# TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY KATEDRA KYBERNETIKY A UMELEJ INTELIGENCIE

# MULTIDIMENZIONÁLNE SPRACOVANIE DÁT Zadanie z predmetu Manažérske Informačné systémy

Študijný program:	Hospodárska Informatika
Predmet:	Manažérske informačné systémy
Školiace pracovisko:	KKUI
Vypracovali:	Bc. Róbert Magyar
	Bc. Marek Jančuš
	Bc. Adrián Jančuš

2015 Košice

# Obsah

Z	oznam (	obrázkov	3
Ú	vod		5
1	. Popi	is a analýza dát	6
2	. Vytv	<i>v</i> orenie relačnej databázy	9
	2.1.	Vytvorenie logického modelu	9
	2.2.	Vytvorenie relačného modelu 1	2
	2.3.	Vytvorenie DDL skriptu 1	3
	2.4.	Konfigurácia Databázy 1	8
	2.4.2	1. Vytvorenie tabuliek v databáze 1	8
	2.4.2	2. Naplnenie tabuľky dátami 1	9
3	. Vytv	vorenie multidimenzionálnej kocky 2	2
	3.1.	Vytvorenie jednotlivých dimenzií a namapovanie 2	2
	3.2.	Vytvorenie dátovej kocky 2	7
	3.3.	Nahratie dát do dátovej kocky a zobrazenie dát 2	9
4	. Ana	lýza dátovej kocky	2
	4.1.	Analýza prostredníctvom programu Analytic Workspace Manager	2
	4.2.	Analýza prostredníctvom doplnku v MS Excel	5
	4.2.3	1. Konfigurácia doplnku Oracle BI v MS Excel	5
	4.2.2	2. Analýzy v doplnku Orade BI v MS Exœl 3	5
	4.3.	Analýza prostredníctvom Oracle Discoverer	1
	4.3.2	1. Oracle Discoverer Administrator 4	1
	4.3.2	2. Oracle Discoverer Desktop 4	3
Z	áver		8

# Zoznam obrázkov

Obr. 1 Ukážka dát pred spracovaním	6
Obr. 2 Ukážka z tabuľky dimenzie Dátum	7
Obr. 3 Ukážka z tabuľky dimenzie Hodina	7
Obr. 4 Ukážka z tabuľky dimenzie Počasie	7
Obr. 5 Ukážka z tabuľky dimenzie Teplota	8
Obr. 6 Ukážka z tabuľky dimenzie Vlhkosť	8
Obr. 7 Ukážka z tabuľky faktov	8
Obr. 8 Vytvorenie novej entity	9
Obr. 9 Pridanie atribútov do entity	10
Obr. 10 Vytvorená entita Dátum	10
Obr. 11 Pridanie relácii medzi entitami	11
Obr. 12 Kompletný konceptuálny model	11
Obr. 13 Vytvorenie relačného modelu z konceptuálneho	12
Obr. 14 Vytvorenie relačného modelu z konceptuálneho	12
Obr. 15 Relačný model	13
Obr. 16 Vytvorenie DDL skriptu pre SQL databázu	14
Obr. 17 Vygenerovaný DDL skript	14
Obr. 18 Pripojenie sa k databáze	
Obr. 19 Spustenie DDL skriptu	
Obr. 20 Vytvorené tabuľky	19
Obr. 21 Naplnenie tabuľky dátami	19
Obr. 22 Naplnenie tabuľky dátami	20
Obr. 23 Naplnenie tabuľky dátami	20
Obr. 24 Naplnenie tabuľky dátami	21
Obr. 25 Zobrazenie naplnenej tabuľky DÁTUM	21
Obr. 26 Vytvorenie nového analytického priestoru	22
Obr. 27 Vytvorenie dimenzie	22
Obr. 28 Vytvorenie dimenzie Dátum	23
Obr. 29 Pridanie levelov do dimenzie	23
Obr. 30 Vytvorenie hierarchie ku dimenzii Dátum	24
Obr. 31 Vytvorenie hierarchie ku dimenzii Dátum	24
Obr. 32 Namapovanie dimenzie DATUM_1	25
Obr. 33 Namapovanie dimenzie HODINA_1	25
Obr. 34 Namapovanie dimenzie POCASIE_1	26
Obr. 35 Namapovanie dimenzie TEPLOTA_1	26
Obr. 36 Namapovanie dimenzie VLHKOST_1	26

Obr. 37 Vytvorenie dátovej kocky	27
Obr. 38 Vytvorenie dátovej kocky	27
Obr. 39 Pridanie faktu do kocky	28
Obr. 40 Pridanie faktu do kocky	28
Obr. 41 Namapovanie dátovej kocky	29
Obr. 42 Nahratie dát do dátovej kocky	30
Obr. 43 Nahratie dát do dátovej kocky	30
Obr. 44 Zobrazenie dát v multidimenzionálnej kocke	31
Obr. 45 Požičané rakety za rok 2011 a 2012 v mesiacoch január a december v závislosti od hodiny	33
Obr. 46 Požičané rakety za rok 2011 a 2012 v mesiacoch január a december v závislosti od hodiny	33
Obr. 47 Požičané rakety za rok 2011 a 2012 v dňoch od 24.12 do 31.12	34
Obr. 48 Požičané rakety za rok 2011 a 2012 v dňoch od 24.12 do 31.12	34
Obr. 49 Výber dimenzií pre a nalýzy	35
Obr. 50 Výber dimenzií pre analýzy a zafixovanie ostatných dimenzií	36
Obr. 51 Požičané rakety za rok 2011 a 2012 v závislosti od počasia	36
Obr. 52 Požičané rakety za rok 2011 v závislosti od počasia	37
Obr. 53 Požičané rakety za rok 2012 v závislosti od počasia	37
Obr. 54 Výber dimenzií pre analýzy a zafixovanie ostatných dimenzií	38
Obr. 55 Požičané rakety za rok 2012 v závislosti od teploty	39
Obr. 56 Požičané rakety za rok 2012 v závislosti od teploty	39
Obr. 57 Požičané rakety (priemer za roky 2011 a 2012)	40
Obr. 58 Graf požičané rakety (priemer za roky 2011 a 2012)	40
Obr. 59 Nastavenie biznis prostredia	41
Obr. 60 Nastavenie biznis prostredia	41
Obr. 61 Prehľad tabuliek a jednotlivých relácii	42
Obr. 62 Prehľad hierarchie dimenzií	43
Obr. 63 Výber štýlu zobrazenia výsledkov	43
Obr. 64 Výber dimenzií	44
Obr. 65 Tabuľka znázorňujúca počet požičaných rakiet v konkrétnych hodinách dňa v rokoch 2011 a 201	2.45
Obr. 66 Graf znázorňujúci počet požičaných rakiet v konkrétnych hodinách dňa v rokoch 2011 a	а
2012	45
Obr. 67 Výber dimenzií	46
Obr. 68 Tabuľka znázorňujúca počet požičaných rakiet v závislosti od teploty a vlhkosti	47
Obr. 69 Graf znázorňujúci počet požičaných rakiet v závislosti od teploty a vlhkosti	47

# Úvod

Cieľom tohto zadania bolo nájsť vhodné dáta, predspracovať ich do tabuliek dimenzií a faktov a nad nimi vykonať celý proces vytvárania konceptuálneho modelu, fyzického modelu, naplnenia relačnej databázy, vytvorenia dátovej kocky, naplnenia dátovej kocky a analýzy vybraných dát. Na vytvorenie dátovej kocky sme použili produkty od firmy Oracle.

V prvej kapitole sú popísané vybrané dáta a znázornený proces ich predspracovania. V druhej kapitole je popísaný postup na vytvorenie potrebnej relačnej databázy. V tretej kapitole je znázornený postup na vytvorenie mutlidimenzionálnej dátovej kocky a v štvrtej kapitole sú analýzy našej dátovej kocky.

# 1. Popis a analýza dát

Na zadanie sme použili dáta o počte požičaných tenisových rakiet v Austrálii, ktoré boli namerané v hodinových intervaloch v rokoch 2011 a 2012. Tieto dáta sme našli na internetovej stránke UCI Machine Learning Repository.

Hlavná tabuľka obsahuje 17 379 záznamov a 7 atribútov:

- HLAVNA\_ID hlavné identifikačné číslo záznamu,
- POCET POZICANYCH TENISOVYCH RAKIET náš sledovaný fakt,
- HODINA charakterizuje, v ktorej hodine sa požičali tenisové rakety,
- DATUM dátum požičania tenisových rakiet,
- POCASIE pri akom počasí sa požičali tenisové rakety,
- TEPLOTA pri akej teplote sa požičali tenisové rakety,
- VLHKOST pri akej vlhkosti sa požičali tenisové rakety.

