

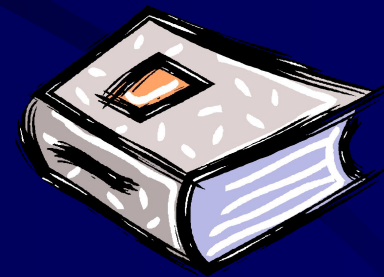
# Andmebaasisüsteemide Oracle ja PostgreSQL kasutamine

# Keskkond

- Oracle 12c (Enterprise Edition) Release 1
  - Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.1.0 - 64bit Production
  - With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options
- PostgreSQL 9.4

# Märkus Oracle kohta

- Oracle **andmebaasisüsteemi** ametlik nimi on Oracle **Database** (Oracle **Andmebaas**).
- **andmebaasisüsteem**  $\diamond$  **andmebaas**
  - Täpselt samuti ei saa me öelda, et kirjutusmasin (vahend kirjatöö loomiseks) on sama, mis romaan (loometöö tulemus).



# Samal ajal PostgreSQLis

Kodulehe tiitelriba

<http://www.postgresql.org/>



The world's most advanced  
open source database.

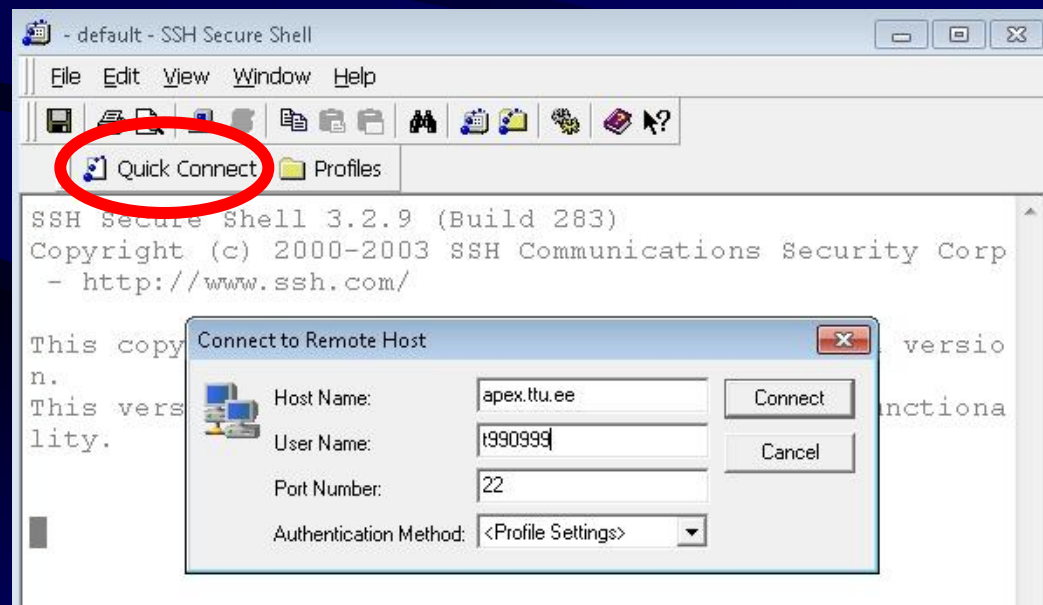
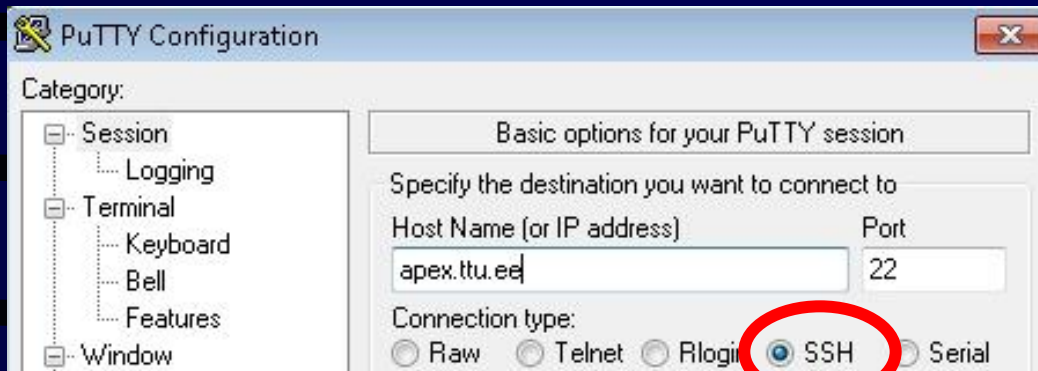
# Serveri kasutamisest!

