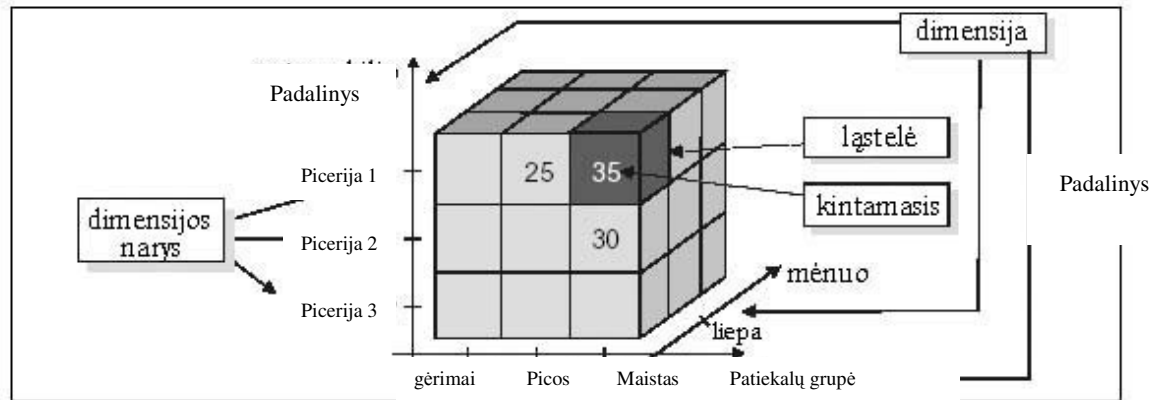
Labiausiai sietina su terminu verslo analitika, OLAP technologija (Online analytical processing), kurią 1993 metais aprašė Edgaras Kodaš, jis taip pat suformulavo taip vadinamą FASMI testą leidžiantį apibūdinti pagrindinius OLAP aplikacijoms keliamus reikalavimus:

Fast (greitas) – greitas gavimas bet kokių duomenų bet kokiais kiekiais

Analysis (analitiškas) – galimybė taikyti šiems duomenim bet kokią statistinės, loginės, verslo ar kitokios analizės funkcijas (suma, vidurkis, min, max, ..)

Shared (dalinamas) – daugelio vartotojų, ribotų pagal suteikimas teises sistema

Multidimensional – informacija turi būti vizualizuojama pagal konceptualias duomenų struktūras, palaikant daugialypę hierarchiją.



1 pav. OLAP kubo modelis

OLAP kubo peržiūros veiksmai

Daugiamatis duomenų pateikimas – svarbiausia OLAP sistemų savybė, leidžianti peržiūrėti informaciją pagal daugelį dimensijų. Daugiamatės duomenų lentelės padeda objektyviau pateikti verslo vartotojui reikalingą informaciją. Vartotojui pateikiamas realaus pasaulio vaizdas, kuris jam priimtinas ir suprantamas.

Daugiamatės duomenų atvaizdavimo sąvoką galima perteikti lentelėmis. Pavienė lentelė sudaryta iš dviejų dimensijų, t. y. vieną dimensiją atvaizduoja stulpeliai, kitą – eilutės. Kelios sujungtos lentelės gali būti iš trijų dimensijų, dar daugiau sujungtų lentelių sudaroma iš keturių dimensijų.

Pateikiamas pagrindinių terminų sąrašas, apibūdinantis tipinius OLAP duomenų kubo peržiūros veiksmus:

- Detalizuoti (drill-down): informacija detalizuojama į žemesnius hierarchijos lygius, kuriuose pateikiama detalesnė dimensijos informacija (drill down -. sumažinti abstrakcijų lygį, skaidant apibendrintą reikšmę į dedamąsias)
- Apžvelgti (roll-up): duomenys perkeliama į aukštesnius lygius, kuriuose pateikiami apibendrinti dimensijų duomenys (roll-up – susukti, padidinti abstrakcijų lygį).
- Slice ir dice - žymėjimas ir projekcija;
 - Dalinti (slice): pateikiamas bet kurių dviejų dimensijų pjūvis.

- Išpjauti (dice): kubas pasukamas, kad būtų galima atvaizduoti kitą skirtingos kitų dimensijų aibės duomenų pjūvį.
- Sukti (pivot): pakeičiamas dimensijų išsidėstymas, t. y. eilutės pakeičiamos stulpeliais arba atvirkščiai (Pivot - perorientuoti daugiaerdvinį vaizdą); .
- Drill – through - apibendrinti neišbaigtus duomenis.

2.4 Duomenų sandėliavimas (teorinė dalis)

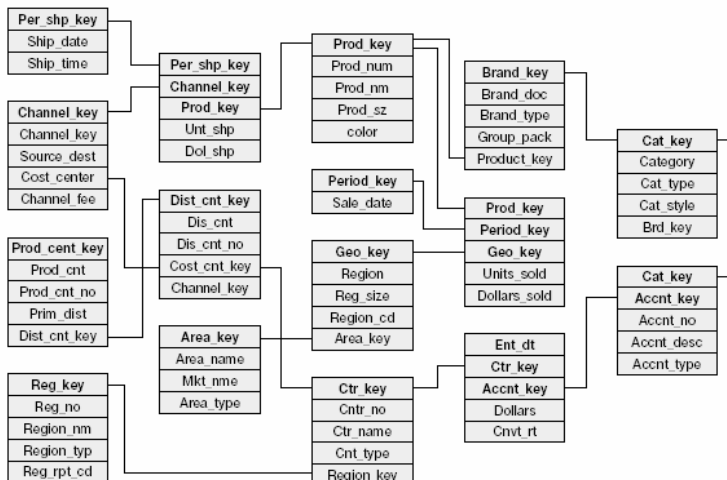
2.5 Duomenų sandėlių pagrindinės savybės:

- Subjektyviai orientuotos (subject oriented) – turi būti duomenys saugomi tokia struktūra, kuri būtų optimali dažniausiai verslo analitikoje naudojamoms užklausoms taip pat turi struktūra atitikti atskiras sritis – pvz. marketingas, finansai, sandėliavimas
- Integruotos (integrated)– turi būti įmanoma greita navigacija bent jau trijose dimensijose - geografinė (miestas, padalinys, darbo vieta), laiko (metai, mėnesiai, dienos, valandos), objektų (prekės, prekių grupės, mato vienetai) Turi būti galimybė ne tik judėti objekto viduje bet ir tarp objektų.
- Laiko patikrinamos (time variant) – savybė kada galima priimtus sprendimus patikrinti laike. Apibrėžia pagrindinę duomenų sandėliavimo funkciją – patikrinti tendencijas laike
- Pastovi (non volatile) – duomenų bazės dažnai keičiamos- ne tik papildomi naujais įrašais, bet jau esami įrašai redaguojami, trinami. Duomenų sandėliavimo sistemoms būdinga, kad juose esantys įrašai yra pastovūs – t.y. juo užkrovus daugiau neberedaguojami.

2.6 Duomenų schemas Datawarehouse sistemose

2.6.1 3 Normalizuota forma

– paprasčiausia duomenų sandėliavimo forma, jos struktūra atitinka darbinių duomenų bazių struktūrą



2 pav. 3 NF - schema

Tačiau ji turi keletą esminių trūkumų.

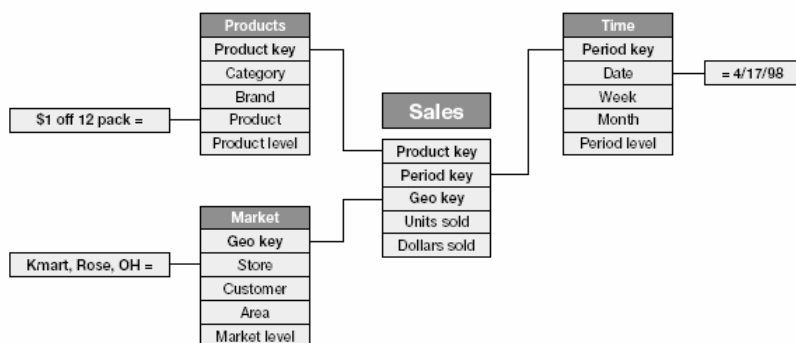
1 Subjektyviai orientuota – pažvelgus į šią pateiktą pavyzdį sunku susigaudyti kur yra marketingas, kur yra finansai ar distribucija. Yra keletas regionų – vienas pardavimams, kitas gamybai. Vartotojui sunku spręsti iš kur imti duomenis analizei.

2. Integralumas – 3NF yra integrali – bet šis integralumas orientuotas į transakcijas, o ne sandėliavimą. Labai sudėtinga tampa navigacija tarp produktų, laike ir t.t.

4 Sunku išvelgti tendencijas laike – net trys datos laukai naudojami pavyzdyje.

Išvados 3NF forma nėra tinkama duomenų sandėliavimui, nes norint suformuluoti užklausą reikia kreiptis į daugybę lentelių, kurių laukai savo ruožtu turi būti indeksuoti, kas ir taip didelį duomenų kiekį dar labiau išpučia.

2.6.2 Žvaigždės schema



3 pav. Žvaigždės struktūra - schema

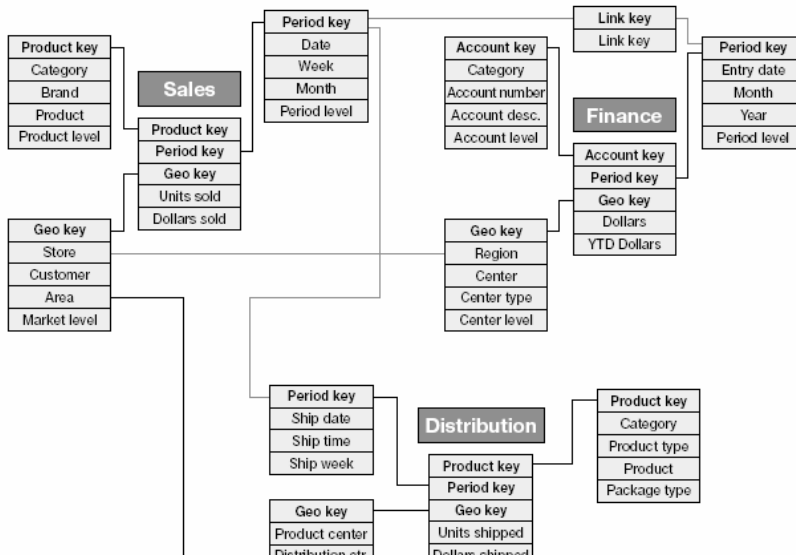
Aštuntą dešimtmetį pasiūlyta Ralfo Kimbalo (Ralph Kimball) sistema eliminavo sudėtingus kelius iki duomenų, sumažinant indeksų kiekį bei padarant visą struktūrą suprantamesnę vartotojui, duomenų struktūros yra organizuotos pagal subjektyvius vartotojo analitinius poreikius.

Tačiau žvaigždės schema turi keletą esminių trūkumų

Nelankstumas – sukūrus sandėlį jei pasikeičia duomenų struktūra pagrindinėse duomenų bazėse prijungti reikiamus laukus prie sandėlio yra labai ilgas ir brangus procesas.

Apimtis – kiekvienas gigabaitas darbinėse duomenų bazėse išvirsta į 2 gigabaitus agreguotų duomenų sandėlyje, bei 2 gigabaitus b-tree (bit map) indeksų.

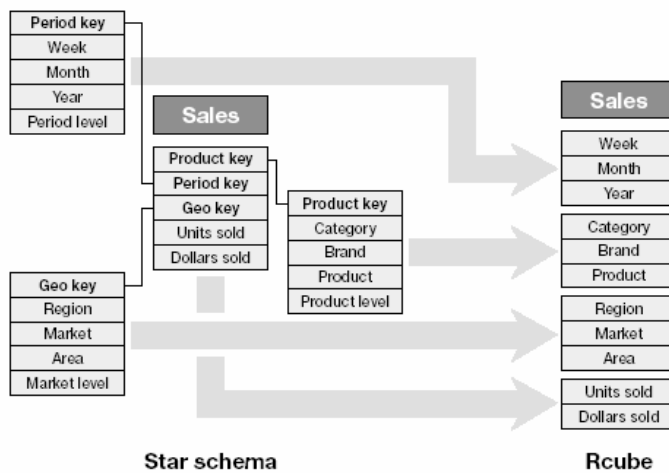
jeigu naudojami keli skirtingi pjūviai (pvz. finansų, distribucijos ir t.t.) žvaigždės schema tampa pakankamai sudėtinga, naudojant tarpfunkcinę analizę užklausų kelias iki reikiamų duomenų tolimas, reikalinga indeksacija.



3 pav. Žvaigždės schema su keliomis faktų lentelėmis

2.6.3 R-Kubai – naujas požiūris į duomenų sandėlius

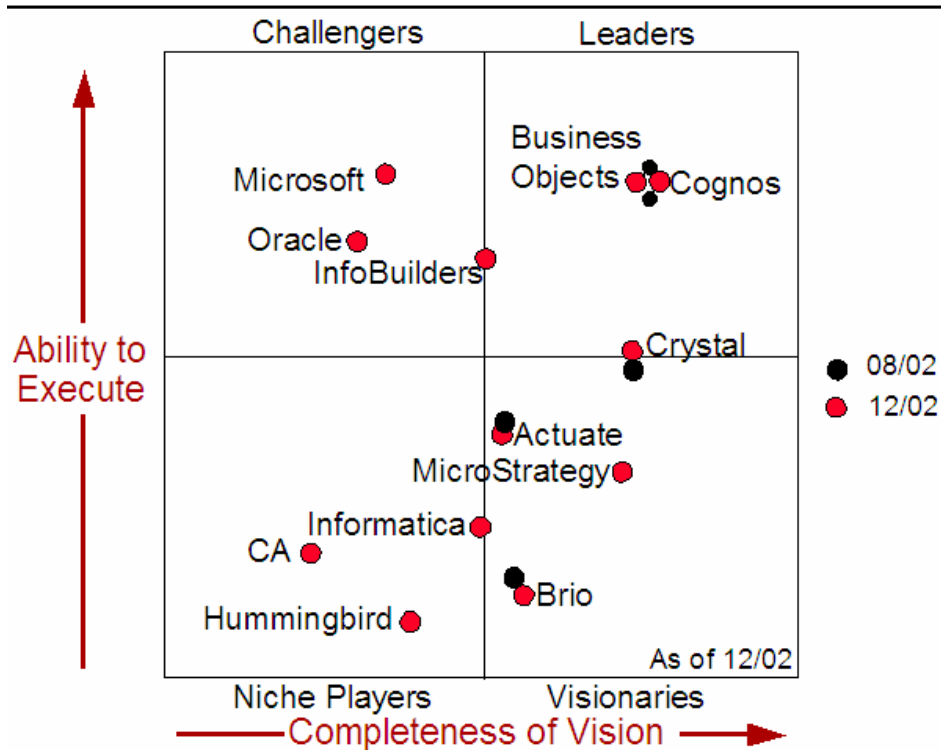
Viena lentelė su aiškiais laukų apibrėžimais. Sybase IQ Multiplex (IQM) pasiūlyta sistema, viena iš pagrindinių savybių kad indeksai ir duomenys yra tas pats – lentelėse atrinkinėjant indeksus kartu atrinkinėjami ir duomenys.