Na Obr. 1 je znázornená hlavná tabuľka ešte pred spracovaním do požadovanej štruktúry.

hlavna_id	pocet pozicanych tenisovych rakiet	hodina	datum	pocasie	teplota	vlhkosť
1	34	0	1.1.2011	1	4,84	0.81
2	82	1	1.1.2011	1	4,02	0.8
3	66	2	1.1.2011	1	4,02	0.8
4	28	3	1.1.2011	1	4,84	0.75
5	4	4	1.1.2011	1	4,84	0.75
6	4	5	1.1.2011	2	4,84	0.75
7	6	6	1.1.2011	1	4,02	0.8
8	8	7	1.1.2011	1	3,2	0.86
9	18	8	1.1.2011	1	4,84	0.75
10	30	9	1.1.2011	1	8,12	0.76

### Obr. 1 Ukážka dát pred spracovaním

Hlavnú tabuľku sme museli pretransformovať do 5 tabuliek dimenzií a 1 tabuľky faktov. Jednotlivé tabuľky dimenzií:

- DATUM ROK->KVARTAL->MESIAC->DATUM (Obr. 2)
- HODINA SKUPINA->HODINA (Obr. 3)
- POCASIE POCASIE SKUPINA (Obr. 4)
- TEPLOTA SKUPINA -> TEPLOTA (Obr. 5)
- VLHKOST SKUPINA -> VLHKOST (Obr. 6)

Na ďalších obrázkoch môžeme nazrieť do jednotlivých tabuľkách dimenzií a faktov. Na ukážku sme vybrali iba výseky jednotlivých tabuliek.

Na Obr. 7 už môžeme vidieť predspracovanú a pripravenú tabuľku faktov, ktorá okrem primárneho kľúča a sledovaného faktu obsahuje už len cudzie kľúče na jednotlivé záznamy z tabuliek dimenzií.

id_datumu	datum	mesiac	kvartal	rok
1	1/1/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
2	1/2/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
3	1/3/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
4	1/4/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
5	1/5/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
6	1/6/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
7	1/7/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
8	1/8/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
9	1/9/2011	Január_2011	Q1_2011	2011
10	1/10/2011	Január_2011	Q1_2011	2011

Obr. 2 Ukážka z tabuľky dimenzie Dátum

id_hodina	hodina	Skupina
1	0	noc
2	1	noc
3	2	noc
4	3	noc
5	4	noc
6	5	ráno
7	6	ráno
8	7	ráno
9	8	ráno
10	9	ráno

#### Obr. 3 Ukážka z tabuľky dimenzie Hodina

pocasie
pekne, zamračené
hmlisto, oblaky
dážď, sneženie
búrky, hmlisto, silné snešenie

Obr. 4 Ukážka z tabuľky dimenzie Počasie

id_teploty	teplota	Skupina
1	-4.18	mrazivá
2	-3.36	mrazivá
3	-2.54	mrazivá
4	-1.72	mrazivá
5	-0.9	mrazivá
6	-0.08	mrazivá
7	0.74	nízka
8	1.56	nízka
9	2.38	nízka
10	3.2	nízka

### Obr. 5 Ukážka z tabuľky dimenzie Teplota

id_vlhkosti	vlhkost	Skupina
1	0	nízka
2	0.08	nízka
3	0.1	nízka
4	0.12	nízka
5	0.13	nízka
6	0.14	nízka
7	0.15	nízka
р	0.16	nízka
9	0.17	nízka
10	0.18	nízka

### Obr. 6 Ukážka z tabuľky dimenzie Vlhkosť

hlavna_id	pocet pozicanych tenisovych rakiet	id_hodina	id_datum	id_pocasie	id_teplota	id_vlhkost
1	34	1	1	1	12	73
2	82	2	1	1	11	72
3	66	3	1	1	11	72
4	28	4	1	1	12	67
5	4	5	1	1	12	67
6	4	6	1	2	12	67
7	6	7	1	1	11	72
8	8	8	1	1	10	78
9	18	9	1	1	12	67
10	30	10	1	1	16	68

Obr. 7 Ukážka z tabuľky faktov

# 2. Vytvorenie relačnej databázy

Pred vytvorením a naplnením relačnej databázy sme si najprv vytvorili Logický model, potom z neho vygenerovali relačný model. Z relačného modelu sme vygenerovali DDL skript, ktorý už obsahoval všetko potrebné na správne vytvorenie celej relačnej databázy.

## 2.1.Vytvorenie logického modelu

V programe Data Modeler sme si vytvorili jednotlivé entity, ktoré predstavovali tabuľky našich dimenzií a faktov. Na vytvorenie novej entity v logickom modeli bolo potrebné vybrať druhú ikonku obálky s ozubeným kolieskom *New Entity.* 



Po vytvorení novej entity je potrebné zadať jej atribúty a vlastnosti jednotlivých atribútov. Každá entita má ako prvý atribút identifikačné číslo, ktoré sme nastavili ako primárny kľúč (UID) typu Integer. Ostatné atribúty sme vytvorili podľa jednotlivých tabuliek dimenzií a faktov, pričom všetkým sme určili vlastnosť MANDATORY (povinný údaj) a typ VARCHAR2.

Sledovanému faktu v tabuľke faktov sme nastavili typ ako *Integer*. Na Obr. 9 môžeme vidieť rozhranie programu Data Modelera na modifikáciu atribútov v novej entite.



Obr. 9 Pridanie atribútov do entity

Na Obr. 10 je znázornená nová entita DATUM v logickom modely. Znak \* predstavuje, že atribút je povinný a znak # predstavuje, že atribút je primárnym kľúčom.

Cogical (Untitled_1) ×	
	DATUM # * ID_DATUMU * DATUM * MESIAC * KVARTAL * ROK

Obr. 10 Vytvorená entita Dátum

Na ďalšom Obr. 11 je znázornený logický model bez vzťahov. Sú tam vytvorené všetky potrebné entity so svojimi atribútmi. Teraz musíme pridať relačné vzťahy medzi jednotlivými entitami. Ak robíme dátovú kocku s hviezdicovou štruktúrou, je potrebné prepojiť tabuľku faktov s jednotlivými tabuľkami dimenzií relačným vzťahom typu 1:N.

Na vytvorenie relačného vzťahu vyberieme piatu ikonku *New 1:N Relation*. Pre správne vytvorenie tohto vzťahu musí platiť, že N-ko musí byť pri tabuľke faktov a 1-tka musí byť pri tabuľke dimenzií. Napr. jeden dátum z tabuľky dimenzie DATUM môže byť vo viaœrých záznamov v tabuľke faktov, ale jeden záznam z tabuľky faktov, musí byť priradený iba k jednému dátumu z tabuľky dimenzie DATUM.

Benner X Internet	Rel opical (Rakety)		
Designs [2]     Designs [2]     Construction     Designs [2]     Construction     Cons	POCASIE * ID_POCASIA * POCASIE	OATUM * ID_DATUMU • DATUM • MESIAC • KVARTAL • ROK TABULKA_FANTOV * ID * POCET POZICANYCH RAKIE FEPLOTA * ID_TEPLOTY • TEPLOTA * SKUPINA	HODINA * 1D_HODINY * HODINA * SKUPINA * U_HKOST * 1D_VLHKOST * SKUPINA

Obr. 11 Pridanie relácii medzi entitami

Na Obr. 12 je znázornený kompletný logický (konceptuálny) model s potrebnými relačnými vzťahmi medzi jednotlivými entitami.

![](_page_10_Figure_4.jpeg)

Obr. 12 Kompletný konceptuálny model

## 2.2.Vytvorenie relačného modelu

Na vytvorenie relačného modelu je potrebné mať správne vytvorený logický model. Postup na vytvorenie relačného modelu z logického modelu je úplne jednoduchý:

- 1. Krok: Klikneme na logický model tak, aby sa nám otvorilo kontextové menu.
- 2. Krok : Z kontextového menu vyberieme možnosť Engineer to Relational Model.
- 3. Krok: Potvrdíme vykonanie kliknutím na tlačidlo *Engineer*.

Celý postup na vytvorenie relačného modelu je znázornený na Obr. 13 a Obr.14

Oracle SQL Develope	r Data Modeler	
Eile Edit View Ve	rsigning Iools Help	
قم قم قو 📷 😰 👌	ا 🐽 🖓 😒 🛄 🗶 ا 🗞 ا الار	
Comparison of the second	Image: second	DATUM PATUMU ATUM MESIAC KVARTAL ROK TABULKA_FAKTOV * 1D * D * D * D * D * D * D * D *
	Engineer to Relational Model	* TEPLOTA * SKUPINA
•	Properties	-
	Versioning	

Obr. 13 Vytvorenie relačného model u z konceptuálneho

🖗 Engineer to Relational M	lodel					×
Tree View Tabular View			_			
Logical	• Eilter		Relational_1		<ul> <li>As SubView</li> </ul>	
♥ Cogical B ♥ V Cogical the function ■ Constant of the second s			Relational_1	ped to Hierarchies pped to relations		
Details General Options	Compare/Copy Options	Synchronization of del	leted objects Ove	rlapping and folding	keys	
Property	Selected					
Property  Selected						
	Engineer		Apply Selection		Cancel	Help

Obr. 14 Vytvorenie relačného model u z konceptuálneho

Výsledkom tohto postupu je vygenerovaný relačný model. Z relačných vzťahov z logického modelu sa vygenerovali cudzie kľúče do jednotlivých tabuľkách. Na Obr. 15 je znázornený úplný relačný model.