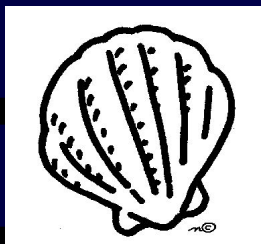
- Kõigist käivitatud lausetest, lisatud andmetest ja loodud rakendustest peab kasutajal olema individuaalne koopia
- Serverit võib kasutada vaid TTÜ õppeainete jaoks ja õppeotstarbel
- Keelatud on muuhulgas:
  - õppetöösse mittepuutuvate failide hoidmine,
  - teiste üliõpilaste segamine, sh nende töö muutmine/kustutamine,
  - paroolide loata muutmine.

# Oracle kasutamine

- Programmid *PuTTY*, *SSH Secure Shell Client* ...
- Kasutades *SSH* protokolliga võtta ühendust serveriga **apex.ttu.ee**
  - Kasutajanimi=> t + matrikli nr.
  - Parool=> see, mille kirjaga saatsite (tõstutundlik)
- Järgnevad käsud tuleb anda shellis
  - \$ORACLE\_HOME/bin/sqlplus
  - Sisestada Oracle kasutajanimi ja parool (tõstutundlik)
- SQL\*Plus – Oracle interaktiivne terminaliprogramm

# Sissegimimine



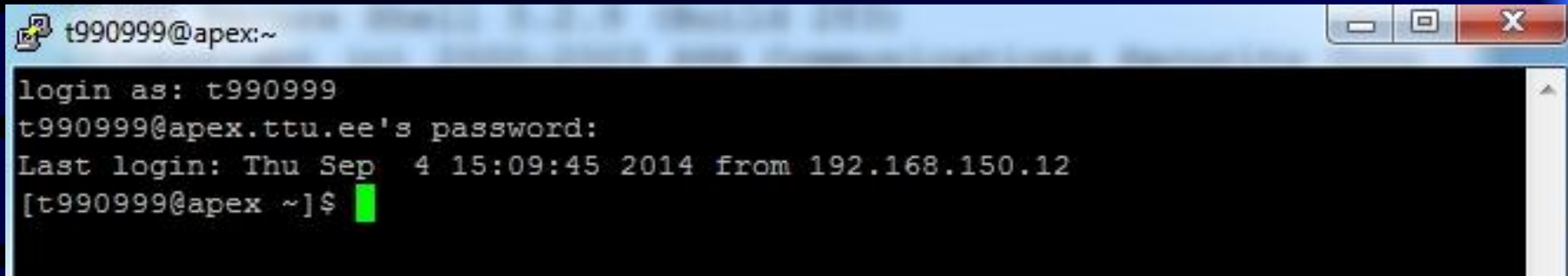


# SSH (Secure Socket Shell, Secure SHell)

- "Turvaline kest, turvakest UNIX'i-põhine käsuliides ja protokoll, mis võimaldab turvalist sisselogimist kaugarvutisse.
- Klient-server ühenduste mõlema otsa autentimiseks kasutatakse digisertifikaati ja ka paroole edastatakse krüpteeritult."  
(<http://www.vallaste.ee>)