4. Pav. Žvaigždės schemoje kaupiamų duomenų transformavimas į R- Kubų schemą

4. Pav. Žvaigždės schemoje kaupiamų duomenų transformavimas į R- Kubų schemą

2.7 Paketų skirtų verslo analitikai ir duomenų sandėliavimui aptarimas



5 pav. Verslo

analitikos produktų vertinimas pagal Gartnerį

Šaltinis: [www4.gartner.com/2_events/audioconferences/ attachments/BI_20030127.ppt](http://www4.gartner.com/2_events/audioconferences/attachments/BI_20030127.ppt)

2.7.1 Microsoft Analyses Server

Pagrįstas HOLAP architektūra, turi lanksčius duomenų peržiūros įrankius. Analysis Manager priemonėmis galima žiūrėti duomenis elektroninės lentelės pavidalu, keisti vietomis, filtruoti ir t.t.

Realizuota MDX kalba skirta manipuliuoti duomenim. Kai kuriuose apibendrintus ir suskaičiuotus (agreguotus) duomenis saugo duomenų lentelėse.

Gera programinė prieiga naudojant pivot table paslaugą iš MS Visual Basic ir MS C++. Leidžia naudoti duomenis iš įvairių DB. Duomenys iš vykdomųjų DB yra įkraunami. Dirba tik windows NT platformoje.

2.7.2 Oracle Express

Pagrįstas MOLAP architektūra,dirba įvairiose platformose. Visus užklausimus apdoroja realiam laike. Kai kuriais atvejais gali dirbti tiesiai iš vykdomųjų DB. Duomenim manipuliuoti turi vidinę užklausų kalbą SPS (stored procedure language)

2.7.3 Sybase

IQ Multiplex Duomenų saugojimui naudojamas unikali R-kubo architektūra, kurios esmė duomenys saugomi vienoje loginėje lentelėje ir navigacija tarp duomenų sutampa su navigacija tarp indeksų. T.y indeksai tampa nebereikalingi. Užklausų metu skaitoma ne visa eilutė, bet tik reikiami stulpeliai. Dirba įvairiose platformose. Skirta apdoroti itin didelius duomenų kiekius, pvz. 2004 birželio 8 d buvo užfiksuotas oficialus duomenų sandėlio rekordas pasiektas Sybase ir SUN – 1 trilijonas eilučių arba 155 TB įėjimo duomenų (input data)

Power Dimensions –tai duomenų vizualizacijai skirtas produktas, tačiau nėra gerai išvystytas, neįtraukiamas į populiariausių verslo analitikos sistemų reitingus. Galima teigti kad Sybase sukoncentravus į duomenų bazių ir duomenų sandėlių programinės įrangos gamybą – duomenų vizualizacijos rinkoje naudojasi kitų kompanijų produktais.

3 PROJEKTINĖ DALIS

3.1 Reikalavimų analizė

3.1.1 Sistemos paskirtis

Vis daugiau ir daugiau viešojo maitinimo kompanijų diegia kompiuterizuotas apskaitos sistemas. Viena iš šios rinkos lyderių Lietuvoje UAB “Straujos” prekybos sistemos sukurtas produktas Presta jau daugiau kaip 5 metus diegiamas įvairiausių restoranuose, kavinėse, klubuose, viešbučiuose ir t.t. Joje fiksuojama viskas – kiekvieno kvito turinys, kiekvienas personalo atliktas veiksmas su sistema, kiekvieno nuolaidos pritaikymas ir t.t. Taip pat plečiantis ir infrastruktūrai klientų kompanijos jungiasi, atsiranda tinklai kurie valdo kelis ar keliolika restoranų kartu su sudėtingėja ir duomenų bazių struktūra.

3.1.2 Projekto kūrimo pagrindas (pagrindimas)

Darbo pradžioje užteko paprastų ataskaitų dirbančių reliacinių duomenų bazių pagrindu bei iš anksto numatyto standartinių ataskaitų rinkinio. Kaupiantis duomenimis atsiranda poreikis matyti juos kuo įvairiausiai pjūviais, lyginti įvairius laikotarpius. Kiekvienas vartotojas atsiranda individualių poreikių informacijai gauti, savo ruožtu atsakymai gimdo naujus klausimus. Taigi kaupiantis duomenų kiekiui sparčiai didėja informacijos poreikis tačiau taip pat sparčiau mažėja greitis, per kurį galima gauti atsakymus į rūpimus klausimus. Kas dar labiau komplikuoja taip vadinamą “faktų trūkumą”.

3.1.3 Sistemos tikslai (paskirtis)

Siekama sukurti sistemą, kuri leistų vienu metu analizuoti įvairiuose duomenų bazėse sukauptus duomenis, interaktyviai formuojant ataskaitas ir grafikus, informacijos išgavimui sugaištant kaip galima trumpesnį laiko tarpą..

3.1.4 Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys

Būtina turėti informaciją apie šiuos asmenis, kad išvengti skaudžių netikėtumų.

1. Užsakovas. Iš tiesų užsakovą įvardinti gana sunku, nes šio darbo autorius yra atsakingas tiek už marketinginį tiek už programinį Presta projekto vystymą. Todėl vienu atveju užsakovais reiktų laikyti programos konsultantus, kurie tiesiogiai diegs ir pristatins produktą rinkai. Kitu atveju galima būtų užsakovais laikyti Presta sistemos vartotojus, o tiksliau potencialius analitikos sistemos pirkėjus.
2. Pirkėjas. Numatoma pirkėjų kategoriją vartotojai, kuriems verslo analizė bent kiek svarbi. Kadangi pradiniam etape sistemos kaina numatoma gana žema, ji turėtų būti prieinama tik smulkioms įmonėms tiek stambioms restoranų grupėms. Sistema gali dirbti iš principo su bet kokių apskaito programų sukauptomis duomenų bazėmis, bet kadangi šio darbo autorius labiausiai susijęs su viešojo maitinimo sfera, tai pirmoji klientų kategorija – būtent šios srities atstovai.

3.1.5 Vartotojai

Tai asmenų, kurie betarpiškai naudosis sistema, sąrašas. Kiekvienai vartotojų kategorijai reikia nurodyti tokią informaciją:

Pagrindiniai sistemos vartotojus galima skirstyti taip:

1 KLIENTAS:

Vadovai: priima svarbius įmonei veiklai sprendimus remdamiesi įvairiais duomenimis apie ligtolinės veiklos rezultatus, rinkos aktualijomis bei asmenine išvalga. Mus dominančioje veiklos srityje (viešasis maitinimas) šią poziciją dažniausiai užima šios veiklos profesionalai, bet vis dažnėja atvejų (ypač stambiose įmonėse) kada vadovaujantį darbą dirba asmenys kurie specializuojasi būtent vadovavime, o specifinėse srityse konsultuojasi su šių sričių specialistais. Vadovų patirtis informacinėse technologijose labai įvairi (nuo visiškų beraščių iki patyrusių vartotojų dirbusių su įvairiais programų paketais), tačiau itin retais atvejais juo galima laikyti IT ekspertais. Kaip papildomas charakteristikas reiktų vertinti: itin žemą toleranciją sistemos klaidomis, tai bus be ne vienintelis paketas su kuriuo dirbs aukščiausio lygio vadovai tiesiogiai, galima teigti, kad didžiąją dalį nuomonės

apie visą sistemą jie susidarys būtent iš šio paketo. Taip pat reiktų įvertinti šios vartotojų kategorijos laiko branginimą. Toliau tekste ši kategorija bus vadinama tiesiog vartotojais

Marketingo specialistai: Įžvelgia įmonės veiklos rezultatuose tendencijas kuriomis remiantis galima padidinti įmonės pardavimus ar kitaip padidinti sukuriama vertę. Tokių specialistų išlaiko tikrai labai stambios viešojo maitinimo įmonės, smulkesnėse jo funkcijas atlieka arba vadovas arba apskaitos darbuotojai. Dalykinėje srityje – tai brangiai apmokami profesionalai. Informacinėse technologijose jie būna patyrę vartotojai įpratę dirbti su daugeliu analitikos paketų. Kaip papildomas charakteristikas reiktų įvardinti laiko brangumą, tokio darbuotojo laukimas atsakymo iš sistemos lėtas veikimas įmonei tiesiogiai atsieis didelius pinigus jo atlyginimo sąskaita. Toliau tekste ši kategorija bus laikoma tiesiog vartotojais.

Apskaitos darbuotojai: vykdo kasdieninę įmonės atsargų apskaitą, dažniausiai taip pat suveda nesusijusius su atsargomis (darbuotojai, klientai, nuolaidos). Dažnai šie darbuotojai dirba ne tik su sistema Presta bet ir su buhalterinės apskaitos programa. Informacinėse technologijose patirtis nuo pradžiamokslio (mechaniškai žino tik veiksmus, kuriuos reikia atlikti kompiuteriu norint dirbti su apskaita) iki vidutinio lygio vartotojų išmanančių keletą apskaitos programų ir itin gerų skaičiuoklės Excel ekspertų. Toliau tekste ši kategorija bus vadinama tiesiog vartotojais

DIEGĖJAI;

serviso specialistai_Kadangi dalį veiksmų su analitikos sistema numatoma, kad atliks serviso specialistai, tai reiktų ir juos vertinti kaip vartotojų kategoriją. Jie atlieka Presta sistemų diegimo ir palaikymo darbus, sprendžia problemas tiesiogiai pas klientą arba atlieka tarpininko funkciją tarp vartotojo ir programuotojų. Jais dirba įvairaus išsilavinimo informatikai (kolegijų ir universitetų absolventai, paskutinių kursų studentai) Toliau tekste ši kategorija bus vadinama administratoriais.

3.1.6 Projekto apribojimai

3.1.6.1 Apribojimai sprendimui

- Turi būti galimybė sistemos administratoriui aprašyti visas galimas dimensijas/metmenis, jų gavimo būdus (selectus), jiems gauti būtinas šaltinio lenteles, jų tarpusavio priklausomybę (hierarchiją)
- Turi būti galimybė administratoriui peržiūrėti visus SQL ir MDX sakinius kurie naudojami Super lentelės struktūros kūrimui, jo užpildymui ir *. Cub failo formavimui.
- Turi būti galimybė deaktivuoti nereikalingas dimensijas/metmenis, taip ne tik pašalinant jas iš galimų pasirinkti dimensijų sąrašo, bet ir sumažinant duomenų kiekį duomenų saugykloje pačiam vartotojui.
- Turi būti galimybė vėl atstatyti aktyvuotas dimensijas pačiam vartotojui.
- Turi būti galimybė keisti dimensijų pavadinimas pačiam vartotojui

- Žiūrint bet kokio pjūvio ataskaitą, turi matytis visi duomenų filtrai kurių pagalba ši ataskaitą buvo gauta.
- Turi būti galimybė išsisaugoti norimą dimensijų konfigūraciją kartu su visais grafinais ataskaitos atributais (pavadinimas, stulpelių plotis, šriftai) kaip šabloną, kuris nekistų keičiant filtrų reikšmes..
- Turi būti galimybė į pagrindinę analitikos bazę surinkti duomenis iš įvairių padalinių DB arba iš įvairių DB archyvų

3.1.6.2 Diegimo aplinka

Mechanizmas transformuojantis duomenis į analizei patogias struktūras diegiamas pagrindiniame DB serveryje, jei duomenų kiekiai labai dideli, rekomenduojamas atskiras serveris, skirtas duomenų sandėliavimui ir apdorojimui. Mechanizmas pertvarkantis analitikai paruoštus duomenis į duomenų kubus, bei juos išplatinantis nurodytiems vartotojams taip pat diegiamas serveryje, arba kompiuteryje turinčiame tiesioginį (online) ryšį su serveriu, tačiau šioje vietoje būtina turi būti suinstaliuotas MS Excel (2000/ XP/ 2003) arba Microsoft SQL Server (7.0 ir vėlesni) Vartotojo aplinka skirta duomenim analizuoti bei atvaizduoti diegiama asmeniniame kompiuteryje, kuriame su MS Excel

3.1.6.3 Bendradarbiaujančios sistemos

Kuriama sistema ryšius su išorinėmis programomis galima skirti į tris skirtingas grupes:

1. D-Kubai yra išbandyta kaip restoranų sistemos Presta3 modulis skirtas duomenų analizei. Be abejo šie duomenys yra kaupiami kitų Presta sistemos programų. Tačiau duomenų transformavimo procesas kiek duomenis transformuoja nuo to kaip juos “sueda” programos, iki to kaip jie patogiau atrodo verslo, taip pat transformavimo metu išgaunami tokie duomenys, kurie labai reikalingi vertinant verslo rezultatus tačiau jie tiesiogiai nekaupiami (salės numeris, prekės/žaliavos kategorija, savaitės diena)