![](_page_12_Figure_1.jpeg)

Obr. 15 Relačný model

# 2.3.Vytvorenie DDL skriptu

Na vytvorenie DDL skriptu treba mať pripravený relačný model. Po vytvorení relačného modelu stačí dodržať tento postup na vytvorenie DDL skriptu:

- 1. Krok Označiť si všetky tabuľky v relačnom modeli.
- 2. Krok Kliknúť na ktorúkoľvek tabuľku tak, aby sa zobrazilo kontextové menu.
- 3. Krok Vybrať z kontextového menu možnosť DDL Preview.

Na Obr. 16 je tento postup znázomený graficky.

🖗 Oracle SQL Developer Data Modeler : Relational	1 (Rakety)	
<u>File Edit View Versioning Tools H</u> elp		
😽 🎟 🕍 🛃 🎘 💁 🛶 📮 🚍 📮 🗶 I	≪   🍳 🔁 🗗   🍓   🗊   🗇 🔿	👸 Search
Browser ×	Cogical (Rakety) × Relational_1 (Rakety) ×	
[]]       Cogical Model         []]       Cogical Types Model         []]       Cogical Model <t< td=""><td>P     ID_DATUMU     INTEGER       • DATUM     VARCHAR2 (26)       • DATUM     VARCHAR2 (26)       • MESIAC     VARCHAR2 (26)       • KOARTAL     VARCHAR2 (26)       • ROK     VARCHAR2 (16)       • DATUM     POCASIE       • POCASIE     NETENCE       • POCASIE     VARCHAR2 (20)       • DATUM     PCOCASIE       • POCASIE     VARCHAR2 (20)       • DID_POCASIA     INTEGER       • POCASIE     VARCHAR2 (20)       • ID_POCASIA     INTEGER       • ID_POCASIE     VARCHAR2 (20)       • ID_POLATUNU     INTE       • ID_POLATUNU     INTE</td><td>BOER     HODINA       SEER     P * ID_HODINY       * HODINA     VARCHAR2 (10)       SEER     SHOPINA       VARCHAR2 (10)       SEER       VLHKOST       NTEGER       VLHKOST       VLHKOST       VARCHAR2 (10)       SKUPINA       VARCHAR2 (10)       Copy       Paste       Delete Objects       Format</td></t<>	P     ID_DATUMU     INTEGER       • DATUM     VARCHAR2 (26)       • DATUM     VARCHAR2 (26)       • MESIAC     VARCHAR2 (26)       • KOARTAL     VARCHAR2 (26)       • ROK     VARCHAR2 (16)       • DATUM     POCASIE       • POCASIE     NETENCE       • POCASIE     VARCHAR2 (20)       • DATUM     PCOCASIE       • POCASIE     VARCHAR2 (20)       • DID_POCASIA     INTEGER       • POCASIE     VARCHAR2 (20)       • ID_POCASIA     INTEGER       • ID_POCASIE     VARCHAR2 (20)       • ID_POLATUNU     INTE       • ID_POLATUNU     INTE	BOER     HODINA       SEER     P * ID_HODINY       * HODINA     VARCHAR2 (10)       SEER     SHOPINA       VARCHAR2 (10)       SEER       VLHKOST       NTEGER       VLHKOST       VLHKOST       VARCHAR2 (10)       SKUPINA       VARCHAR2 (10)       Copy       Paste       Delete Objects       Format

Obr. 16 Vytvorenie DDL skriptu pre SQL data bázu

Výsledkom postupu je DDL skript, ktorý vieme skopírovať a spustiť do ktorejkoľvek relačnej databázy. Na Obr. 17 je ukážka DDL skriptu.

```
👰 DDL Preview
                                                                                                              \times
   CREATE TABLE DATUM
 1
2
     - (
       ID_DATUMU INTEGER NOT NULL ,
3
 4
       DATUM VARCHAR2 (30) NOT NULL ,
      MESIAC VARCHAR2 (25) NOT NULL ,
KVARTAL VARCHAR2 (15) NOT NULL ,
-5
 6
7
                 VARCHAR2 (10) NOT NULL
       ROK
8
    ) :
9 ALTER TABLE DATUM ADD CONSTRAINT DATUM PK PRIMARY KEY
10 (
     ID_DATUMU
11
12 )
13 ;
14 CREATE TABLE HODINA
15
     - (
16
       ID_HODINY INTEGER NOT NULL ,
       HODINA VARCHAR2 (10) NOT NULL ,
SKUPINA VARCHAR2 (10) NOT NULL
17
18
19
    ) :
20 ALTER TABLE HODINA ADD CONSTRAINT HODINA_PK PRIMARY KEY
21 (
     ID_HODINY
22
23 )
24 ;
25 CREATE TABLE POCASIE
26
     - (
       ID POCASIA INTEGER NOT NULL ,
27
       POCASIE VARCHAR2 (20) NOT NULL
28
29
     ) ;
30 ALTER TABLE POCASIE ADD CONSTRAINT POCASIE_PK PRIMARY KEY
31 (
     ID_POCASIA
32
33 )
34 :
35 CDEATE TABLE TABILLES FACTOR
                                                      ⊆lose
```

Obr. 17 Vygenerovaný DDL skript

## Kompletný DDL skript:

```
CREATE TABLE DATUM
(
 ID_DATUMU INTEGER NOT NULL,
 DATUM VARCHAR2 (30) NOT NULL,
 MESIAC VARCHAR2 (25) NOT NULL,
 KVARTAL VARCHAR2 (15) NOT NULL,
      VARCHAR2 (10) NOT NULL
 ROK
);
ALTER TABLE DATUM ADD CONSTRAINT DATUM PK PRIMARY KEY
(
ID_DATUMU
)
;
CREATE TABLE HODINA
(
 ID_HODINY INTEGER NOT NULL,
 HODINA VARCHAR2 (10) NOT NULL,
 SKUPINA VARCHAR2 (10) NOT NULL
);
ALTER TABLE HODINA ADD CONSTRAINT HODINA_PK PRIMARY KEY
(
ID_HODINY
)
CREATE TABLE POCASIE
(
 ID_POCASIA INTEGER NOT NULL,
 POCASIE VARCHAR2 (20) NOT NULL
);
ALTER TABLE POCASIE ADD CONSTRAINT POCASIE_PK PRIMARY KEY
(
ID_POCASIA
)
CREATE TABLE TABULKA_FAKTOV
(
 ID
            INTEGER NOT NULL,
```

```
ID_POCASIA
                INTEGER ,
 ID_TEPLOTY
                INTEGER ,
 ID_VLHKOSTI INTEGER,
 ID_HODINY INTEGER ,
ID_DATUMU INTEGER
                INTEGER
);
ALTER TABLE TABULKA_FAKTOV ADD CONSTRAINT TABULKA_FAKTOV_PK PRIMARY KEY
(
ID
)
CREATE TABLE TEPLOTA
(
 ID_TEPLOTY INTEGER NOT NULL,
 TEPLOTA VARCHAR2 (20) NOT NULL,
 SKUPINA VARCHAR2 (15) NOT NULL
);
ALTER TABLE TEPLOTA ADD CONSTRAINT TEPLOTA_PK PRIMARY KEY
(
ID_TEPLOTY
)
CREATE TABLE VLHKOST
(
 ID_VLHKOSTI INTEGER NOT NULL,
 VLHKOST VARCHAR2 (15) NOT NULL,
 SKUPINA VARCHAR2 (10) NOT NULL
);
ALTER TABLE VLHKOST ADD CONSTRAINT VLHKOST PK PRIMARY KEY
(
ID_VLHKOSTI
)
;
ALTER TABLE TABULKA_FAKTOV ADD CONSTRAINT TABULKA_FAKTOV_DATUM_FK FOREIGN KEY
(
ID_DATUMU
)
REFERENCES DATUM
```

POCET\_POZICANYCH\_RAKIET INTEGER NOT NULL,

```
(
ID_DATUMU
)
;
ALTER TABLE TABULKA_FAKTOV ADD CONSTRAINT TABULKA_FAKTOV_HODINA_FK FOREIGN KEY
(
ID_HODINY
)
REFERENCES HODINA
(
ID_HODINY
)
;
ALTER TABLE TABULKA_FAKTOV ADD CONSTRAINT TABULKA_FAKTOV_POCASIE_FK FOREIGN KEY
(
ID_POCASIA
)
REFERENCES POCASIE
(
ID_POCASIA
)
;
ALTER TABLE TABULKA_FAKTOV ADD CONSTRAINT TABULKA_FAKTOV_TEPLOTA_FK FOREIGN KEY
(
ID_TEPLOTY
)
REFERENCES TEPLOTA
(
ID_TEPLOTY
)
;
ALTER TABLE TABULKA_FAKTOV ADD CONSTRAINT TABULKA_FAKTOV_VLHKOST_FK FOREIGN KEY
(
ID_VLHKOSTI
)
REFERENCES VLHKOST
(
ID_VLHKOSTI
);
```

## 2.4. Konfigurácia Databázy

### 2.4.1. Vytvorenie tabuliek v databáze

Na Databázu sme používali program Oracle SQL Developer. Na pripojenie sa k databáze zadáme správne údaje databázového pripojenia: username a password (Obr. 18). Potvrdíme prihlásenie stlačením tlačidla *OK*.