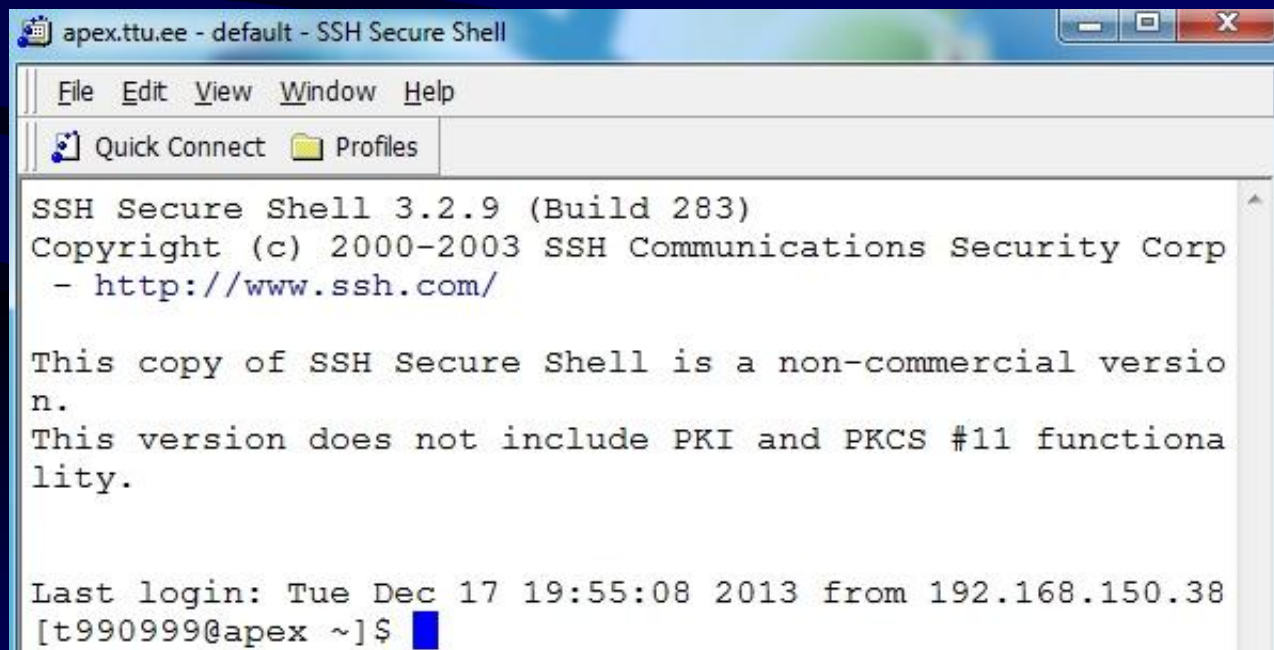


# Pilt peale sisselogimist



A terminal window titled 't990999@apex:~' showing a successful login. The text displayed is: 'login as: t990999', 't990999@apex.ttu.ee's password:', 'Last login: Thu Sep 4 15:09:45 2014 from 192.168.150.12', and the prompt '[t990999@apex ~]\$' with a green cursor.

```
t990999@apex:~  
login as: t990999  
t990999@apex.ttu.ee's password:  
Last login: Thu Sep 4 15:09:45 2014 from 192.168.150.12  
[t990999@apex ~]$
```



An SSH Secure Shell window titled 'apex.ttu.ee - default - SSH Secure Shell'. It shows the version 'SSH Secure Shell 3.2.9 (Build 283)', copyright information '(c) 2000-2003 SSH Communications Security Corp', and a warning that this is a non-commercial version without PKI and PKCS #11 functionality. The login details are: 'Last login: Tue Dec 17 19:55:08 2013 from 192.168.150.38' and the prompt '[t990999@apex ~]\$' with a blue cursor.

```
apex.ttu.ee - default - SSH Secure Shell  
File Edit View Window Help  
Quick Connect Profiles  
SSH Secure Shell 3.2.9 (Build 283)  
Copyright (c) 2000-2003 SSH Communications Security Corp  
- http://www.ssh.com/  
  
This copy of SSH Secure Shell is a non-commercial version.  
This version does not include PKI and PKCS #11 functionality.  
  
Last login: Tue Dec 17 19:55:08 2013 from 192.168.150.38  
[t990999@apex ~]$
```