3.1.6.4 Komerciniai specializuoti programų paketai

D-kubų veikimui būtina tam tikra programinė įranga. Operacinė sistema – Windows(2000, 2003 Server, XP,), duomenys sandėliuojami Sybase ASA 6 – 9 ver, tačiau rekomenduojama ne senesnė kaip 8.0 versija. Duomenų kubai formuojami ir analizuojami MS OLAP priemonėmis, peržiūrimi ir analizuojami MS Excel (2000 arba vėlesnė)

3.1.6.5 Numatoma darbo vietos aplinka

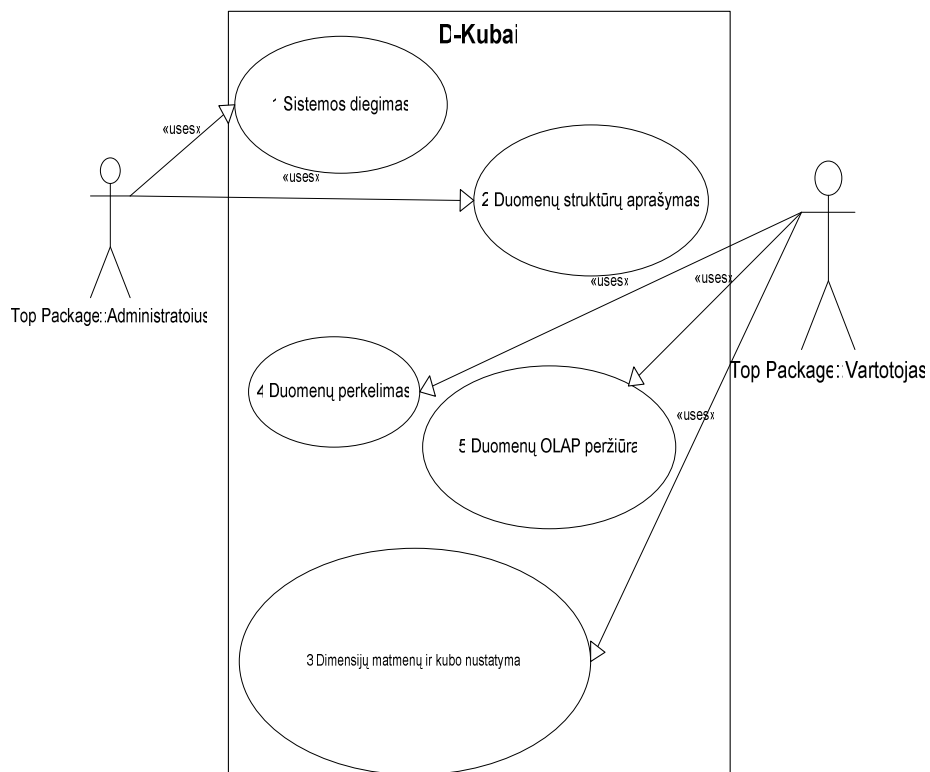
Tipiškas vartotojo aplinka – PC geresnis nei vidutinis PC (Pentium IV ,512 RAM,80 GB HDD) su pakankamai dideliu spalvotu displėjum (17“ arba didesniu) interneto prieiga. Tačiau būtina pritaikyti ir prastesniems kompiuteriams minimalūs reikalavimai turėtų būti PII, 128 RAM, 1 GB laisvo disko, Win98.

3.1.7 Sistemos kūrimo terminai

Sistema kuriama prototipų metodu. Pirmieji prototipai jau dabar veikiantys realiomis sąlygomis (D-Kubai 1 versija). Šio darbo pagrindu turėtų pasirodyti D-Kubų 2 versija.

3.1.8 Funkciniai reikalavimai

3.1.8.1 USE Case diagrama



6 pav. Panaudojimo atvejų diagrama

3.1.8.2 Funkcinių reikalavimų šablonai

Reikalavimas ;1	Reikalavimo tipas:1	Įvykis/panaudojimo atvejis: 1
-----------------	---------------------	-------------------------------

Aprašymas: Sistemos diegimas turi vykti vedlio (wizard)pagalba			
Pagrindimas: Toks sistemos diegimas ne tik supaprastina ir pagreitina diegimo procesą, bet ir padaro jį labiau standartizuotą, sumažina diegimo klaidų tikimybę.			
Šaltinis:			
Užsakovo patenkinimas:	0	Užsakovo nepatenkinimas	2
Priklausomybės: Papildoma medžiaga		Konfliktai:	
Istorija:	Reikalavimas užregistruotas 2005 m. kovas 16 d.		

Reikalavimas :2	Reikalavimo tipas:1	Įvykis/panaudojimo atvejis: 1	
Aprašymas: Sistemos diegimo vedlys turi leisti pasirinkti diegimo vietą diske ir vardą , duomenų šaltinių vardus,			
Pagrindimas:			
Šaltinis:			
Užsakovo patenkinimas:	0	Užsakovo nepatenkinimas	1
Priklausomybės: Papildoma medžiaga		Konfliktai:	
Istorija:	Reikalavimas užregistruotas 2005 m. kovas 16 d.		

Reikalavimas :3	Reikalavimo tipas:1	Įvykis/panaudojimo atvejis: 1,2	
Aprašymas: Sistemos diegimo vedlys arba specialii konfigūravimo programa turi leisti suvesti duomenų šaltinių vardus DSN vardus ir prisijungimo eilutes			
Pagrindimas:			
Šaltinis:			
Užsakovo patenkinimas:	0	Užsakovo nepatenkinimas	1
Priklausomybės: Papildoma medžiaga		Konfliktai:	
Istorija:	Reikalavimas užregistruotas 2005 m. kovas 16 d.		

Reikalavimas :4	Reikalavimo tipas:1	Įvykis/panaudojimo atvejis: 3	
Aprašymas: Sistema leisti nustatyti atnaujinimų tvarkaraštį (sheduler)			
Pagrindimas: Visiems vartotojams norisi turėti duomenis kaip galima “šviežesnius”, tačiau negaištant papildomo laiko ir neapkraunat serverių, todėl rekomenduojama duomenis atnaujinti kas naktį.			
Šaltinis:			
Užsakovo patenkinimas:	3	Užsakovo nepatenkinimas	4
Priklausomybės: Papildoma medžiaga		Konfliktai:	
Istorija:	Reikalavimas užregistruotas 2005 m. kovas 16 d.		

Reikalavimas :6	Reikalavimo tipas:1	Įvykis/panaudojimo atvejis: 2
Aprašymas: Turi būti galimybė duomenis perkelti iš nutolusių DM		
Pagrindimas: Stambiose įmonėse dažniausiai būna daug padalinių, o centre norisi matyti jų duomenis bendrai		
Šaltinis:		
Užsakovo patenkinimas:	4	Užsakovo nepatenkinimas 4
Priklausomybės: Papildoma medžiaga		Konfliktai:
Istorija:	Reikalavimas užregistruotas 2005 m. kovas 16 d.	

Reikalavimas :7	Reikalavimo tipas:2	Įvykis/panaudojimo atvejis: 3
Aprašymas: Administratoriui turi būti galimybė dimensija/ metmenį aprašyti nurodant kaip jis gaunamas (select dalis), nuo kokių duomenų šaltinio lentelių jis priklauso, kokį stulpelį super lentelėje jis atitinka, koks jo duomenų tipas.		
Pagrindimas: Šis aprašymas įgalina programą suprasti ir valdyti dimensijų struktūrą, jas aktyvuojant /deaktyvuojant, atsižvelgiant į tarpusavio priklausomybes (hierarchiją), sieti dimensijas su duomenų šaltinių lentelėmis. Tas yra būtina norint naudoti tik tuos duomenis kurių reikia, o ne visus aprašytus standartiniuose kubuose		
Šaltinis:		
Užsakovo patenkinimas:	1	Užsakovo nepatenkinimas 4
Priklausomybės: Papildoma medžiaga	9	Konfliktai:
Istorija:	Reikalavimas užregistruotas 2005 m. kovas 16 d.	

Reikalavimas :8	Reikalavimo tipas:2	Įvykis/panaudojimo atvejis: 1
-----------------	---------------------	-------------------------------

Aprašymas: Turi būti galimybė perkelti duomenų struktūrą aprašymus, bei sukelti standartinius duomenų struktūrą aprašymus jau diegimo metu			
Pagrindimas: Smulkiojo verslo įmonėse pagrindinius duomenis paprastai kaupia vienintelė programa, tad naudojant tokias pačias programas OLAP kubų dimensijos ir metmenys irgi turėtų atrodyti taip pat. Meta duomenų struktūrą perkėlimas būtinas norint atpiginti sistemos diegimą.			
Šaltinis:			
Užsakovo patenkinimas:	1	Užsakovo nepatenkinimas	4
Priklausomybės: Papildoma medžiaga	7	Konfliktai:	
Istorija:	Reikalavimas užregistruotas 2005 m. kovas 16 d.		

Reikalavimas :9	Reikalavimo tipas:2	Įvykis/panaudojimo atvejis: 4	
Aprašymas: Vartotojas pats turi turėti galimybę redaguoti (keisti aktyvumą, pavadinimą) standartinius duomenų aprašymus			
Pagrindimas: Standartiniuose duomenų aprašymuose įtraukiamos visos įmanomos dimensijos ir metmenys. Todėl dažnai dalis jų tai konkrečiam vartotojui nereikalinga, nereikalingų dimensijų ir matmenų gausybė lėtina darbą su duomenimis, taip pat didina duomenų sandelio apimtį bei jo atnaujinimo laiką, tad būtina leisti vartotojui iš visų įmanomų dimensijų pasirinkti tik tas kurių reikia.			
Šaltinis:			
Užsakovo patenkinimas:	4	Užsakovo nepatenkinimas	4
Priklausomybės: Papildoma medžiaga	8,7	Konfliktai:	
Istorija:	Reikalavimas užregistruotas 2005 m. kovas 16 d.		

3.1.9 Numatomi reikalavimai duomenų srautams

Šaltinių duomenų bazių dydis svyruoja nuo 100MB iki 3-4 GB, didesnės DB tampa lėtos, todėl „kerpamos“. Tikėtinas eilučių skaičius super lentelėje siekia iki 2 mln. įrašų. Užklausų vykdymo trukmės priklausomybė nuo Lentelių dydžio, taip pat skirtingų db valdymo sistemų panaudojimo įtaką sistemos greitaveikai ir bei duomenų kiekio lubos reikalauja atskiro tyrimo.

3.2 Duomenų struktūra

D-Kubai susiję su keturiomis skirtingomis duomenų struktūromis, kurios tarpusavyje skiriasi, konceptuali modeliu, sukūrimo priemonėmis, apimtim paskirtim:

3.2.1 Šaltinio duomenys

Kitaip OLTP duomenys. Tai Sistema gali naudoti duomenis sukauptais iš bet kokių RDBVS, svarbu kad galima būtų prie jų prisijungti per OLE DB jungtį. Jie būna sukaupti įvairių apskaitos ir kitokių programų. D-Kubai jų nekeičia – tik nuskaito

3.2.2 Super lentelė.

Tai lentelė į kurią suplaukia visi analitikai reikalingi šaltinio duomenys. Ši lentelė (-ės) laikoma RDBVS, tačiau iš esmės skiriasi nuo kitų lentelių kadangi tenkina tik 1 NF keliamus reikalavimus. Šios lentelės kiekvienas įrašas atitinka nagrinėjamos srities smulkiausią galimą įvykį. Pvz. jei nagrinėjamas pardavimas, tai lentelės įrašas atitiks kvito eilutę. Šio įrašo tekstinės ir datos reikšmės traktuojamos kaip dimensijos, o skaitinės kaip matmenys. Prie kiekvienos eilutės bus saugoma tiek tekstinių stulpelių kiek yra dimensijų, skaitinių - tiek kiek yra matmenų.

Paroda (DBA) on PrestaSrv

File Edit SQL Data Tools Window Help

SQL Statements

```
select * from cube_pardavimai
```

Results

	preke	Klientugrupe	Darbuotojas	klientas	StaliukNr	Sale	Darbovieta	Realdade	Darbviet1	pgrupes	pkategorija	LaikasHH	Data
478	Garnyrai mokami	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
479	Garnyrai mokami	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
480	Garnyrai mokami	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
481	Garnyrai mokami	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
482	Garnyrai mokami	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
483	Tortas(linija)	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
484	Tortas(linija)	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
485	Pjaustiti vaisiai(linija)	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
486	Vaisių gerimas	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
487	Vaisių gerimas	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
488	sultys(linija)	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
489	sultys(linija)	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
490	Kefyras	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
491	Pica"Havajų"	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Picos	(NULL)	12	2004
492	Pica"Kaprizas"	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Picos	(NULL)	12	2004
493	Pica"Sočioj"	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Picos	(NULL)	12	2004
494	Duonos lazdelės	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Užkandžiai	(NULL)	12	2004
495	Pica "Čili"	Fiziniai	Straujos Sistemos	Anonimas	K5040513-05132	N	Kasa Vilni...	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Picos	(NULL)	12	2004
496	Garnyrai prie patiek.	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
497	Garnyrai prie patiek.	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
498	Garnyrai prie patiek.	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004
499	Garnyrai prie patiek.	Fiziniai	Master Administratorius	Anonimas	K5040513-05131	K	Kasa Baro	2004.05.13 12:00:00	Administracija	Kompleksiniai pietūs	(NULL)	12	2004

Results Messages Plan UltraLite Plan

500 rows Line 1 Column 30

7 pav. Super lentelės pavyzdys (duomenys)