🚯 Oracle SQL Developer		
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>N</u> avigate <u>R</u> un Versi <u>o</u> ning	j <u>T</u> ools <u>H</u> elp	
🔮 🗁 🖩 🗊 i 🤊 🖓 i 🗶 🗎 🛍 i 📿 - 🤇	) -   🏤 -	
Connections × Reports ×		
🕂 - 🔁 🍸 🔁		
Connections		Connection Information X Username: Bassword: Help OK Cancel

Obr. 18 Pripojenie sa k databáze

Po úspešnom prihlásení sa do prázdne databázy, skopírujeme vytvorený DDL skript z predchádzajúcej podkapitoly do nového Worksheetu a vyberieme druhú ikonku *RunScript*. Na Obr. 19 môžeme vidieť grafické rozhranie SQL Developera, v ktorom ideme spustiť DDL skript.

![](_page_17_Figure_7.jpeg)

Obr. 19 Spustenie DDL skriptu

Po správnom vykonaní DDL skriptu sa do databázy vygenerujú všetky tabuľky a vzťahy medzi nimi. Napr. na Obr. 20 vidíme, že sa v databáze vytvorili všetky tabuľky správne.

![](_page_18_Picture_1.jpeg)

Obr. 20 Vytvorené tabuľky

### 2.4.2. Naplnenie tabuľky dátami

Na naplnenie cele databázy dátami musíme postupovať po tabuľkách. Teda musíme naplniť každú tabuľku zvlášť. Pred tým je potrebné mať každú dimenziu s dátami uloženú v samostatnom súbore. Postup na naplnenie tabuľky dátami je popísaný v týchto krokoch:

- 1. Krok Klikneme na tabuľku tak, aby sa otvorilo kontextové menu a vyberieme možnosť *Import Data*(Obr. 21).
- 2. Krok Vyberieme súbor, v ktorom sú uložené dáta vybranej tabuľky (Obr. 22).
- 3. Krok V zobrazenom okne je potrebné vhodne nastaviť parametre tak, aby program prečítal dáta správne. V našom zadaní sme použili .*csv* súbory a v okne sme museli zmeniť format na *delimited* a delimiter na ; (Obr. 23).
- 4. Krok Musíme správne namapovať dátové stĺpce k vytvorením tabuľkovým stĺpcom. Treba postupne prejsť všetky stĺpce a skontrolovať, či zodpovedajú stĺpcov v tabuľke (Obr. 24).

🔍 Oracle SQL Developer						
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>N</u> avigate <u>R</u> un Versi <u>o</u> ning <u>T</u> ools <u>H</u> elp						
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
Connections × Reports ×	🏯 magyar 🗴 🎹 DATUM 🖇	ĸ				
🕂 - 🔞 🍸 🔁	Columns Data Constraints	Grants   Statistics   Trigger	s  Flashback  D	ependencies   Det	ails   Partitions   In	dexes   SQL
🖪 Connections	📌 📝 🔂 🔻 Actions					
🛱 🔤 magyar	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	2 NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
🖨 🚰 Tables (Filtered)	1 ID_DATUMU	NUMBER(38,0)	No	(null)	1	(null)
	2 DATUM	VARCHAR2(30 BYTE)	No	(null)	2	(null)
	3 MESIAC	VARCHAR2(25 BYTE)	No	(null)	3	(null)
	4 KVARTAL	VARCHAR2(15 BYTE)	No	(null)	4	(null)
Hand Ter Add To Cart	5 ROK	VARCHAR2(10 BYTE)	No	(null)	5	(null)
🖮 🛲 VL 🛛 I <u>m</u> port Data	6 VSETKY	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	'vsetky'	6	(null)
E-Wiews Export						

![](_page_18_Figure_10.jpeg)

🚯 Open		×
Location: Location: Desktop Documents Home	C:\Users\Marek\Skola\Manažérske inl datum.csv hodina.csv pocasie.csv raketydataTF.xlsx teplota.csv TF.csv vlhkost.csv	formačné systémy\data 🔹 🕥 🔯 📰
	jile name: datum.csv	
	ile <u>type</u> : Microsoft Excel(.xls), Microsoft	t Excel(.xlsx), CSV (.csv), Text (.tsv) and DSV (.dsv) 🔻
Help		Open Cancel

#### Obr. 22 Naplnenie tabuľky dátami

🕵 Data Import Wizard - Step 1 of 4						×	
Data Preview							
🔎 Data Preview	🗸 Header	After Skip	- Skip R	lows:	0	<b>A</b>	
Import Method	Eormat:	delimited 🔻	🗹 Pr	eview Row Li	mit: 100	<b>P</b>	
Column Definition	Encoding:	Cp1252			,	•	
O Thilsh	<u>D</u> elimiter:	)	✓ Line T	erminator:	enviro	nment default 🖣	•
	Left Enclos <u>u</u> re:	"	Right	Enclosure:	"	•	
	ID_DATUMU	DATUM	MESIAC	KVARTAL	ROK		
	1	1.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011	~	
	2	2.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011	2	
	3	3.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011		
	4	4.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011		
	5	5.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011		
	6	6.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011		
	7	7.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011		
	8	8.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011		
	9	9.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011		
	10	10.1.2011	Január_2011	Q1_2011	2011	~	
	<			_	_		
Help			<	: <u>B</u> ack N	ext >	Einish Ca	incel

Obr. 23 Naplnenie tabuľky dátami

🚯 Data Import Wizard - S	ep 4 of 5			
Column Definition				
Data Preview Import Method Choose Columns Column Definition Finish	To Map Source Data to existing Table, database table to import this data into Match By Name - -Source Data Columns ID_DATUMU DATUM MESIAC KVARTAL ROK	for each column	on left, select Farget Table C Name Data Type Size/Precision Scale Nullable? Comment	the column in the olumns ID_DATUMU NUMBER 0 0 Default
Help		< Back	<u>N</u> ext >	Einish Cancel

Obr. 24 Naplnenie tabuľky dátami

Po úspešnom importovaní si môžeme skontrolovať importované dáta a to tak, že si otvoríme tabuľku a klikneme na políčko *Data*. Ak sme správne importovali dáta, tak sa nám zobrazia presne tak, ako sú zobrazené na Obr. 25.

🕄 Oracle SQL Developer : Table MAGYAR.DATUM@maqyar <u>File Edit View Navigate Run Versioning Tools Help</u> 🔮 🗁 🗐 🗐 I 🔊 🤍 I 🐰 📋 📋 I 🔕 ד I 🙈 ד I 🗟 Connections 🗴 🔂 Reports X 🔲 🔒 🤬 magyar X 🖽 DATUM X Columns Data Constraints | Grants | Statistics | Triggers | Flashback | Dependencies | Details | Partit 🕂 • 🚯 🝸 🔂 📌 🙀 🛃 💥 🧶 🌉 | Sort.. | Filter: 🛃 Connections 📱 ID\_DATUMU 📱 DATUM 📱 MESIAC 🛛 📱 KVARTAL 📱 ROK 📱 VSETKY 🚊 🕞 🔂 magyar 📮 🚮 Tables (Filtered) 290 17.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 vsetky 1 ±--- DATUM 291 18.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 vsetky 2 HODINA 29219.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 3 vsetky DOCASIE 4 293 20.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 vsetky 🗄 🔠 TABULKA\_FAKTOV 29421.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 5 2011 vsetky 🛓 🔠 TEPLOTA 🗄 📲 VLHKOST 6 295 22.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 vsetkv 🗄 🔤 Views 2011 vsetky 7 296 23.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 🗄 📲 Editioning Views 8 297 24.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 vsetky 🛓 📷 Indexes 9 298 25.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 vsetky 🗄 🖓 Packages 2011 vsetky 10 299 26.10.2011 Oktober 2011 Q4 2011 🗄 🖓 Procedures 300 27.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 11 2011 🗄 🙀 Functions vsetky 🛓 🖓 Queues 12 301 28.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 vsetky 😟 👼 Queues Tables 13 302 29.10.2011 Oktober\_2011 Q4\_2011 2011 vsetky

Obr. 25 Zobrazenie naplnenej tabuľky DÁTUM

Tento postup musíme vykonať pre každú jednu tabuľku v databáze aby sme importovali všetky dáta a mali tak celú databázu pripravenú na vytvorenie dátovej kocky.

# 3. Vytvorenie multidimenzionálnej kocky

Na vytvorenie dátovej kocky sme použili nástroj *Analytic WorkSpace Manager* od firmy Oracle. Ako prvé musíme vytvoriť databázové spojenie a prihlásiť sa do našej vytvorenej databázy. Potom môžeme vytvoriť nový analytický priestor a pomenovať ho (Obr. 26).