# Shell – kest

- "UNIX'i termin, mille all mõistetakse opsüsteemi välimist kihti ehk *kasutajaliidest*, mis korraldab **kasutaja** ja **süsteemi südamiku** vahelist suhtlemist."  
(<http://www.vallaste.ee>)

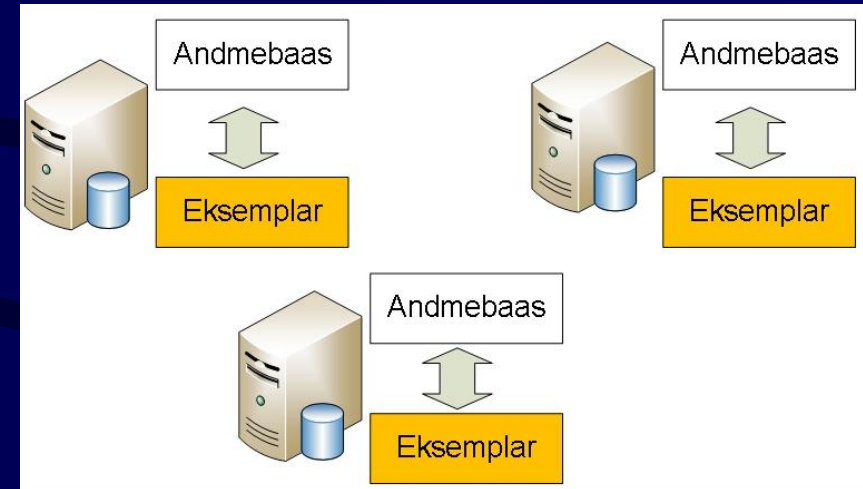
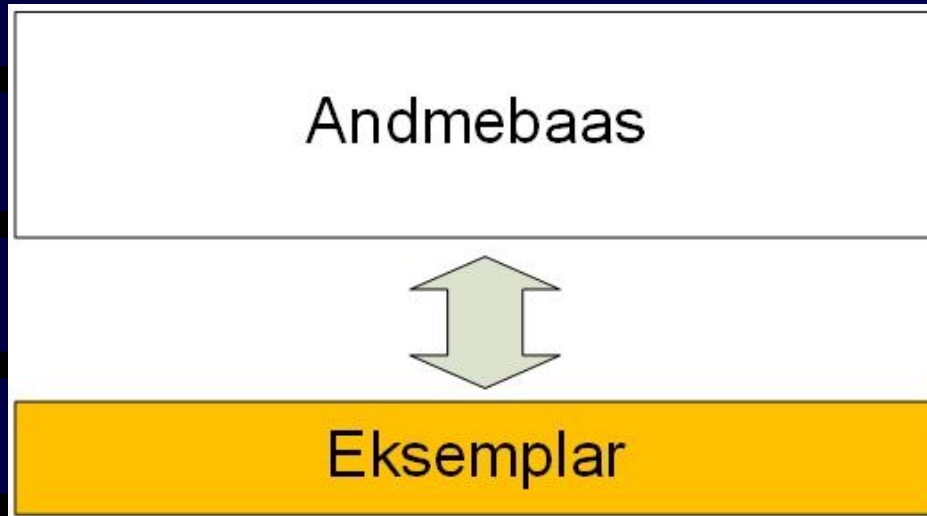
# SQL-standard

- Puudub CREATE DATABASE lause
- Andmebaasisüsteemi tegijad määravad kuidas andmebaasi luua