Columns	Foreign Keys	Referencing Tables	Unique Constraints	Indexes	Triggers	Data			
PKey	Name	ID	Data ...	Size	Scale	Nulls	Unique	Value	Comment
<input type="checkbox"/>	preke	1	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Prekės pavadinimas
<input type="checkbox"/>	Klientugrupe	2	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	Darbuotojas	3	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Dabuotojo vardas, pavardė
<input type="checkbox"/>	klientas	4	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Kliento vardas, pavardė
<input type="checkbox"/>	StaliukNr	5	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Staluko numeris
<input type="checkbox"/>	Sale	6	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Salės pavadinimas
<input type="checkbox"/>	Darbovieta	7	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Darbo vieto pavadinimas
<input type="checkbox"/>	Realdade	8	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Reali pardavimo data ir laikas
<input type="checkbox"/>	Darbviet1	9	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Darbo vieta (atsižvelgiant į virtualų centrini)
<input type="checkbox"/>	pgrupes	10	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Prekių grupės pavadinimas
<input type="checkbox"/>	pkategorija	11	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Prekės kategorijos pavadinimas
<input type="checkbox"/>	LaikasHH	12	varchar	2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Laikas (valanda)
<input type="checkbox"/>	DataYY	13	varchar	4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Data (loginė) -metai
<input type="checkbox"/>	DataMM	14	varchar	12		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Data (loginė) -mėnuo
<input type="checkbox"/>	DataDD	15	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Data (loginė) - diena
<input type="checkbox"/>	DataWD	16	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Data (loginė) - savaitės diena
<input type="checkbox"/>	sandelys	17	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	mokbud	18	varchar	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Mokejimo būdas
<input type="checkbox"/>	SumabePVM	19	numeric	10	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	zmoniusk	20	numeric	4	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Rašomas kvito žmonių skaičius tik pirmai eilutei
<input type="checkbox"/>	SumasuPVM	21	numeric	10	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	vidsavik	22	numeric	10	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Widutinė savikaina

8 pav. Super lentelės pavyzdys (struktūra)

Iš esmės super lentelė yra tarpininkas tarp reliacinių šaltinių lentelių ir daugiamatū modelių saugomų duomenų *.cub faluose. Operacijos kurios gali būti atliekamos perkeltiant duomenis į super lentelę:

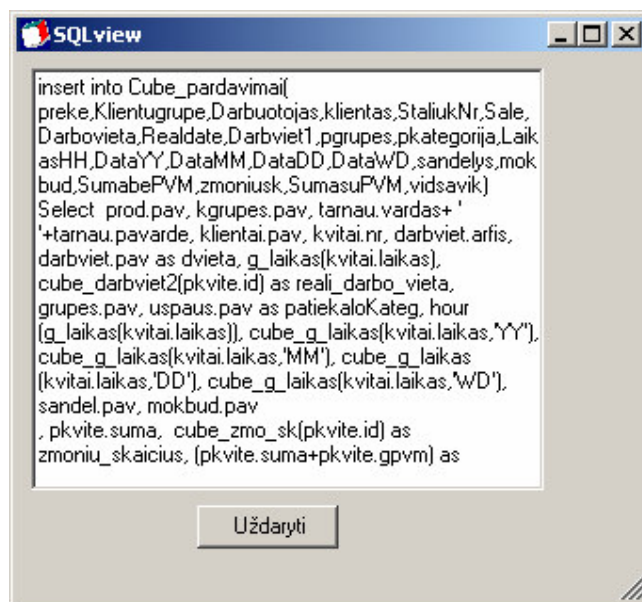
- 1) duomenų apjungimas, kai keli skirtingi šaltinių lentelių laukai iš esmės apibūdina vieną dimensiją, kuria gali būti nusakomas įvykis. Apjungimo pavyzdys – kliento vardas ir pavardė saugomi skirtinguose šaltinių lentelės laukuose, tačiau akivaizdu kad filtruoti galima tik pagal klientą su jo vardu ir pavarde. Todėl keldami į super lentelę šiuos laukus apjungiame į vieną

- 2) Duomenų išskaidymas, kai iš vieno lauko šaltinių lentelėje gaunami keli laukai super lentelėje, kurie kiekvienas gali būti naudojamas duomenų filtravimui savarankiškai. Kaip pvz. galėtų būti datos ir laiko laukas šaltinių lentelėje, kurį transformuojant į super lentelę gaunami net penki skirtingi laukai (metai (loginiai), mėnuo(loginis), mėnesio diena (loginė), savaitės diena (loginė), valanda, data (reali)). Kadangi darbo diena restoranai baigia po vidurnakčio – tai loginė diena – iki jų darbo laiko pabaigos. Tas reikalinga tam kad galima būtų lengvai manipuluoti tarkim mėnesiais OLAP kube, juos tarpusavyje lyginti, skleisti.
- 3) Duomenų išgavimas. Daugelio svarbių duomenų labai reikalingų analizuojant verslą OLTP duomenų bazėse tiesiog nėra. Kai kurie iš jų apskaičiuojami gana lengvai – pvz. savaitės diena išgauna viena SQL komanda, kitų gi skaičiavimui sukuriamos sudėtingos SQL procedūros. Pvz. kiekvienai kvito eilutės prekei gali būti paskaičiuota savikaina pagal tokią pat prekę esančiame patvirtintame dokumente, kurio data arčiausia kvito datai.

Nors iš principo būtų galima perkelti tiesiai duomenis iš OLTP į daugiamatį *.cub failą, tačiau tas įmanoma esant tik nedideliems duomenų kiekiams ir vienai duomenų bazei.

Pagrindiniai motyvai kodėl naudojama super lentelė:

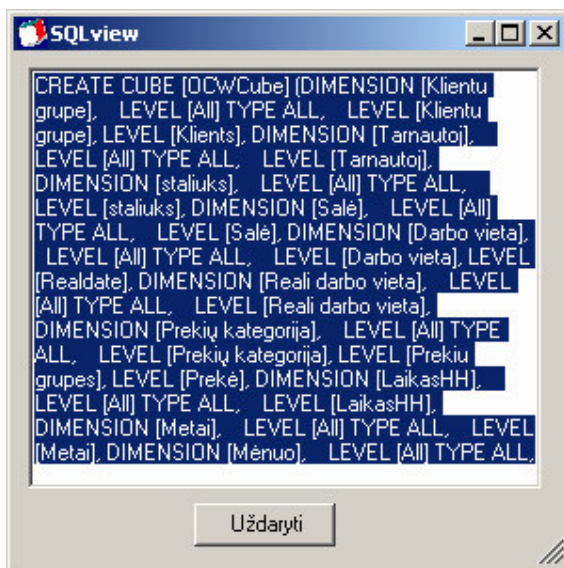
- Duomenų nuskaitymas iš reliacinių lentelių į *.cub failą gali būti labai ilgas, jei tokių lentelių yra labai daug, o pagrindinėje lentelėje saugomų įrašų kiekis yra didelis
- Skirtingose OLTP saugomus duomenis, apjungti į vieną visumą beveik neįmanoma, dėl tų pačių dimensijų turinčių skirtingus ID numerius.



8 pav. Duomenų transformavimo į super lentelę sakiny

3.2.3 *.Cub failai

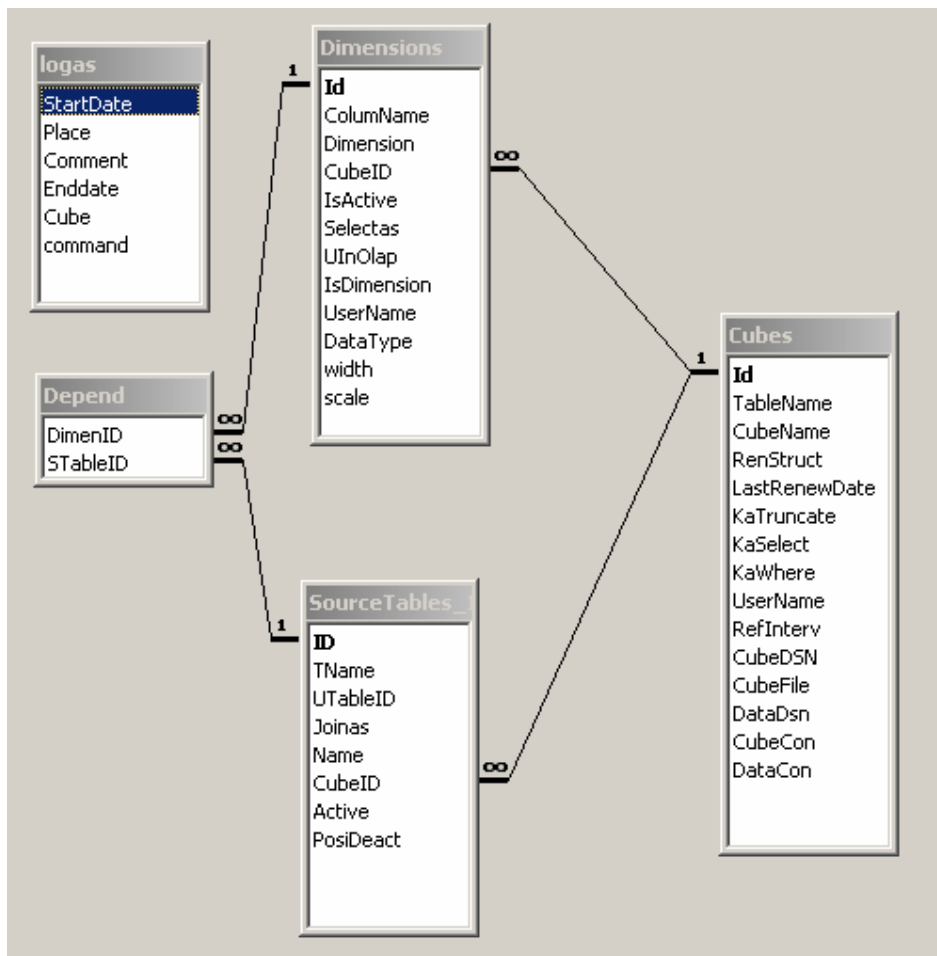
Daugiamačių duomenų failai, kuriuos kuria MS SQL Serverio Analyses Service pivot servisas saugojimui lokaliai kompiuteryje. Jie atsidaro ir vartosi Excel terpėje. Cub failus sukurti galima ne tik iš SQL serverio bet ir per MS Excel terpę arba per ADO jungtį vykdant MDX komandą Create Cube. Pastarasis metodas ir naudojamas D-Kubų



9 pav. Kubo sukūrimo sakiny

Meta duomenų struktūra

Meta duomenys – tai taisyklės kuriomis apibrėžiami būsimo kubo objektai, bei jų savybės



10 pav. Meta duomenų struktūra.

Meta duomenys saugomi Access duomenų bazėje kuri yra D-Kubai direktorijoje. Ši duomenų bazė yra normali realiacinė DB tenkinant 3NF reikalavimus. Kadangi šią duomenų bazę valdo CubeClass.dll modulis, jos lentelės atitinka CubeClass.dll klasės, o lentelių laukus – šių klasių savybės, tai atskirai lentelių neaprašinėsim.

3.3 Sistemos statinis vaizdas

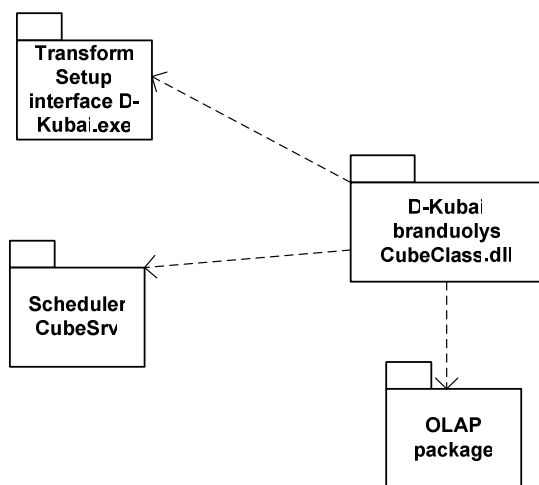
3.1 D-Kubų paketai

Sistema sudaryta iš keturių paketų - D-Kubai branduolio(Cube class.dll), Transform Setup (D-Kubai.exe), Scheduler (CubeSrv.exe) ir OLAP (*.cub + ateities aplikacijos ataskaitom sisteminti)

Transform setup interface (D-Kubai.exe – vartotojo aplinka skirta kubo meta struktūros sukūrimui ir redagavimui, taip pat turi mygtukus perkelti duomenim į super lenteles bei *.cub failą.

Paketas OLAP skirtas duomenų atvaizdavimu pagal OLAP principus.

Scheduler (CubeSrv.exe) atlieka tam tikras funkcijas be vartotojo įsikišimo - atnaujina Kubus, ateityje generuos ir siuntinės ataskaitas



11 pav. D-kubų paketai

toliau bus detalizuojamas tik pagrindinis d-kubai branduolys cubeclass.dll paketas

3.2 Paketas CubeClass.dll

Apibrėžimas

Paketas atitinka dll biblioteką, kuri atlieka visas manipuliacijas su meta duomenų baze – kubų, dimensijų, metmenų redagavimas, atyvavimas, įvedimas. Metodai skirti suformuoti SQL ir MDX sakinius, saugyklos struktūros sukūrimui, duomenų perkėlimui į saugyklą ir daugiamačio duomenų kubo suformavimu. Šios bibliotekos tikslas – unifikuoti kubų valdymą nesvarbu iš kur tai darant – windows programa, web terpė, Excel plug in.

Atsakomybės

Maksimaliai daugiau funkcijų liečiančių darbą su duomenų saugykla. Atsakomybes riba – vartotojo aplinka. Ja realizuoja programiniai objektai besinaudojantys cubeclass.dll

Struktūra

Komponentą sudaro klasės aprašytos pakete CubeClass ir pateiktos diagramoje.

Sąveikavimas

Komponentas naudoja MS Access duomenų bazę kaip meta duomenų saugojimo vietą taip pat skaito iš duomenų šaltinių RDBVS ir valdo duomenų saugyklą RDBVS bei kuria daugiamačių duomenų *.cub failą.