属 Analytic Workspace Manager	
<u>File T</u> ools <u>H</u> elp	
Databases MISKOCKA (magyar) - OLAP - MISKOCKA (magyar) - OLAP - KRNACOVA MAGYAR MAGYAR Maintenance Script Maintenance Report Data Security Roles Reports	Analytic Workspaces:          Analytic Workspaces:         Name         KOCKA_RAKETY         Create Analytic Workspace         Create Analytic Workspace From Template         Create Analytic Workspace From EIF File

Obr. 26 Vytvorenie nového analytického priestoru

## 3.1. Vytvorenie jednotlivých dimenzií a namapovanie

Po rozbalení nášho analytického priestoru, ktorý sme si pomenovali *KOCKA\_RAKETY*, sa nám zobrazí položka Dimenzie. Na vytvorenie novej dimenzie klikneme na položku *Dimensions* a z kontextového menu vyberieme *Create Dimension...* (Obr. 27).

Ĺ	🌉 Analytic Workspace Manager			
_	<u>File T</u> ools <u>H</u> elp			
	⊡-G Databases			Dimensions:
	日帰 MISKOCKA (magyar) - OLAP 11	lg		Name
				DATUM 1
	🕀 🚰 KRNACOVA			HODINA 1
	🖹 🛃 MAGYAR			POCASIE 1
	🖨 🛱 Analytic Workspace	s		TEPLOTA 1
		Y (attached RW)		VLHKOST 1
		. (,		
		Questa Discussion		
		Create Dimension		
	🕀 🖾 Measure F	Create Dimension From	Templ	ate
		Maintain Dimension		
	H. C. Maintenance Scrin	Data Validation for Anal-	vtic \A	(orkspace KOCKA, RAKETY
	🖃 🛄 Maintenance Repo	Export To OBIEE Adminis	strato	r
	ీ·(獝) Data Security Roles			
	🗄 🛄 Reports			

Obr. 27 Vytvorenie dimenzie

V nasledujúcej časti si ukážeme a popíšeme postup, ako sme vytvorili dimenziu DATUM do dátovej kocky. Po vybratí *Create Dimension…* sme si pomenovali novú dimenziu DATUM\_D (Obr. 28).

属 Create Dimensi	ion >	<
General Levels	Materialized Views Implementation Details	
Specify General Di	mension Information	
<u>N</u> ame:	DATUM D	
Short Label:	DATUM D	
Long Label:	DATUMD	
Description:	DATUM D	
Dimension Type:	User Dimension	
Sort Attribute:	<default></default>	
Short Description	on Attribute	
🗹 Long Descriptio	on Attribute	
Help	Create Cancel	

Obr. 28 Vytvorenie dimenzie Dátum

Po pomenovaní sme sa prepli na list *Levels,* kde sme si vytvorili jednotlivé levely danej dimenzie a to kliknutím na *Create*(Obr. 29). Levely dimenzie nám vlastne predstavujú stĺpœ v tabuľke.

属 Create Dimension				×
	tavialized Visual	Potolo		
General Levels Ma	terialized views implementation			
Name	Long Label	Short Label	Description	
DATUM	DATUM	DATUM	DATUM	
MESIAC	MESIAC	MESIAC	MESIAC	
KVARTAL	KVARTAL	KVARTAL	KVARTAL	
ROK	ROK	ROK	ROK	
,				
				Remove Level
Help				reate Cancel

Obr. 29 Pridanie levelov do dimenzie

Po pridaní levelov je potrebné vytvoriť hierarchiu pre tieto levely, keďže všetky dimenzie sú hierarchizované. Dimenzie musia byť hierarchizované aby sme sa mohli pozerať na dáta z rôznych pohľadov. Hierarchiu dimenzie vytvoríme tak, že v kontextovom menu vyberieme *Create Hierarchy...* (Obr. 30).

属 Analytic Workspace	: Manager	
<u>File T</u> ools <u>H</u> elp		
Databases Databases MISKOCKA (n D- Schemas MISKOCKA (n D- Schemas C- Ar MAGY D- C- C- C- C- C- C- C- C- C- C	nagyar) - OLAP 11g COVA ′AR nalytic Workspaces <b>KOCKA_RAKETY (attached RW)</b> I Morensions I I MATUM_1 I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Hierard Nam DAT
	Hierarc Create Hierarchy Attribut Mappings Views Data Security	

Obr. 30 Vytvorenie hierarchie ku dimenzii Dátum

Hierarchiu je potrebné pomenovať ale najdôležitejšie je zoradiť levely hierarchie od najvšeobecnejšieho údaju ku najkonkrétnejšiemu údaju. Na Obr. 31 je znázornené zoradenie levelov v dimenzii DATUM. Na vytvorenie danej hierarchie treba stlačiť tlačidlo *Create*.

属 Create Hie	rarchy		×			
General Implementation Details						
Specify Gene	al Hierarchy Information					
<u>N</u> ame:	DATUM_H					
Short Label:	DATUM H					
Long Label:	DATUM H					
Description:	DATUM H					
Level Base Define the level Selected list re	<ul> <li>❑ Set as Default metarchy</li> <li>④ Level Based Hierarchy</li> <li>④ Level Based Hierarchy</li> <li>○ Value Based Hierarchy</li> <li>Define the levels for this hierarchy by moving levels from the Available list to the selected list. The order of levels in the Selected list reflect the order of the levels (highest to lowest) in the hierarchy.</li> </ul>					
Avaijable Leve	els:	Selected Levels (Highest to	Lowest):			
	VSETKY ROK KVARTAL MESIAC ATUM					
Help			Create Cancel			

Obr. 31 Vytvorenie hierarchie ku dimenzii Dátum

Po vytvorení hierarchie je potrebné dimenziu namapovať. Vybrali sme v dimenzii *Mappings* a postupne pre každý level sme ťahali údaje z menšieho červeného obdĺžnika do väčšieho červeného obdĺžnika tak, aby sedeli levely s názvom stĺpca.

Pri poslednom (najkonkrétnejšom) levely sme museli dať veľký pozor, pretože do posledného levelu malo ísť do *Member -> ID\_DATUM* a do ostatných popisov mal ísť *DATUM* (Obr. 32).

![](_page_24_Figure_2.jpeg)

Obr. 32 Namapovanie dimenzie DATUM\_1

Tento postup na vytvorenie a namapovanie dimenzie sme opakovali pre všetky dimenzie osobitne. V ďalšej časti sú zobrazené obrázky, ktoré popisujú mapovania ostatných dimenzií pričom pravidla platia tie isté ako pre predchádzajúcu dimenziu.

🛃 Analytic Workspace Manager		
Eile Iools Help		
Databases	📴 💷 👬 😫 🦞 Type of Dimension Table(s): Star Schema	-
🛱 🙀 Schemas		Source Column
E MAGYAR		
🖨 🔓 Analytic Workspaces		
🖻 👩 KOCKA_RAKETY (attached RW)	E- LUPECEK Member	MAGYAR.HODINA.VSETKY
🛱 🔂 Dimensions	LONG_DESCRIPTION	MAGYAR.HODINA.VSETKY
⊕-∑ DATUM_1	SHORT_DESCRIPTION	MAGYAR.HODINA.VSETKY
E MODINA 1	E SKUPINA	
t - Callerels	Member	MAGYAR.HODINA.SKUPINA
		MAGYAR.HODINA.SKUPINA
		MAGYAR.HODINA.SKUPINA
ret Minbules	THE CUBE_DIMENSION_COLOUR HODINA	
han Z. wabbings	E-CUBE_OPERATIONSMember	MAGYAR.HODINA.ID_HODINY
Tiews		MAGYAR.HODINA.HODINA
- 🔂 Data Security	DATUM SHORT_DESCRIPTION	MAGYAR.HODINA.HODINA
⊞- <sup>-</sup> ∑ POCASIE_1		
⊕ 🎝 TEPLOTA_1		
⊞-∑ VLHKOST_1		
🕀 🛱 Cubes		
Hasure Folders		

Obr. 33 Namapovanie dimenzie HODINA\_1

![](_page_25_Figure_1.jpeg)

Obr. 36 Namapovanie dimenzie VLHKOST\_1

## 3.2. Vytvorenie dátovej kocky

Ak už sme vytvorili všetky potrebné dimenzie, môžeme prejsť k vytvoreniu samotnej dátovej kocky. Na vytvorenie novej kocky klikneme na položku *Cube* a z kontextového menu vyberieme možnosť *Create Cube...* (Obr. 37).

🛃 Analytic Workspace Manager		
<u>File T</u> ools <u>H</u> elp		
Databases MISKOCKA (magyar) - C A Schemas KRNACOVA A Schemas KRNACOVA A Nalytic Worl C C C C KOCKA_ C C C C C C C C	LAP 11g (spaces RAKETY (attached RW) sions	Cubes: Name KOCKA_MIS5
Head Head	Create Cube Create Cube From Template Maintain Cube Data Validation for Analytic Work Export To OBIEE Administrator	kspace KOCKA_RAKETY
e uneports		

Obr. 37 Vytvorenie dátovej kocky

Novú dátovú kocku si pomenujeme a vyberieme dimenzie, ktoré chceme aby obsahovala. V našom konkrétnom zadaní sme si ju pomenovali KOCKA\_MIS a vybrali sme všetky vytvorené dimenzie (Obr. 38).