# Oracle serveri arhitektuur

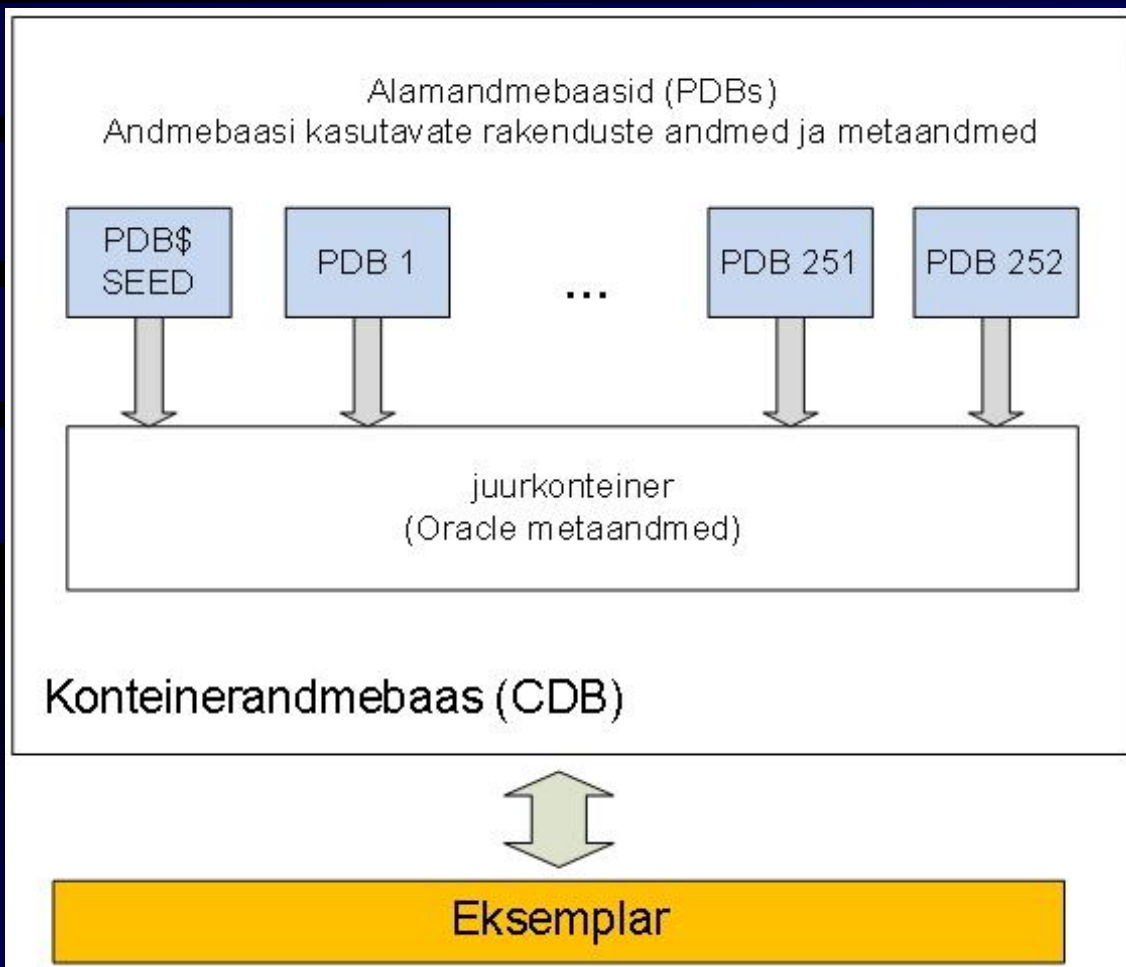
- **Oracle server** koosneb:
  - andmebaas,
  - eksemplar.
- **Andmebaas** on kogum kettale (kõvaketas, võib ka olla irdketas; kettaid võib olla mitu) salvestatud füüsilisi faile.
- **Eksemplar** on arvutis töötavate protsesside kogum ja nende poolt kasutatav muutmälu piirkond.

# Oracle serveri arhitektuur – enne Oracle 12c



Praktikas palju serverarvuteid. Suur hulk muudab halduse keerukaks ja kalliks.