Skaičiavimai

Aprašyti komponentą sudarančių klasių metodu aprašymuose

Sąsaja/eksportas

.Net tipo biblioteka cubeclass.dll arba COM biblioteka cubeclass.tlb, kuri sąsaja pateikta kaip programiškai pasiekiamos klasės :

Cube()

DimMes()

Dimension()

Measure()

Stable()

3.2.1 Klasė Cube

Apibrėžimas

Kubo esmė tam tikra realios veiklos sritis, kurios smulkiausias vienetas įvykis pasižymi tam tikromis savybėmis bei matuojamas tam tikrai skaitiniais matmenis. Programiškai – tai duomenų šaltinių ir jų struktūrų aprašymo visuma, kartu su metodais skirtais šiuos duomenis keisti trinti , redaguoti, valdyti.

Atsakomybės

Praktiškai visi duomenų valdymai turi būti realizuoti per šią klasę

Apribojimai

Klasė veikia tik esant prieinamoms duomenų bazėms,.

Klasė nustatyti klaidos vietas pirminiame meta duomenų aprašymo etape

Struktūra

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje

Sąveikavimas

Taip pat sąveikauja su klasėmis

DimMes()

Dimension()

Measure()

Stable()

Resursai

Klasė naudojami šiomis bibliotekomis

System.Math

System.Data.OleDb

System

System.Runtime.InteropServices

System.io

System.Data

System.Data.Odbc

Skaičiavimai

Skaičiavimai pateikti klases metodu aprašymuose

Klasės savybės

Pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Dimensions	Collection	Šioje kolekcijoje aprašomos visos kubo dimensijos kolekcija.
Measures	Collection	Čia aprašomi visi kubo matmenys.
Tables	Collection	Čia aprašomos pirminės duomenų lentelės, kurios naudojamos kubo super lentelėj gauti.
Name	String	Kubo pavadinimas, kurį sukuria ir gali keisti administratorius
UserName	String	Kubo pavadinimas kurį gali keisti pats vartotojas
StableName	String	Super lentelės pavadinimas
KaTruncate	String	Sql sakiny s skirtas paruošti super lentele prieš įterpimą (dažniausiai tai truncate table)
KaSelect	String	Select dalis From xxx, kur xxx šakninė įvykių lentelė
KaWhere	String	Where select dalis
CubeFile	String	*.cub failo vardas ir jo vieta diske
ID	Long	Kubo unikalus numeris (ID)
CubeDSN	String	ODBC DSN kur yra super lentele
OLTPDSN	String	ODBC DSN kur yra šaltinių lentelės
CubeCon	String	Ole db connection eilute prie db, kur super lentele
OLTPCon	String	Ole db connection eilute prie db, kur duomenų lentelės
renStruct	Boolean	Ar būtina keliant duomenis į super lentele atnaujinti jos struktūrą
LastRefrdate	DateTime	Paskutinio atnaujinimo data
Refrinterval	long	Laikas milisekundėmis tarp atnaujinimų

Klasės Metodai:

SetupCube(ID as long);

Atsakomybės:

Duomenų pagal duotą kubo ID nuskaitymas iš užpildymas. Nuskaito tiek pačio kubo duomenis, tiek visų jam priklausančių dimensijų, matmenų, šaltinių lentelių. Tas yra labai patogus nes klientinė programa prašydama sukurti kubo objektą iš karto gauna ir visus su juo susijusius objektus

Skaičiavimai:

Skaitymą atlieka trys skirtingos vidinės procedūros

SetTables(id)

SetDimensions(id)

setCube(id)

Sąsaja/eksportas

Imami duomenys iš Access duomenų bazės ir pildomi atitinkami objektai į pagrindinę duomenų bazę.

Function createcubeMDXcol(ByVal kieknariu As Integer) As Collection

Atsakomybės:

*.cub failo sukūrimui naudojamo MDX sakinio pateikimas suskaidyto į trumpesnes eilutes (kiek nariu – maksimalus simboliu ilgis eilutėje.) Tas reikalinga kviečiant klasę iš VBA, (Excel), nes VBA nesupranta ilgesnių kaip 256 simbolių eilučių.

Public Function createcubeMDXstr() As String

Atsakomybės:

Sukurti MDX sakinį kuris suformuotų daugiamatį duomenų failą *.cub , nurodytoje disko vietoje, pagal aprašytą dimensijų hierarchiją ir matmenis, naudodamas tik aktyvias dimensijas ir matmenis.

Skaičiavimai:

CREATE CUBE MDX sakinyje yra išskiriamos trys dalys

Create, insert ir select. Create dalyje nurodoma dimensijų hierarchija, matmenų aritmetinė operacija (d-kubai naudoja tik SUM)

Insert ir Select veikia labai panašiau kaip SQL komandos sintaksė : insert nurodoma į kur dėti, select iš kur imti (super lentelės stulpelis)

Algoritmas – pereinamos visos kubo dimensijos ciklu, jei jos turi gilesnių dimensijų – tada vidinis ciklas lenda iki paskutinio lygio ir lygiagrečiai formuojami Create, Insert, Select sakiniai.

Tada tas pats daroma su matmenim, tik šie neturi hierarchijos, todėl nėra vidinio ciklo.

Vėliau create, insert ir select dalys sujungiamos į vieną sakinį.

Public Function get_sql() As String

Atsakomybės:

Funkcija sukuria SQL sakinį super lentelės užpildymui

Skaičiavimai:

Super lentelė užpildoma SQL sakiniu INSERT (SELECT). Analogiškai createcubeMDXstr funkcijai ši funkcija pereina per visas aktyvias kubo dimensijas ir matmenis ir suformuoja Insert ir select dalis. Esminis skirtumas – suformuoja From dalyje visoms aktyvioms lentelėms JOIN sakinius. Ši dalis veikia taip – imamos visos kubo aktyvios dimensijos ir matmenys ir žiūrima jiems reikalingos šaltinio lentelės – jei nėra dar šaltinio lentelė įtraukta, tada ji įtraukiama.

Public Function create_table_sql() As String

Atsakomybės:

Funkcija sukuria SQL sakinį super lentelės struktūros sukūrimui

Skaičiavimai:

Kiekvieną dimensiją ar matmenį super lentelėje atitinka vienas stulpelis. Analogiškai aukščiau aprašytoms funkcijoms ši funkcija pereina per visas aktyvias kubo dimensijas ir matmenis suformuoja CREATE TABLE sakinį super lentelėj sukurti .

Public Sub Optimize_act

Atsakomybės:

Metodas deaktyvuoja nenaudojamas lenteles, t.y. jei lentelės nereikia nei vienai aktyviai dimensijai/matmeniui – ji deaktyvuojama

Skaičiavimai: _____

Visos lentelės, kurias galima (kurių požymis posdeakt = true) išaktyvuojamos, po to einama per visas dimensijas ir matmenis ir jei lentelė naudojama aktyvioje dimensijoje – ji aktyvuojama .

Public Sub Renew()

Atsakomybės:

Metodas perkelia duomenis į super lentelę

Skaičiavimai: _____

Prisijungiama prie šaltinio duomenų bazės per OLE Db jungtį ir joje SQL sakiniai:

Senų duomenų išvalymo (Svykdomas sakiny s pagal KaTruncate savybę)

Nauju duomenų struktūrų sukūrimo (Svykdomas sakiny s gautas iš procedūros create_table_sql())

Je i naudojamas duomenų sandelis – tada super lentelė yra lokatioje OLTP duomenų bazėje kaip proxy lentelė (sybase), remote table (MS SQL server). Metodas renew() veikia analogiškai

Public Sub createStruct()

Atsakomybės:

Metodas sukuria super lentelę

Skaičiavimai:

Prisijungiama prie šaltinio duomenų bazės per OLE Db jungtį ir joje svykdomi šie SQL sakiniai:

Senų duomenų struktūrų išvalymo (Svykdomas sakiny s pagal KaDrop savybę);

Nauju duomenų struktūrų sukūrimo (Svykdomas sakiny s gautas iš procedūros create_table_sql()).

Public Function CreateCubeFileMDX() As String

Atsakomybės:

Metodas sukuria MDX sakini, kuri įvykdžius per ADO jungtį sukuriamas *.cub failas.

.Skaičiavimai:

Prie sakinio gauto iš createcubeMDXstr() pridedama informacija apie DB jungtį iš kurios imti duomenis ir *.cub failo vietą

DimMes
+ColumnName : String
+Name : String
+Selectas : String
+UinOlap : DimMes
+ID : Long
+DataType : String
+Mycube : Cube
+IsActive : Boolean
+Depend_Tables : Collection
+width : Byte
+Username : String
+GetActivity() : Boolean
+SaveDimMes()
+saveDependen()
+SetDependTables()

3.2.2 Klasė DimMes

Apibrėžimas

Dimensija ir matmuo turi daug bendrų savybių ir metodų todėl klasė DimMes naudojama aprašant šias bendras savybes ir metodus.

Atsakomybės

Ši klasė atlieka dimensijos/matmens duomenų nuskaitymą ir įrašymą į duomenų bazę.

Apribojimai

Klasė veikia tik esant prieinamoms duomenų bazėms.

Klasė nustatyti klaidos vietos pirminiame meta duomenų aprašymo etape

Struktūra

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje

Sąveikavimas

Klasė turi dvi paveldimas klases – Dimensija ir Matmuo, todėl pati savaime beveik nenaudojama

Resursai

Klasė naudojami šiomis bibliotekomis

Imports System.Data.OleDb

Imports System

Imports System.Runtime.InteropServices

Skaičiavimai

Skaičiavimai pateikti klases metodu aprašymuose

Klasės savybės

Pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
ColmnName	String	Stulpelio super lentelėje vardas, kuriame saugomi dimensijos/matmens duomenys
Name	String	Pavadinimas
Selectas	String	Select dalis kuria išgaunama ši klasė arba matmuo
UinOlap	DimMes	Aukštesnė hierarchija dimensija
ID	Long	Unikalus numeris
DataType	String	Dimensijos/ matmens duomenų tipas (varchar, date, number)
Mycube	Cube	Duomenų kubas, kuriam priklauso dimensija
IsActive	boolean	Ar aktyvi
Depend_Tables	collection	Lentelių, kurios reikalingos dimensijos sukūrimui sąrašas
Width	Byte	Stulpelio dydis (char simbolių kiekis arba numeric sveikųjų skaičių keikis)
Username	String	Dimensijos/matmens vardas vartotojui

Klasės Metodai:

Public Sub GetActivity()

Atsakomybės:

Metodas pasako ar aktyvi dimensija/matmuo

Skaičiavimai:

Atiduodamas kintamasis IsActive

SaveDimMes()

Atsakomybės:

Metodas įrašo dimensijos savybes į Meta duomenų bazę

saveDependen

Atsakomybės:

Metodas išsaugo informaciją apie dimensijai suformuoti reikalingas šaltinio lenteles į Meta duomenų bazę

Skaičiavimai:

Ištrinami visi su šia dimensija susiję įrašai depend lentelėje, tada įterpiamo įrašai pagal šios dimensijos priklausomų lentelių kolekcijoje esančias lenteles

Public Sub SetDependTables()

Atsakomybės:

Sukuria reikalingų dimensijai šaltinio duomenų lentelių kolekciją pagal Meta duomenų bazėje saugomus duomenis

3.2.3 Klasė Dimension

Apibrėžimas

Klasė praplečianti DimMes klasę tomis savybėmis ir metodais, kurie būdingi tiksliai dimensijai (ne matmeniui)

Atsakomybės

Ši klasė atlieka manipuliacijas su dimensija – atyvavimas/deaktyvavimas(atsižvelgiant į hierarchiją), įterpimas, išsaugojimas

Apribojimai

Klasė veikia tik esant prieinamoms duomenų bazėms,.

Klasė nustatyti klaidos vietos pirminiame meta duomenų aprašymo etape

Struktūra

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje

Sąveikavimas

Klasė pavaldi klasei DimMes

Resursai

Klasė naudojami šiomis bibliotekomis

Imports System.Data.OleDb
Imports System
Imports System.Runtime.InteropServices

Skaičiavimai

Skaičiavimai pateikti klases metodu aprašymuose

Klasės savybės

Pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
UDimension	Dimension	Aukštesnė(motininė) dimensija
LDimension	Dimension	Žemesnė (vaiko) dimensija
TempUdim	Long	Laikina vieta kur saugomas aukštesnės dimensijos ID
Is_root	Boolean	Ar tai šakninė dimensija
HasChild	Boolean	Ar ši dimensija turi žemesnių (child dimensijų)

Klasės Metodai:

Public Sub SetActivity(ByVal activ As Boolean)

Atsakomybės:

Metodas aktyvuoja/ deaktyvuoja dimensiją.

Skaičiavimai:

Aktyvavimas: Dimensija aktyvuojama tik tuo atveju, jei ji neturi aukštesnės dimensijos, arba aukštesnė dimensija yra aktyvi. Aktyvuojant dimensiją aktyvuojamos visos jai reikalingos lentelės

Deaktyvavimas: Dimensija deaktyvuojama tik tuo atveju, jei ji neturi žemesnių dimensijų, arba žemesnės dimensijos yra neaktyvios. Deaktyvavimo metu lentelės nėra deaktyvuojamos, jas po to reikia deaktyvuoti su specialia procedūra – optimize_act

Public Sub SaveDim()

Atsakomybės:

Metodas išsaugo dimensijos savybes į lentelę

Public Sub New(ByVal id As Long)

Atsakomybės:

Metodas sukuria naują objektą dimensijai suvesti.

3.2.4 Klasė Measure

Apibrėžimas

Klasė praplečianti DimMes klasę tomis savybėmis ir metodais, kurie būdingi tiksliai matmeniui (ne dimensijai).

Atsakomybės

Ši klasė atlieka manipuliacijas su matmeniu – aktyvavimas/deaktyvavimas, įterpimas, išsaugojimas.

Apribojimai

Klasė veikia tik esant prieinamoms duomenų bazėms.

Klasė negali nustatyti klaidos vietos pirminiame meta duomenų aprašymo etape.