🛃 Create Cube	×
General Aggregation Partitioning Storage Materialized Views	
Specify General Cube Information	
Name:	
Short Label:	
Long Label:	
Description:	
	- Diversion links the
Selected Dimensions for this cube by moving dimensions from the Available Selected Dimensions list	e ulmensions list to the
A <u>v</u> ailable Dimensions:	Selected Dimensions:
	DATUM_1 HODINA 1
	POCASIE_1
3	IEPLOTA_1 VLHKOST_1
Help	Create

Obr. 38 Vytvorenie dátovej kocky

Po vytvorení kocky sme museli vytvoriť v kocke nový sledovaný fakt. Na toto vytvorenie merateľného faktu sme museli kliknúť na položku *Measures* a z kontextového menu vybrať možnosť *Create Measure...* (Obr. 39).

🔜 Analytic Workspace Manager	
Eile <u>T</u> ools <u>H</u> elp	
<ul> <li>□ ♣ Databases</li> <li>▲ ♣ MISKOCKA (magyar) - OLAP 11g</li> <li>▲ ♣ Schemas</li> <li>▲ ♣ KENA COV(4)</li> </ul>	Measures: Name POCET_
MAGYAR Analytic Workspaces <b>KOCKA_RAKETY (attached RW)</b> <b>KOCKA_CUbes</b>	
KOCKA_MIS5      KOCKA_MIS5      Measures      Create Measure      Map     Export To OBIEE Av      Event To OBIEE Av      Cube Scripts      Cube Scripts      Cube Scripts      Compare Security	dministrator

Obr. 39 Pridanie faktu do kocky

Nový sledovaný fakt sme si pomenovali presne tak isto, ako je pomenovaná v relačnej databáze. Konkrétne v našom zadaní to bol názov POCET\_POZICANYCH\_RAKIET. Po vyplnení názvu treba kliknúť na tlačidlo *Create*(Obr. 40).

🔍 Create Measure		×
General Aggregation Implementation Details		
Specify General Measure Information		
Name:		
Short Label		
Long Labet:		
Description:		
● Use Aggregation specification from the cube		
O Override the Aggregation specification of the cube		
Help	Create	Cancel

Obr. 40 Pridanie faktu do kocky

Potom, čo sme pridali náš sledovaný fakt do novej kocky, sme museli správne namapovať novú dátovú kocku. Na mapovanie dátovej kocky musíme rozbaliť našu kocku, kliknúť na Mappings a namapovať iba najkonkrétnejšie údaje (posledné stĺpce hierarchie dimenzií) k identifikačným číslam (ID) tabuľky faktov.

Okrem toho sme museli namapovať aj sledovaný fakt a to tak, že sme hore do prvého riadku potiahli údaj o fakte z tabuľky faktov. Na Obr. 41 je znázornené, ako to má byť správne namapované v našom zadaní.

![](_page_28_Figure_2.jpeg)

Obr. 41 Namapovanie dátovej kocky

### 3.3.Nahratie dát do dátovej kocky a zobrazenie dát

Po vytvorení dátovej kocky a správnom namapovaní tejto kocky sme museli našu novú kocku naplniť dátami. Postup na naplnenie kocky dátami je úplne jednoduchý a je popísaný v nasledujúcich krokoch:

- 1. Krok Vybrať dátovú kocku, kliknúť na ňu a z kontextového menu zvoliť možnosť Maintain Cube (Obr. 42).
- 2. Krok Skontrolovať, či sa vybrali všetky zvolené dimenzie a potvrdiť nahratie kliknutím na tlačidlo *Finish* (Obr. 43).
- 3. Krok Čakať, kým proces naplnenia kocky dátami neskončí.

Po úspešnom procese naplnenia kocky dátami vieme v našej kocke dáta zobraziť. Na zobrazenie dát dátovej kocky musíme vybrať našu kocku a z kontextového menu zvoliť možnosť *View Data*(Obr. 44).

Analytic Workspace Manager			
<u>File T</u> ools <u>H</u> elp			
⊡ 🍄 Databases ⊡ 🙀 MISKOCKA (magyar) - OLAP 11g		General	Aggregation
E KRNACOVA		Specify Gen	eral Cube Inf
		<u>N</u> ame:	KOCKA_N
Energi KOCKA_RAKETY (attached RW)		ID:	MAGYAR.
🖶 🛱 Dimensions		<u>S</u> hort Label:	KOCKA M
		Long Label:	KOCKA M
			Y
Languages Create Cube Fr	om Ten	nplate	
U CLAP DML Progra Maintain Cube I	коска	_MIS5	
Analyze Cube	коска	_MISS	fe

Obr. 42 Nahratie dát do dátovej kocky

![](_page_29_Figure_3.jpeg)

Obr. 43 Nahratie dát do dátovej kocky

![](_page_30_Picture_1.jpeg)

Obr. 44 Zobrazenie dát v multidimenzionálnej kocke

# 4. Analýza dátovej kocky

V tejto kapitole sa naše pohľady zamerali na analýzu dát pomocou troch nástrojov od spoločnosti Oracle. Konkrétnejšie Analytic Workspace Manager, ktorý poslúži na analýzu dát v nrozmernej kocke, Oracle Business Intelligence Discoverer, kde pomocou programu Discoverer Administrátor nastavíme biznis prostredie (business area) a následne vytvorené prostredie budeme analyzovať v Discoverer Desktope . Niekoľko zaujímavých analýz vykonáme aj pomocou MS Excel add-inu s názvom Oracle Business Intelligence Spreadsheet Add-In.

Z hľadiska analýz sme sa zamerali na sledovanie počtu požičaných rakiet pri zmene počasia, teploty, vlhkosti, pričom sme brali do úvahy aj časové údaje ako dátum a hodinu. Jednotlivé analýzy sú vykonávané pomocou fixácie rozličných dimenzií.

Pre popísanie analýz sme sa rozhodli pre túto štruktúru. Najskôr v skratke popíšeme ciel analýzy, následne popíšeme fixné dimenzie, sledované dimenzie, zistenie z analýzy a reálne implikácie.

Pred každou analýzou ukážeme nastavenia jednotlivých programov, aby sme mohli jasnejšie popísať aké dimenzie a aký postup sme zvolili.

### 4.1. Analýza prostredníctvom programu Analytic Workspace Manager

### Nastavenia analýzy 1:

- <u>cieľ:</u> Zistenie ako vplýva fakt, aká je hodina dňa v mesiacoch december a január v roku 2011 a 2012(zimné mesiace, kde je veľa sviatkov) na počet požičiavaných rakiet.
- fixné dimenzie:

Teplota->suma všetkých údajov, Počasie->suma všetkých údajov, Vlhkosť->suma všetkých údajov.

- <u>sledované dimenzie:</u> Dátum a Hodina.
- zistenie:

V týchto mesiacoch je vidieť, že požičiavanie rakiet má rastúci trend. Podľa očakávania sa ukázalo, že ráno a noc vplývajú na požičiavanie rakiet drasticky. Treba zobrať do úvahy, že ráno má zhruba tri krát väčšie výsledky ako noc.

reálne implikácie:

Mal by sa obmedziť predaj v nočných hodinách, pretože sa to neoplatí z hľadiska nákladov a zaťažovania pracovnej sily.

		1999		POCET_POZICANYCH_RAKIET					
		1999	×.	Január_2011	December_2011	₽	Január_2012	December_2012	
	20000000								
÷۷	/setky			77 754,00	176 128,00		194 970,00	248 910,00	
⊬	noc			3 758,00	8 950,00		9 180,00	11 626,00	
►	obed			12 224,00	29 580,00		30 532,00	43 068,00	
Þ	poobede			22 174,00	48 552,00		54 726,00	72 216,00	
►	ráno			19 364,00	45 860,00		48 528,00	62 528,00	
►	vecer			20 234,00	43 186,00		52 004,00	59 472,00	

Obr. 45 Požičané rakety za rok 2011 a 2012 v mesiacoch január a december v závislosti od hodiny

![](_page_32_Figure_3.jpeg)

Obr. 46 Požičané rakety za rok 2011 a 2012 v mesiacoch január a december v závislosti od hodiny

Z predchádzajúœho obrázka môžeme vidieť globálne rastúci trend vo všetkých hodinách dňa. Tak isto vidíme, že v noci sa neoplatí otvárať prevádzku z jasných dôvodov, prichádza málo zákazníkov, zaťažuje sa personál a pomer medzi nákladmi a profitom sa rapídne zmenšuje(oproti ostatným častiam dňa).