# Oracle serveri arhitektuur – alates Oracle 12c



- Allüurnike (*multitenant*) arhitektuur – konteiner-andmebaasis alamandmebaasid.
- Võimaldab vähendada serverite ja serverarvutite hulka.
- Aitab saavutada kulude kokkuhoidu.

# Oracle serveri arhitektuur – alates Oracle 12c (2)

- Alamandmebaas paistab kasutajale (lõppkasutaja, arendaja, rakendus) nagu tavaline andmebaas.
- Saab kasutada ka vana arhitektuuri – eksemplar + konteinerandmebaas kus ainult juurkonteiner.
  - Selline lahendus on hetkel **apex.ttu.ee** serveris.

# Oracle serveri arhitektuur alates Oracle 12c – kasutajad/rollid

- Üldised kasutajad/rollid
  - Defineeritakse konteinerandmebaasi tasemel.
  - Kasutaja-defineeritud üldiste kasutajate/rollide nimed peavad algama märkidega `c##` või `C##`.
  - Võib võtta ühendust nii juurkonteineriga kui ka kõigi alamandmebaasidega, mille suhtes on sellele õigused antud.
- Lokaalsed kasutajad/rollid
  - Defineeritakse alamandmebaasi tasemel.
  - Erinevates alamandmebaasides võivad olla sama nimega lokaalsed kasutajad.



# Oracle andmebaas

- Serveris *apex.ttu.ee* on Oracle andmebaas juba loodud.
- Teie logite sisse kui üldine andmebaasi kasutaja.
- Teie loodavad skeemiobjektid (nt baastabelid, funktsioonid) pannakse Teie kasutajanimele vastavasse skeemi.
- Skeemide ja kasutajate vahel 1:1 vastavus.

# Oracle andmebaasi skeemid

- Skeem tekib koos kasutaja loomisega (CREATE USER) ning skeemi kustutamiseks tuleb kasutaja kustutada (DROP USER).
- Skeemi nimi on sama, kui sellele vastava kasutaja nimi.
- Skeemile vastav kasutaja on skeemis olevate skeemiobjektide omanik.

# Oracle andmebaasi skeemid (2)

- Skeem on nimeruum – selles ei saa olla mitu skeemiobjekti, millel on samasugune nimi ja mis kuuluvad samasse nimeklassi.
- Kuna *apex.ttu.ee* serveris kasutab ühte Oracle kasutajakontot mitu üliõpilast, siis tuleb Oracle andmebaasiobjektide identifikaatorites (nimedes) nimekonfliktide vältimiseks kasutada oma **matriklinumbrit**.

# Lauseid/käske, mida proovida

- `@?/rdbms/admin/ver`
- `@?/rdbms/admin/whoami`
- `SELECT * FROM Tab;`
- `SELECT * FROM Emp;`
- `SELECT * FROM Dept;`
- `SELECT dname || '-' || loc AS dep FROM Dept;`

# Lauseid/käske, mida proovida (2)

- EXEC formaadi('Emp');
- DESC Emp
- DESC formaadi
- HELP DESC
- SELECT column\_name FROM  
user\_tab\_columns WHERE  
table\_name='EMP' AND nullable='Y';

# Lauseid/käske, mida proovida (3)

- `SELECT CURRENT_TIMESTAMP, LOCALTIMESTAMP(0) FROM Dual;`
- `SELECT * FROM Dual;`
- `DESC Dual`
- `SELECT coalesce(NULL,'a','b') FROM Dual;`
- `SELECT empno, comm, coalesce(comm, 50) AS comm_muudetud FROM Emp;`

# Lauseid/käske, mida proovida (4)

- `SELECT * FROM Emp WHERE  
ename="SMITH";`
- `SELECT * FROM Emp WHERE  
ename='Smith';`
- `SELECT * FROM Emp WHERE  
Upper(ename)='SMITH';`

# Oracle SQL Developer

- Programm, mis on kasutaja arvutis ja pakub graafilise kasutajaliidese andmebaasiga töötamiseks.
  - <http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/overview/index.html>



# Lauseid/käske, mida proovida (5)

- CREATE TABLE t990999\_emp(empno NUMBER(4) PRIMARY KEY);
- SELECT \* FROM Tab WHERE tname LIKE '%990999%';
- INSERT INTO t990999\_emp(empno) SELECT empno FROM Emp;
- Selle päringu teen SQL\*Plus'is  
– SELECT \* FROM t990999\_emp;

Siin ja edaspidi –  
990999 asemel  
oma matrikli  
number!