Struktūra

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje

Sąveikavimas

Klasė pavaldi klasei DimMes

Resursai

Klasė naudojami šiomis bibliotekomis

Imports System.Data.OleDb

Imports System

Imports System.Runtime.InteropServices

Skaičiavimai

Skaičiavimai pateikti klases metodo aprašymuose

Klasės savybės

Pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
Scale	Byte	Ilgis po kablelio

Klasės Metodai:

Public Sub SetActivity(ByVal activ As Boolean)

Atsakomybės:

Metodas aktyvuoja/ deaktyvuoja matmenį.

Skaičiavimai:

Aktyvavimas: Aktyvuojant matmenį aktyvuojamos visos jam reikalingos lentelės

Deaktyvavimas: Deaktyvavimo metu lentelės nėra deaktyvuojamos, jas po to reikia deaktyvuoti su specialia procedūra – optimize_act

Public Sub SaveDim()

Atsakomybės:

Metodas išsaugo matmens savybes į lentelę

Public Sub New(ByVal id As Long)

Atsakomybės:

Metodas sukuria naują objektą matmeniui suvesti.

3.2.5 Klasė Stable

Apibrėžimas

Klasė nusakanti duomenų šaltinio lentelę iš kurios skaitomi duomenys formuojant vieną arba kelis super lentelės stulpeliu

Atsakomybės

Ši klasė saugo šaltinio lentelei nuskaityti reikalingas savybes, bei ją aktyvuoja deaktyvuoja konkrečiam duomenų kube

Apribojimai

Klasė veikia tik esant prieinamoms duomenų bazėms.

Klasė nustatyti klaidos vietas pirminiame meta duomenų aprašymo etape

Struktūra

Klasės struktūra pateikta klasių diagramoje

Sąveikavimas

Klasė naudojama DIMMes bei Cube klasėse

Resursai

Klasė naudojami šiomis bibliotekomis

Imports System.Data.OleDb

Imports System

Imports System.Runtime.InteropServices

Skaičiavimai

Skaičiavimai pateikti klases metodu aprašymuose

Klasės savybės

Pavadinimas	Duomenų tipas	Aprašymas
-------------	---------------	-----------

Id	Long	Lentelės unikalus numeris
TName	String	Lentelės pavadinimas
Utable	Stable	Aukštesnė lentelė (tik šiame kube!) t. y. Ta lentelė, prie kurios jungiasi duota lentelė from dalyje per JOIN sakinį
UtablTemp	Long	Aukštesnės lentelės numeris (naudojamas tik nuskaitymo metu)
Joinas	String	Join dalis šios lentelės prijungimui prie bendro select sakinio
PosibDeact	Boolean	Ar galima šią lentelę deaktyvuoti. Deaktyvuoti negalima, jei ji dalyvauja kur nors – ne dimensijose pvz. where sakinyje
Isroot	Boolean	Nurodo ar ši lentelė yra šakninė – t.y. prie nieko neprijungta
tempAc	Boolean	Laikinas kintamas lentelės nuskaitymo metu pasaugantis jos aktyvumą

Klasės Metodai:

Public Sub Activate()

Atsakomybės:

Lentelės aktyvavimas

Skaičiavimai:

Aktyvuojama ne tik pati lentelė, bet ir visos aukštesnės lentelės.

4 VARTOTOJO DOKUMENTACIJA

4.1 Sistemos funkcinis aprašymas

D –Kubai - funkcijos

4.1.1 Vartotojo funkcijos

4.1.1.1 Duomenų peržiūra :

- Palyginti įvairiais pjūviais saugomus duomenis:
- Žiūrėti apibendrintus duomenis
- Išsikirpti tik norimus laikotarpius
- Vienu pelės paspaudimu duomenis detalizuoti
- Atvaizduoti duomenis viename lape saugomus skirtingose duomenų bazėse.
- Jei duomenys išsibarstę skirtingų laikotarpių duomenų bazėse
- Jei skirtingų padalinių duomenų bazės saugomos atskirai
- Greičiau atvaizduoti ataskaitas negu tai daroma iki šiol
- Ataskaitų suformavimas truks akimirksniu
- Duomenis pavaizduoti grafiškai
- Tereikia nurodyti ką norite matyti X ir Y ašyse, bei bendrus grafiko filtrus
- Daugiau nei 10 įvairių grafikų tipų

4.1.1.2 Duomenų valdymas

- Deaktyvavimas

Standartiniame kube deaktyvuoti kurios nenaudojamos, deaktyvacijos metu ne tik pašalinama dimensija iš vartotojui matomos erdvės, bet ir iš saugomų duomenų.

- Aktyvavimas

Sekančio atnaujinimo metu dimensija vėl bus įtraukta į duomenų saugyklą ir vartotojo erdvę.

- Atnaujinti

Perkelti duomenis iš esamų duomenų struktūrų į daugiamates

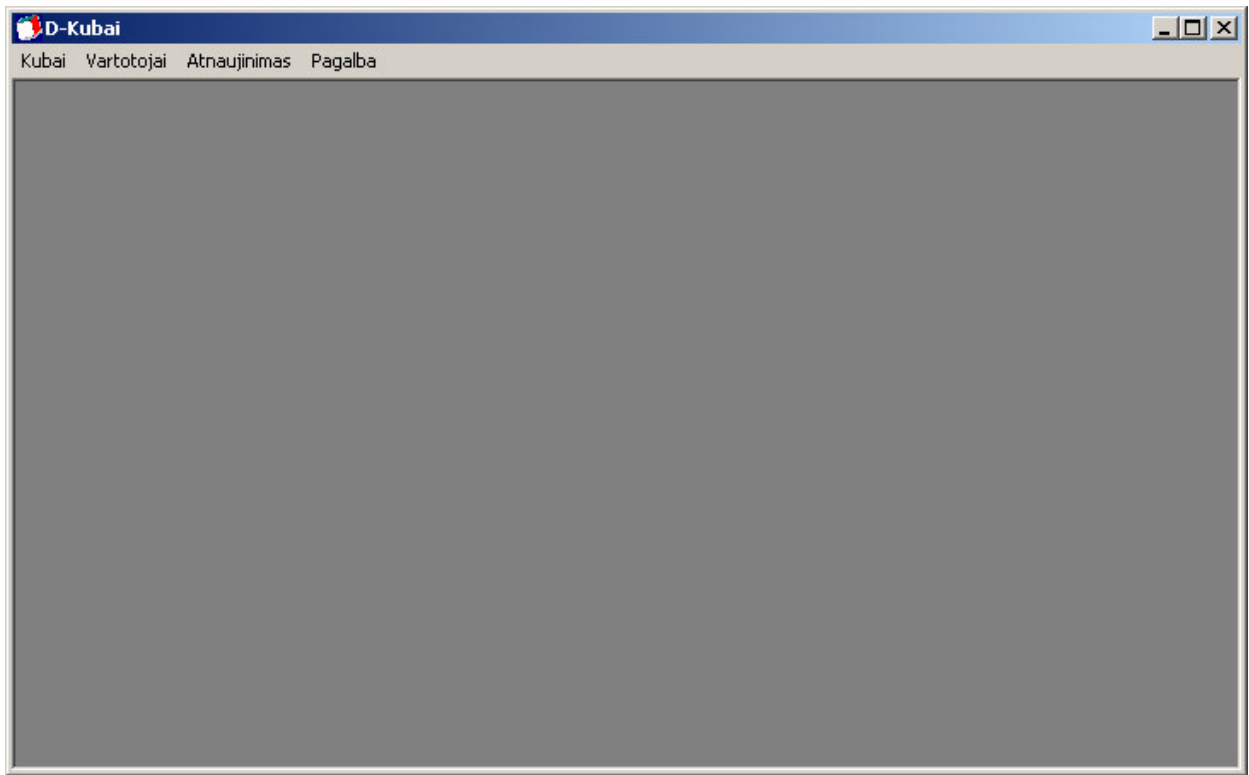
- Nustatyti atnaujinimų periodiškumą

4.1.2 Administratoriaus funkcijos

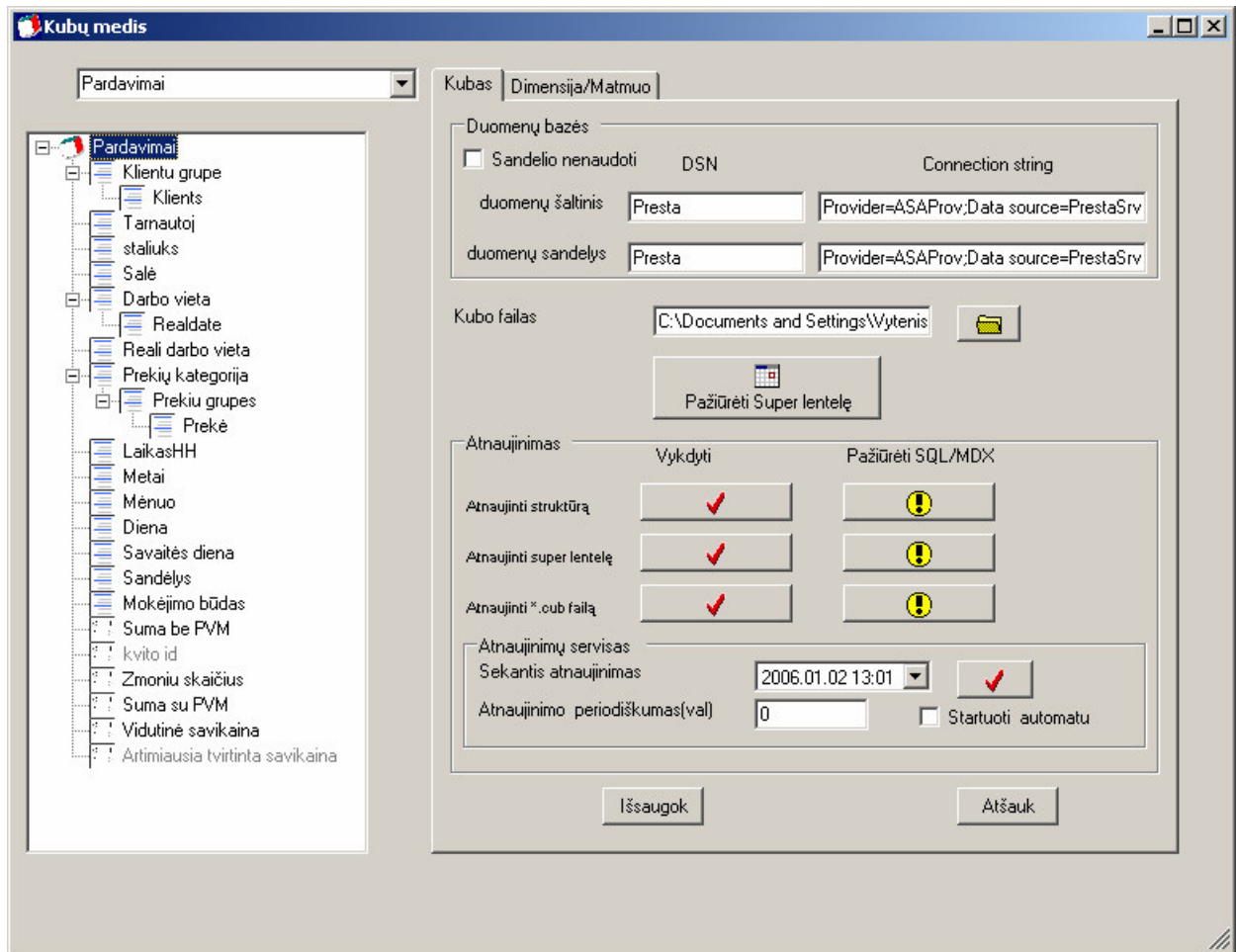
- Naujo duomenų kubo sukūrimas iš bet kokios reliacinės SQL duomenų bazės.
- Esamų Kubų laukų formavimo būdų pakeitimas, papildymas, trynimas.
- Duomenų šaltinių bazių nustatymas iš kurių bus imami duomenys ir duomenų saugyklos bazės priskyrimas į kurią bus perkeltami duomenys
- SQL ir MDX sakinių peržiūrėjimas sukūrus kubą bei po dimensijų aktyvavimo/deaktyvavimo

4.2 D-Kubai vartotojo vadovas

Sistemą įdiegus atsidaro pagrindinė programa D-Kubai, pagrindinis langas atrodo taip:



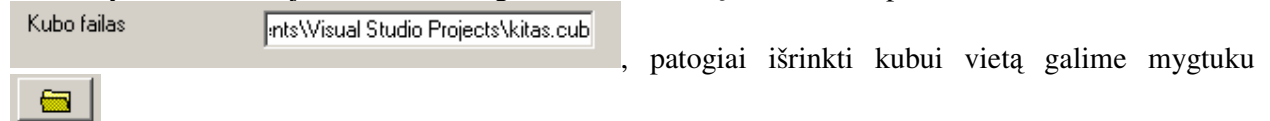
Kubo parametrų nustatymui ir dimensijų atyvavimui/deaktyvavimui naudojama forma Kubai > Kubų Medis,



Viršuje dešinėje nurodome prisijungimus prie ODBC ir Ole DB jungties eilutę. Kai parašyti šią eilutę galima pasiskaityti

<http://www.connectionstrings.com>

Žemiau yra vieta, kurioje nurodoma daugiamačio duomenų failo vieta ir pavadinimas



Žemiau esančiu mygtuko  paspaudimu galima pažiūrėti visus kubo super lentelės įrašus.



Dėmesio! Jei joje yra daugiau duomenų šis veiksmas gali užtrukti labai ilgai arba net „pakabinti“ programą.


Atnaujinimo dalyje yra trys mygtukų grupės:

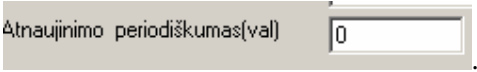
„Atnaujinti struktūrą“ – sukuria super lentelės struktūrą,


„Atnaujinti super lentelę“ – perkelia duomenis į super lentelę

„Atnaujinti *.cub failą“ – perkelia duomenis iš super lentelės į cub failą

Mygtukai  įvykdo nurodytą sakinį, o  parodo šio sakinio sintaksę.

Atnaujinimų servise nurodoma  kada bus sekanti



atnaujinimas, taip pat kas kiek valandų daryti atnaujinimus .