### Nastavenia analýzy 2:

- <u>cieľ:</u> Zistenie ako vplývajú vianočné sviatky na počet požičiavaných rakiet.
- fixné dimenzie:

Teplota->suma všetkých údajov, Počasie->suma všetkých údajov, Vlhkosť->suma všetkých údajov. Hodina->suma všetkých údajov

- <u>sledované dimenzie</u>: Dátum.
- zistenie:

Z dát sme zistili, že v dňoch 24.12 a 25.12 v oboch rokoch je vysoký pokles požičiavania rakiet. Zaujímavé je, že v dňoch 29.12, 30.12 a 31.12 v oboch rokoch 2011 a 2012 sa nedá tvrdiť, že by zákazníci oslavovali sviatky doma, ba naopak, požičiavanie rakiet rastie aj napriek sviatkom.

reálne implikácie:

Na Vianoce odporúčame zatvoriť predajne a znovu otvoriť ich dňa 27 decembra.

 Image: Non-state state state

![](_page_33_Figure_11.jpeg)

![](_page_33_Figure_12.jpeg)

Z grafu je poznať, že sa firme začína znova dariť v dňoch od 27.12 do 31.12 aj napriek sviatkom. Mohli by sme špekulovať, že vplyvom dovoleniek, ktoré si ľudia vyberajú medzi sviatkami sa požičiavanie rakiet nakopne v posledných dňoch týchto sviatkov.

Obr. 48 Požiča né rakety za rok 2011 a 2012 v dňoch od 24.12 do 31.12.

# 4.2. Analýza prostredníctvom doplnku v MS Excel

## 4.2.1. Konfigurácia doplnku Oracle BI v MS Excel

Pre analýzy vytvorené pomocou tohto doplnku sme vybrali dimenzie, ktoré je vidieť na nasledujúcom obrázku.

Položky	Když chcete přidat položky do dotazu, vyberte je ze sezn Dostupné: POCET_POZICANYCH_RAKIET 2 adania CENA Z DATUM Z DATUM 1 MIESTO DORUCENIA Z POCASIE_1 POCA	amu dostupných položek a přesuňte je do seznamu vybraných.         Vybrané:         Vybrané:         Image: Structure in the second s
Nápověda	<ul> <li>Automaticky přidávat/odstraňovat dimenze</li> <li>Automaticky pridávat/odstraňovat dimenze</li> <li>Indikuje nekompatibilitu s vybranými položkami.</li> <li>POCET_POZICANYCH_RAKIET</li> </ul>	Zpět Další > Dokončit Zrušit

Obr. 49 Výber dimenzií pre analýzy

## 4.2.2. Analýzy v doplnku Oracle BI v MS Excel

### Nastavenia analýzy 1:

- <u>cieľ:</u> Zistenie ako vplýva počasie na počet požičaných rakiet za roky 2011 a 2012.
- fixné dimenzie:

Teplota->suma všetkých údajov, Hodina->suma všetkých údajov, Vlhkosť->suma všetkých údajov.

- <u>sledované dimenzie</u>: Dátum a Počasie.
- zistenie:

Najviac sa požičiava keď je pekné, zamračené alebo hmlisté počasie. Ak prší, sneží alebo sú búrky, tak požičiavanie rakiet rapídne klesne.

### reálne implikácie:

Z analýzy je vidieť, že firma požičiava iba 6% rakiet v roku 2011 a dokonca iba 5% rakiet v roku 2012 ak je počasie daždivé, ak sneží alebo sú búrky. Firma by sa mala pozrieť na náklady, ktoré musí vynaložiť na prevádzku v dané dni. Na to potrebuje kolaboráciu s meteorologickou stanicou, ktorá by produkovala predpovede počasia na nasledujúce dni.

Průvodce tvorbou dotazu OracleBI - Krok 3 z 8	x
Rozvržení	
Chcete-li změnit rozvržení položek v listu, klepněte na ně a přetáhněte je na požadované místo. Položky strany: TEPLOTA_1 VLHKOST_1 HODINA_1 VLkazatel  POCASIE_1 POCET_POZICANYCH_RAKIET	
Nápověda < Zpět Další > Dokončit	Zrušit

Obr. 50 Výber dimenzií pre analýzy a zafixovanie ostatných dimenzií

	+ 2011	+ 2012
pekne, zamracené	1 761 396	2 937 776
hmlisto, oblaky	605 474	995 518
dázd, snezenie	136 552	182 948
búrky, hmlisto, silné snezenie	74	378

#### Obr. 51 Požičané rakety za rok 2011 a 2012 v závislosti od počasia

![](_page_36_Figure_1.jpeg)

Obr. 52 Požičané rakety za rok 2011 v závislosti od počasia

![](_page_36_Figure_3.jpeg)

Obr. 53 Požičané rakety za rok 2012 v závislosti od počasia

Zaujímavosťou je podoba znázomených koláčových grafov. Rozdielom je iba jedno percento požičiavaných rakiet, ktoré sa presunulo z daždivého počasia na pekné.

Aj keď nemôžeme tvrdiť o nejakom vzore požičiavania rakiet iba z dát z dvoch rokov, môžeme očakávať že v roku 2013 sa bude štruktúra požičiavania zhruba rovnať.

### Nastavenia analýzy 2:

- <u>cieľ:</u> Zistenie ako vplýva teplota na počet požičaných rakiet za roky 2011 a 2012.
- fixné dimenzie:

Počasie->suma všetkých údajov, Hodina->suma všetkých údajov, Vlhkosť->suma všetkých údajov.

- <u>sledované dimenzie:</u> Dátum a Teplota.
- zistenie:

Ako sme predpokladali , z analýzy je pekne vidieť, že nízke, stredné a vysoké teploty pozitívne ovplyvňujú požičiavanie rakiet. Toto sa nedá povedať o mrazivých teplotách. Zaujímavosťou je správanie sa zákazníkov cez tropické teploty. Možné vysvetlenie je strach o zdravie pri takýchto teplotách a teda výsledkom je, že zákazníci radšej ostanú doma.

reálne implikácie:

Znova treba zvážiť náklady na prevádzku pri mrazivých teplotách a porovnať ich so ziskom pri týchto teplotách.

📄 Průvodce tvorbou dota	izu OracleBI - Krok 3 z 8	x
Rozvržení		
	Charles li servicit very užení neležely v listvo klana žte na niž a přetékněte je na nažadované píste	
	Cricete-il zmenic rozvrzenii polożek v liscu, kiepnete na ne a precannece je na pozadovane misto.	
	Položky strany: VLHKOST_1 HODINA_1 POCASIE_1 Ukazatel	
	DATUM_1	
	TEPLOTA_1 POCET_POZICANYCH_RAKIET	
R740 46306 5693		
42325 57339 34558 44433 9643		
34502 1 67483		
Nápověda	< Zpět Další > Dokončit Zrušit	

Obr. 54 Výber dimenzií pre analýzy a zafixovanie ostatných dimenzií

	+ 2011	+ 2012
+ mrazivá	10 868	8 294
+ nízka	607 362	1 037 386
+ stredná	1 334 286	2 228 882
+tropická	77 558	151 184
+ vysoká	473 422	690 874

Obr. 55 Požičané rakety za rok 2012 v závislosti od teploty

![](_page_38_Figure_3.jpeg)

Obr. 56 Požičané rakety za rok 2012 v závislosti od teploty

Z predošlého grafu je vidieť, že v roku 2012 firma dosiahla skoro dvojnásobné požičiavanie rakiet. Toto zistenie môže naznačovať to, že firma je v trendovom stave vplyvom toho, že je na trhu mladým hráčom. Vplyvom rokov by sa mal stav stabilizovať, preto je dôležité aby sa firma dostala čo najvyššie za najbližšie roky.

### Nastavenia analýzy 3:

■ <u>cieľ:</u>

Zistenie ako sa darí firme za jednotlivé kvartály. Hodnota za kvartál sa vypočítala priemerom hodnôt za roky 2011 a 2012.

fixné dimenzie:

Teplota->suma všetkých údajov, Hodina->suma všetkých údajov, Vlhkosť->suma všetkých údajov, Počasie-> suma všetkých údajov.

- sledované dimenzie: Dátum.
- Zistenie:

V tretom kvartáli sa firme darí najviac. Prvý kvartál dosahuje iba polovicu výsledkov ako druhý a tretí kvartál, dve tretiny výsledkov ako štvrtý kvartál.

reálne implikácie:

Z tejto analýzy nevyplývajú žiadne drastické rozhodnutia. Zlepšenie výsledkov v prvom kvartály by mohlo nastať pri kratšej zime. Vplyvom kratšej zimy by zákazníci mohli začať skoršie športovať a tým zvýšiť počet požičiavaných rakiet za toho obdobie.

	Q1	Q2	Q3	Q4
Všetky	519 448	951 487	1 046 533	792 590

![](_page_39_Figure_5.jpeg)

Obr. 57 Požičané rakety za jednotlivé kvartáli(priemer za roky 2011 a 2012)

Obr. 58 Graf požičané rakety za jednotlivé kvartáli(priemer za roky 2011 a 2012).