Atnaujinimai bus daromi tik sustartavus servisui, jį startuoti galima paspaudus mygtuką , o jei uždėta varnelė Startuoti automatu servisas startuos automatiškai pasikrovus OS.

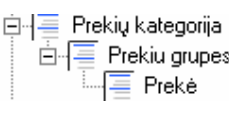
Kairėje viršuj yra kubo pasirinkimo laukas




Po juo kairėje pusėje matom medžio pavidalo struktūrą, kurioje šakninė šaka

 - pats kubas, jį pradiniu momentu būna aktyvuota. Ją aktyvavus formos dešinėje matosi  pasirinkimas

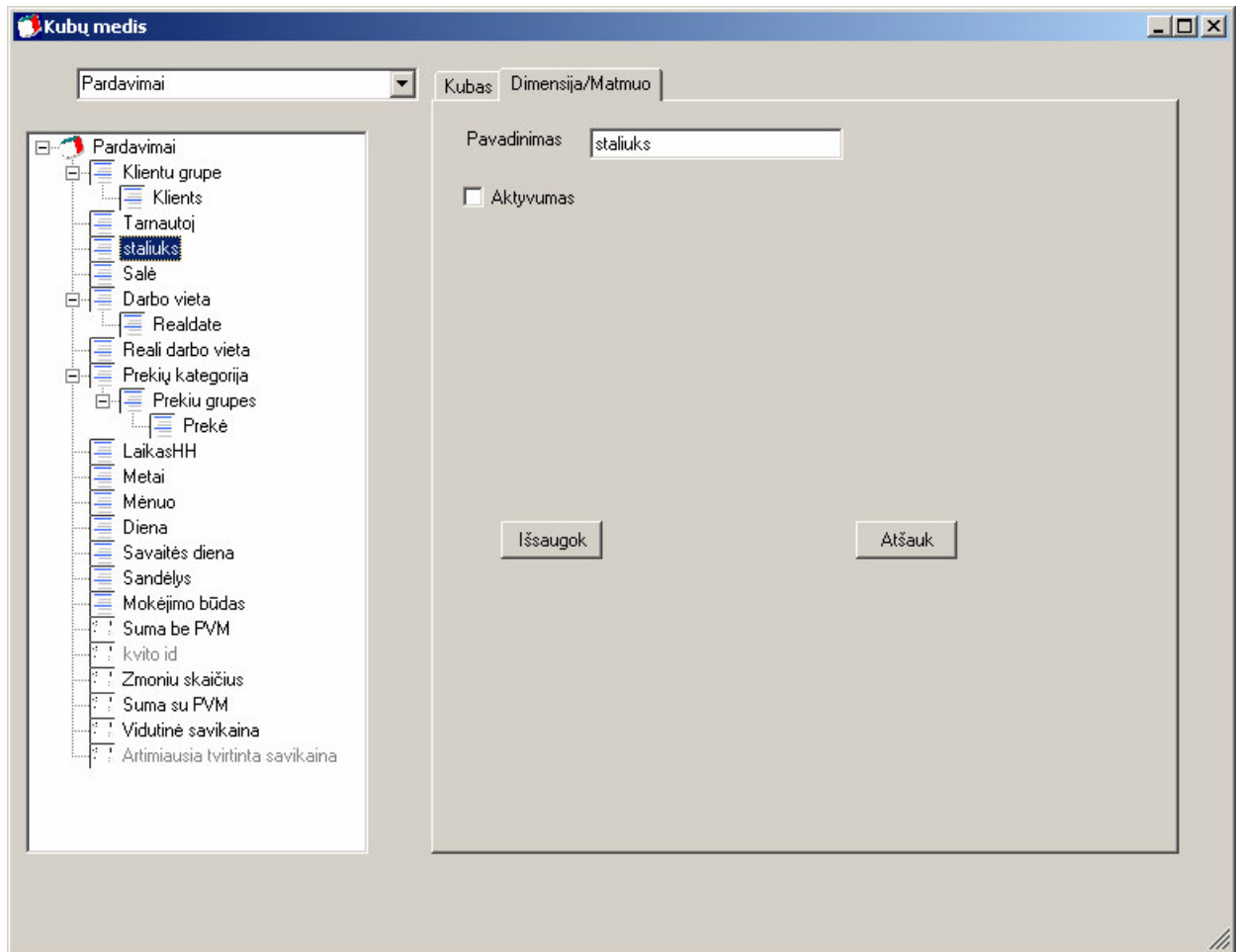
 - ikona reiškia dimensiją, dimensijos gali būti hierarchinės – t.y po šaknine dimensija gali sekti

dar kelios dimensijos,  tačiau jos negali būti medžio tipo – t.y. viena šakninė dimensija gali turėti ne daugiau vieną paveldėtą dimensiją.

 - ikona reiškia matmenį

Jei dimensijos arba matmens pavadinimas yra pilkos spalvos  kvito id reiškia ši dimensiją arba matmuo neaktyvus

Aktyvavus dimensiją arba matmenį, dešinėje ekrano pusėje pasirodo forma leidžianti pakeisti jo pavadinimą arba aktyvumą



Jei norim kad pakeitimai būtų išsaugoti reikia paspausti mygtuką

Išsaugok

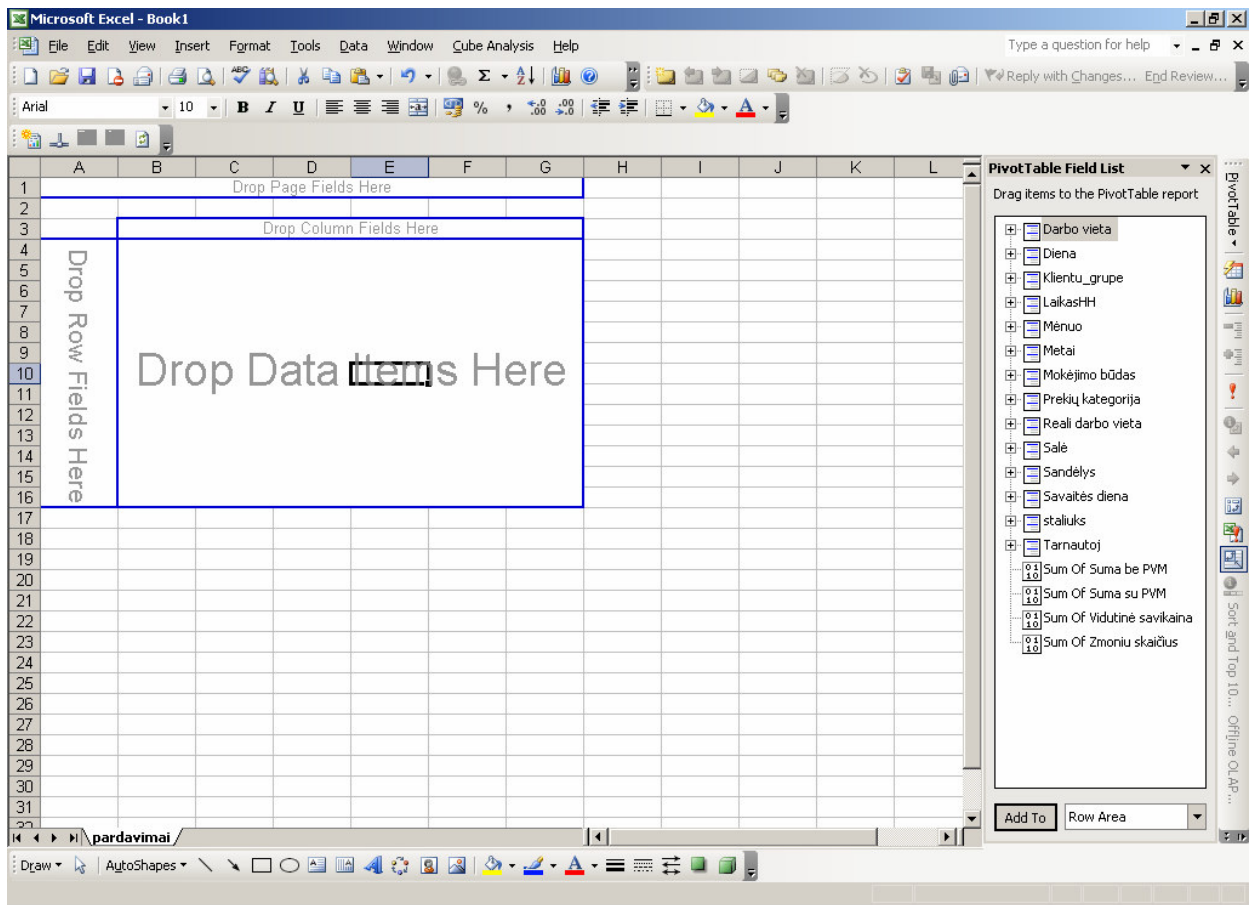
Duomenų peržiūrėjimas

Duomenis peržiūrime atidarę su MS Excel failą

Kubo failas

nts\Visual Studio Projects\kitas.cub

Ji atidarius turim rasti sukinio lentelę (Pivot table),



jei yra tekę dirbti su tokiomis lentelėmis, tai turėtų nesukelti problemų ir ši.


Informacijos kaip elgtis su Pivot table galima rasti bet kokioje literatūroje apie MS Excel. Čia kelios nuorodos, kurioje tai plačiau aprašyta

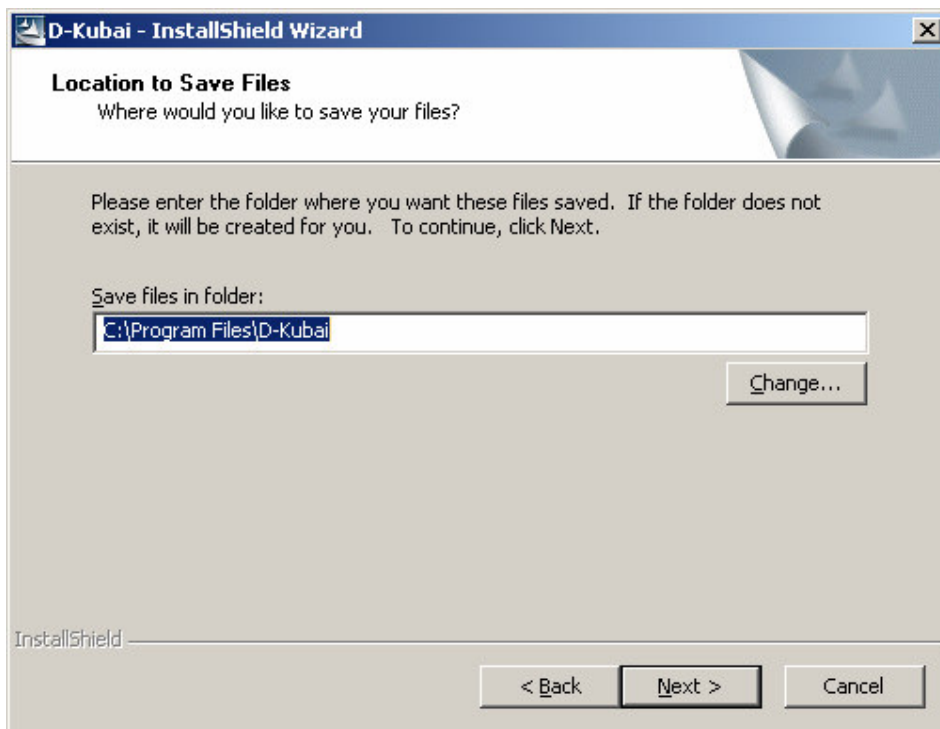
<http://office.microsoft.com/en-us/assistance/HP052743561033.aspx>

<http://peltiertech.com/Excel/Pivots/pivotstart.htm>

<http://www.ozgrid.com/Excel/excel-pivot-tables.htm>

4.3 Sistemos instaliavimo vadovas

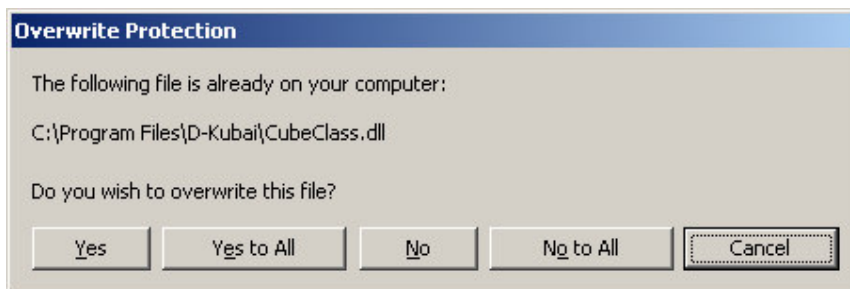
Sistemos instaliavimas prasideda paleidus specialų instaliacinį failą , sistemos instaliavimas prasideda keliais nereikšmingais dialogais, į kuriuos atsakom „Next“, „Yes“. Trečiame lange reiktų nurodyti kelią, kuriame sistema turėtų būti įdiegta



Pagal nutylėjimą tai Program files\D-kubai\

Paspaudus Next, jei dar sistema nebuvo įdiegta ji turėtų įsidiesti, jei jau buvo pasirodo

Dialogas, kuriame klausiama ar norite ant viršaus užrašyti failus, visiems failams reiktų spausti



YES,

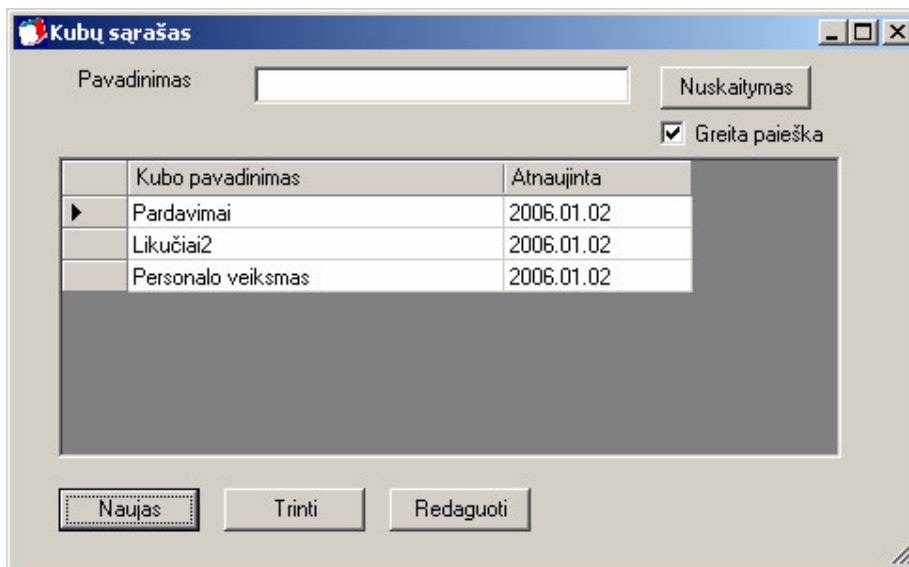
išskyrus Struct4Olap.mdb, jie buvo sukurta savų kubų, reiktų spausti No.

Pasibaigus diegimo vedliui pasileidžia programa D-Kubai.exe, joje reiktų aprašyti prisijungimus prie duomenų bazių, *.cub failo vietą.

Be kita ko Program files/D-Kubai direktorijoje yra failas Struct4Olap.mdb, kuriame saugomi visi kubų konfigūravimo duomenys.

4.4 Kaip aprašyti kubą

Einam Kubai > Kubai



Spaudžiam Naujas,

Tada užpildom kubo lentelės ir kubo pavadinimus bei pasirašom select sakinį skirtą surinkti duomenis iš šaltinių lentelių.

Pavyzdinio select sakinio iššifravimas pateiktas:

```
Select prod.pav, kgrupes.pav, tarnau.vardas+ ' '+tarnau.pavarde, klientai.pav, kvitai.nr, darbviet.arfis,
darbviet.pav as dvieta, g_laikas(kvitai.laikas), cube_darbviet2(pkvite.id) as reali_darbo_vieta,
grupes.pav, uspaus.pav as patiekaloKateg, hour(g_laikas(kvitai.laikas)),
cube_g_laikas(kvitai.laikas,'YY'), cube_g_laikas(kvitai.laikas,'MM'),
cube_g_laikas(kvitai.laikas,'DD'), cube_g_laikas(kvitai.laikas,'WD'), sandel.pav, mokbud.pav,
pkvite.suma, cube_zmo_sk(pkvite.id) as zmoniu_skaicius, (pkvite.suma+pkvite.gpvm) as
suma_su_PVM, vidsavik from pkvite
Left outer join kvitai on kvitai.id=pkvite.kid
Left outer join prod on prod.id=pkvite.pid
```

Left outer join tarnau on tarnau.id=kvitai.tid

Left outer join klientai on klientai.id=kvitai.kid

Left outer join kgrupes on Klientai.gid=kgrupes.id

left outer join grupes on grupes.id=prod.gid

left outer join kalk on pkvite.kalid=kalk.id

left outer join pareig on tarnau.pid=pareig.id

left outer join darbviet on darbviet.id=kvitai.did

Left outer join sandel on pkvite.pad=sandel.id

left outer join mokbud on pkvite.sernr=mokbud.id

left outer JOIN kainos ON (prod.kid=kainos.id and prod.kal='N') or (kalk.kid=kainos.id and prod.kal='T')

left outer join uspaus on grupes.id=uspaus.id

where tipas='k'

Raudona – juodai pažymėtos dimensijos ir matmenys. Mėlynai juodai šaltinių lentelės (skirtinga spalva išryškintas lentelės pavadinimas).

Iššifravę select sakinį užpildom kubo laukus

The screenshot shows the 'Kubas' application window. It contains several input fields for configuring a cube:

- Kubo pavadinimas:** Pardavimai
- Lentelės pavadinimas:** Cube_pardavimai
- ID:** 1
- Select:** from pkvite
- Where:** where kvitai.tipas="k"
- Duomenų šaltinis:** ComboBox1

Svarbu! Jei kur nors užklausoje naudojamos kabutės – formoje jas reikia pakeisti dvigubomis kabutėmis

Tada paeiliui suvedam dimensijas ir matmenis

The screenshot shows the 'Dimensija' application window. It contains fields for configuring a dimension:

- Pavadinimas:** Klientugrupe
- Super lentelės stulpelis:** Klientugrupe
- Select Dalis:** kgrupes.pav
- Aktyvumas
- Aukštesnė dimensija:** Klientugrupe
- Duomenų tipas:** varchar
- Sveikoji dalis:** 50
- Skaičiai po kablelio:** (empty)
- Buttons:** Baigti, Gerai
- Dimension List:** A list of dimensions with checkboxes: Darbiet, Sandeliai, Mokbud, Kainos, Uspaus, Pkvite, Kvitai, Prod.
- Label:** DIMENSIJA

Iš pagrindinio select sakinio suvedam tik lauką Select dalis, pažymime kokios lentelės reikalingos šiai dimensijai matmeniui formuoti. Jei dimensija turi aukštesnę dimensiją – tada ją parenkam, jei nepaliekam kaip yra – t.y aukštesnė pati sau.

Pabaigę galim pažiūrėti kas gaunasi menu punktas Kubai- Kubų medis. Mygtukas su šauktu.



parodytas sakiny turi sutapti su mūsų sukurtu

```
SQL view
insert into Cube_pardavimai(
preke,Klientugrube, Darbuotojas,klientas,StaliukNr,Sale,
Darbovieta,Realdate,Darbviet1 ,pgrupes,pkategorija,Laik
asHH_DataYY,DataMM,DataDD,DataWD ,sandelys,mok
bud,SumabeFVM,zmoniusk,SumasuFVM,vidsavik)
Select prod.pav, kgrupes.pav, tarnau.vardas+
'+tarnau.pavarde, klientai.pav, kvitai.nr, darbviet.arfis,
darbviet.pav as dvieta, g_laikas(kvitai.laikas),
cube_darbviet2(pkvite.id) as reali_darbo_vieta,
grupes.pav, uspaus.pav as patiekaloKateg, hour
(g_laikas(kvitai.laikas)), cube_g_laikas(kvitai.laikas,'YY'),
cube_g_laikas(kvitai.laikas,'MM'), cube_g_laikas
(kvitai.laikas,'DD'), cube_g_laikas(kvitai.laikas,'WD'),
sandel.pav, mokbud.pav
, pkvite.suma, cube_zmo_sk(pkvite.id) as
zmoniu_skaicius, (pkvite.suma+pkvite.qpvm) as
```

Uždaryti

pradžioje sakiniu

5 PRODUKTO DIEGIMAS

D-Kubų pagrindinė idėja – super lentelė ir cub failas buvo realizuoti 2004 metais. Šiai dienai jie labiausiai plačiausiai vartojami Klaipėdoje – Pramogų banke (UAB Sėkmės tiltas) . pardavimo kubai padeda spręsti biudžetavimo, personalo vertinimo, padalinių vertinimo ir kitus verlo analitikos uždavinius.

D- Kubus taip pat naudoja – Olympic Casino group (Vilnius), Boulingo alėja(Kaunas), VIP Martini Club (Panevėžys)

Žr priedą Nr 1. UAB Sėkmės tiltas vyr finansininkės atsiliepinimas

6 IŠVADOS

Pasirinkta darbo kryptis nauja įdomi ir perspektyvi. Apskritai verslo analizės sistemos dar tik pradedamos diegti Lietuvoje, o apie pasirinktoje sferoje – smulkaus verslo segmentui iš viso mažai skiriama dėmesio.

Temos naujumas ir analogų nebuvimas, turbūt ir lėmė tai, kad darbą tikrai negalėtum pavadinti išbaigtu. Būtinai reikia tobulinti vartotojo aplinką (standartiniai ataskaitų rinkiniai, OLAP formų pasaugojimas), padidinti duomenų saugumą - vartotojų autorizacija, hardware raktai.

Panaudota daug realizavimo priemonės Visual Basic .Net 2003 galimybių: klasės, klasių paveldimumas, įvairios jungtys prie DB (ADO, Ole, ODBC), Windows servais.Ši programavimo kalba dalinai pasiteisino tuo, kad lengvai įsisavinama, turi integracija su Excel duomenų lentelėm (.Net versijoje galima MS Office kurti projektus) Tačiau ateityje bandant duomenų saugyklas perkelti ant nemokamų platformų reiktų pagalvoti apie programos algoritmo perkėlimą į JAVA programavimo aplinką.

Pari realizavimo idėja – šaltinio duomenys – super lentelė – daugiamatis failas pakankamai aiški, logiška priimtina ir perspektyvi. Silpniausia vieta šioje grandinėje yra *.cub, failas akivaizdu kad jo duomenų apimties galimybės tikrai turi viršutines lubas, todėl būtina bandyti ir kitas daugiamatį duomenų saugojimo bei atvaizdavimo alternatyvas.

Pasiteisino objektinio programavimo metodų panaudojimas. Duomenų kuba, dimensijas, matmenis apsiraišius kaip klases, ne tik jo valdymas pasidaro žymiai aiškesnis, bet ir šie objektai nesunkiai gali būti panaudojami bet kokios kitos programos ar www projekto.

Naujos analizės galimybės pasiteisina pas tuos vartotojus, kurių kompiuterinis raštingumas pakankamai aukštas, iš programų siekiama maksimalios naudos.

7 LITERATŪRA

1. Kalinauskienė, Laima. **OLAP sistemų projektavimas žinių modelio pagrindu** // Informacinės technologijos 2002: konferencijos pranešimų medžiaga, Kaunas, 2002 m. sausio 29, 30 d. / Kauno technologijos universitetas. Kaunas: Technologija, 2002. ISBN 9955-09-119-3. p. 146-150.
2. Kimbal R. Building a Data Warehouse in Rapidly Changing Enviromenr. Virtuali paskaita. <http://freedatawarehouse.com/default.aspx>
3. Sabalys, Aurimas. **OLAP sistemų MS SQL Server 2000 Analysis Services ir ORACLE Express palyginimas** // Informacinės technologijos 2002: konferencijos pranešimų medžiaga, Kaunas, 2002 m. sausio 29, 30 d. / Kauno technologijos universitetas. Kaunas: Technologija, 2002. ISBN 9955-09-119-3. p. 151-156.
4. Sekliuckis V., Gudas S., Garšva G. **Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Vadovėlis.** – Kaunas, Technologija, 2003
5. Teklitz Fr. **The Simplification of Data Warehouse Design: Relational Data Cubes and Sybase Server IQ Multiplex.** White Paper by Frank Teklitz, Sybase, Inc. ... my.sybase.com/detail/1,6904,1010008,00.html
6. Business Intelligence Magic Quadrants: Turbulent Waters Šaltinis: [www4.gartner.com/2_events/audioconferences/ attachments/BI_20030127.ppt](http://www4.gartner.com/2_events/audioconferences/attachments/BI_20030127.ppt)

8 TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

OLTP (Online transactions processing)

Duomenų bazėse yra kaupiami pirminiai duomenys, kurie nuolat atnaujinami. DB struktūra pastovi. Tas pats duomenų elementas įrašomas tik vieną kartą

Realaus laiko duomenų apdorojimo operacijos yra struktūrizuotos ir pasikartojančios. OLTP operacijos reikalauja detalizuoti ir laikui bėgant atnaujinti duomenis. OLTP operacijos yra trumpos, smulkios ir izoliuotos transakcijos.

OLAP (Online analytical processing)

Analitinis duomenų apdorojimas realiame laike kompiuterio pagalba. OLAP sistemos - analitinio duomenų apdorojimo realiame laike sistemos Tai programinės įrangos rūšis, atliekanti duomenų, saugomų duomenų bazėse ir duomenų sandėliuose, analizę realiame laike. OLAP įrankiai leidžia analizuoti įmonės IS duomenų bazėse saugomus duomenis įvairiais aspektais (pagal pasirinktas dimensijas).

Įvykis – realaus gyvenimo įvykis, kuris yra analizuojamas OLAP sistemoje. Tai gali būti pardavimai, pirkimai, reginiai ir .t.t

Dimensija Tai atributas, kuriuo pasižymi analizuojamas įvykis. Dažniausiai tai būna ne skaitinė (string, date, t.t.) reikšmė. Tarkim analizuojant pardavimus, dimensijos galėtų būti klientas, prekės grupė>>prekė, data, padalinys. Dimensijos reikšmės vadinamos dimensijos nariais (*members*).

Duomenys (Measure) Tai skaitinis dydis kuriuo pasižymi įvykis. Tarkim pardavimai turi pardavimo sumos, kiekio, PVM ir nuolaidos duomenis

DW (Data Warehouse)

Duomenų sandėlis sukaupia ir saugo apibendrintus duomenis iš daugelio skirtingų duomenų bazių (ar kitų šaltinių) vieningai organizuotoje (integruotoje) didelėje saugykloje. *Duomenų sandėlis* yra į objektus orientuotas, integruotas, laiko patikrintas, pastovus duomenų rinkinys, naudojamas sprendimo priėmimo procese. (W. H. Inmon)

DM (Data Mart) Duomenų centrai (*Data Marts*).

Atskira duomenų saugyklų rūšis yra duomenų centrai (*Data Marts*). Duomenų centrai (*Data Marts*) yra siauros paskirties veiklos duomenų saugyklos. Jos saugo specializuotus duomenis reikalingus konkrečiam skyriui (departamentui) ar specialios paskirties įmonėms.

DBVS – duomenų bazių valdymo sistemos. Šiuo terminu vadinimos programos skirtos valdyti duomenims, kaip pvz MS Access, MS SQL server, Sybase ASA etc..

SQL(Standart Query language) – standartinė duomenų bazių užklausų kalba, skirta valdyti RDBVS saugomus duomenis arba net pačių RDBVS struktūrą

MDX (Multidimension expressions) – išraiškos kurti ir valdyti daugiamates duomenų struktūras

9 PRIEDAI