Z predošlého grafu je vidieť maximum a minimum, ktoré firma dosiahla za prvé dva roky pôsobenia. Pomocou tejto analýzy vidíme, ako je firma závislá na štvrťročnom období. Ak by firma chcela expandovať, musí brať teplotu a celkové počasie do úvahy a podľa toho si vyberať krajinu ďalšieho pôsobenia.

# 4.3. Analýza prostredníctvom Oracle Discoverer

## 4.3.1. Oracle Discoverer Administrator

V najbližších obrázkoch ukážeme základné nastavenie biznis prostredia. Na agregáciu dát sme použili sumu.

8	Load Wizard: Step 4	-		
	Do you want to create joins?   Yes, create joins from:  Primary/foreign key constraints Matching column names  What additional objects do you want to generate?  Summaries based on folders that are created  Date hierarchies: Default Date Hierarchy  Default aggregate on datapoints: SUM  List of values for items of type  Character Date All keys Integer Date			
< Back Next >	Finish Can	icel	He	lp 🔤

#### Obr. 59 Nastavenie biznis prostredia

8	Load Wizard: Ste	ep 5	-		×
	What do you want to name this bus Zadanie Mis What description do you want for th	iness area? is business area	?		
	How do you want to generate object Replace all underscores with a Remove all column prefixes Capitalize: The first letter o Which objects do you want to sort? Sort folders Sort folders Sort items	st names? spaces f every word	T		
< Back Next >	]	Finish	Cancel	He	ip

Obr. 60 Nastavenie biznis prostredia

![](_page_41_Figure_1.jpeg)

Obr. 61 Prehľad tabuliek a jednotlivých relácii

![](_page_42_Figure_1.jpeg)

Obr. 62 Prehľad hierarchie dimenzií

### 4.3.2. Oracle Discoverer Desktop

Ako základný pohľad sme vybrali Crosstab, ktorý poslúži na zafixovanie troch dimenzií, pričom ostatné dimenzie sa budú prezerať a analyzovať.

9	Sprievodca vytvorením zošita 🛛 🚽 🔍				
	Tento sprievodca vám pomôže otvoriť existujúci zošit alebo vytvoriť nový, takže môžete rýchlo vyvolať informácie z databázy.         What do you want to do?				
< Back Next >	Dokončiť Cancel Help				

Obr. 63 Výber štýlu zobrazenia výsledkov

### Nastavenia analýzy 1:

- <u>cieľ:</u> Zistenie, v ktorých konkrétnych hodinách by firma mala obmedziť prevádzku.
- fixné dimenzie:

Teplota->suma všetkých údajov, Počasie->suma všetkých údajov, Vlhkosť->suma všetkých údajov.

- <u>sledované dimenzie:</u> Dátum a Hodina.
- zistenie:

Zákazníci majú tendenciu prichádzať v hodinách od 7:00 rána do 19:00, pričom najlepšie hodiny pre firmu sú od 15:00 do spomínaných 19:00. Z grafu je vidieť, že krivka v daných hodinách má tvar U, kde globálnym maximom je hodnota 387692 v hodine 17:00, čo vytvára pre firmu kritický bod.

reálne implikácie:

Firma si musí dávať veľký pozor, aby žiadny negatívny vplyv nenarušil prevádzku od 15:00 do 19:00, pretože v týchto hodinách prichádza najviac zákazníkov. Firma dokonca môže posilniť pracovnú silu v týchto hodinách odobraním pracovnej sily z iných, menej ziskovejších hodín.

9	Sprievodca vytvoren To add items to your work them to the Selected list. Available	ním zoši ta: Krok 2 – 🗖 sheet, select them from the Available list and r Selected	× nove
	<ul> <li>RaketyMISarea</li> <li>Kvartal</li> <li>Rok</li> <li>Vsetky</li> <li>Hodina</li> <li>Hodina</li> <li>Skupina</li> <li>Vsetky</li> <li>Consie</li> </ul>	► Datum Constraints Constrai	
<back next=""></back>	Options	Dokončiť Cancel He	lp

Obr. 64 Výber dimenzií

	:	▶ 2011	▶ 2012
▶ 0		31802	47910
▶1		19836	29940
▶ 10		95748	158220
▶ 11		113922	190172
▶ 12		139124	231160
▶ 13		139406	23189 <b>0</b>
▶ 14		133692	219070
▶ 15		1379 <b>0</b> 8	229848
▶ 16		171974	284982
▶ 17		255994	419186
▶ 18		234696	386304
▶ 19		172330	282704
▶ 2		14026	20108
▶ 20		126362	204194
▶ 21		98476	15387 <b>0</b>
▶ 22		76080	116600
▶ 23		5 <b>09</b> 58	7838 <b>0</b>
▶ 3		7566	10176
▶ 4		4308	5942
⊩ 5		11020	18936
⊩б		42324	69390
▶ 7		114586	195210
▶ 8		191660	331796
▶ 9		119698	200632

Obr. 65 Tabuľka znázorňujúca počet požičaných rakiet v konkrétnych hodinách dňa v rokoch 2011 a 2012

![](_page_44_Figure_3.jpeg)

Obr. 66 Graf znázorňujúci počet požiča ných rakiet v konkrétnych hodinách dňa v rokoch 2011 a 2012

Na predchádzajúcom grafe vidíme tvoriace sa globálne minimum v ranných hodinách, pričom najproduktívnejšie hodiny pre firmu sú v poobedňajších hodinách. Vidíme rastúcu krivku prechádzajúcu z ranných hodín do podvečerných hodín, klesajúcu krivku prechádzajúcu od podvečerných do ranných hodín a globálne maximum v piatej hodine poobedňajšej.

### Nastavenia analýzy 2:

- <u>cieľ:</u> Zistenie ako vplýva teplota a vlhkosť na požičiavanie rakiet.
- fixné dimenzie:

Hodina->suma všetkých údajov, Počasie->suma všetkých údajov, Dátum->suma všetkých údajov.

- sledované dimenzie: Počasie a Teplota
- Zistenie:

Zistili sme, že zákazníci najviac prichádzali pri strednej vlhkosti a strednej teplote. Zaujímavosťou je, že zákazníci prestavajú prichádzať pri tropických teplotách bez ohľadu na vlhkosť.

reálne implikácie:

Aj keď vlhkosť vplýva na celkové výsledky firmy, je sekundárnym faktorom. Firma si môže robiť námahu zbieraním dát o vlhkosti ale reálne by sa mala zamerať hlavne na teplotu, keďže toto je jedným z hlavných faktorov, prečo sa zákazníci rozhodujú ísť alebo neisť športovať.

9	Sprievodca vytvorením zošita:	Krok 2 – 🗖 🗙
	To add items to your worksheet, select them to the Selected list. Available RaketyMISarea Hodina Pocasie Datum Tabulka Faktov Vihkost	eem from the Available list and move Selected Tabulka Faktov SUMSF Call Skupina Call Skupina Skupina
<back next=""></back>	Options Doko	nčiť Cancel Help

Obr. 67 Výber dimenzií

	:	▶ mrazivá	▶ nízka	▶ stredná	▶ tropická	▶ vysoká
▶ nízka		2042	12 <b>0</b> 538	316004	72832	152250
▶ stredná		14948	1006968	1828926	155340	917928
▶ vysoká		2172	517242	1418238	570	94118

Obr. 68 Tabuľka znázorňujúca počet požičaných rakiet v závislosti od teploty a vlhkosti

![](_page_46_Figure_3.jpeg)

Obr. 69 Graf znázorňujúci počet požičaných rakiet v závislosti od teploty a vlhkosti

Na predchádzajúcom grafe si môžeme všimnúť, že požičiavanie pri strednej teplote v každej kategórii vlhkosti je pomerne vysoké ak vezmeme do úvahy dáta z ostatných teplôt. Druhou a tretou najlepšou teplotou sú nízka a vysoká, čo nám vytvára interval teploty pri ktorej firma dosahuje najlepší výkon.

# Záver

Zadanie nám rozšírilo obzor, prispelo k praktickému pochopeniu vytvárania n-rozmernej kocky a nasledujúcich analýz. Použité nástroje sa ukázali vo veľmi dobrom svetle, práca s nimi bola jednoduchá a rýchla.

Pre vytvorenie celého zadania sme použili nástroje od spoločnosti Oracle, konkrétnejšie SQL Developer, SQL Data Modeler, Analytic Workspace Manager, Oracle Business Inteligence Add-in a Oracle Discoverer Administrator a Desktop. Zo surových dát sme vytvorili tabuľky a vzťahy medzi nimi. Tabuľky sme dali do tretej normálnej formy(3NF). Po určení dimenzií, hierarchií a namapovaní dát sme vytvorili dátovú kocku, pomocou ktorej sme mohli vytvárať analýzy.

Cieľom analýz bolo nájsť ideu z dát, ktorá by pomohla firme zvýšiť zisk, poprípade znížiť náklady. Takisto sme chceli načrtnúť reálne implikácie, ak by sa manažment rozhodol pre daný návrh. Ciele, ktoré sme si stanovili, sme spokojne dosiahli.