# Lauseid/käske, mida proovida (6)

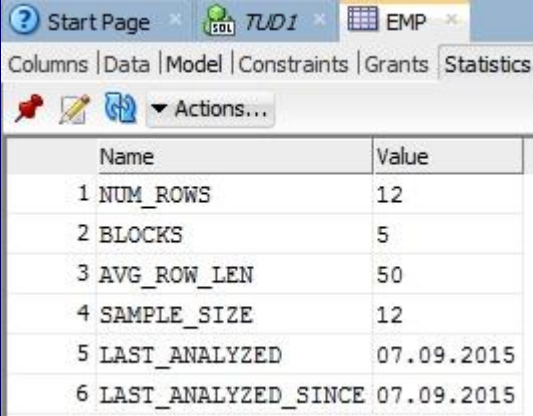
Mis on transaktsioonide *isoleeritus* vajalik?

[http://viktor.ld.ttu.ee/animation\\_transactions/](http://viktor.ld.ttu.ee/animation_transactions/)

- COMMIT;
- Selle päringu teen SQL\*Plus'is
  - SELECT \* FROM t990999\_emp;

- EXEC

```
dbms_stats.gather_table_stats(ownname=>  
'C##TUD1', tabname=> 'T990999_EMP',  
cascade => true);
```

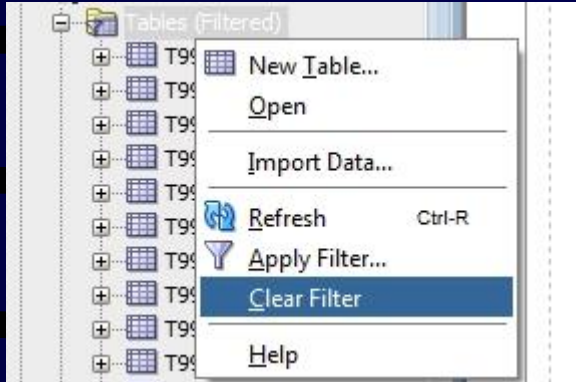


The screenshot shows the Oracle SQL\*Plus interface with a table of statistics for the table T990999\_EMP. The table has columns 'Name' and 'Value'. The statistics are as follows:

Name	Value
1 NUM_ROWS	12
2 BLOCKS	5
3 AVG_ROW_LEN	50
4 SAMPLE_SIZE	12
5 LAST_ANALYZED	07.09.2015
6 LAST_ANALYZED_SINCE	07.09.2015

C##TUD1 – skeemi nimi, milles on tabel.  
Siin ja edaspidi – C##TUD1 asemel oma  
Oracle kasutajanimi!

# Lauseid/käske, mida proovida (7)



Connections

- EMP
- EMPNO
- ENAME
- JOB
- MGR
- HIREDATE
- SAL
- COMM
- DEPTNO
- EMP2
- EMP2\_MV
- EMPLOYEE
- EMPLOYEES
- ERR\$\_DEPT
- EXCEPTIONS
- EXTERNAL\_AINE
- EXTERNAL\_ISIK\_INT
- HINDAMISVIIS
- HTMLDB\_PLAN\_TABLE
- IMPORT\_DEPT
- ISIK
- ISIK\_O
- ISIK\_O2
- ISIK2
- ISIK3
- KAIBEMAKS
- KAUBA\_LUBATUD\_SEISUNI
- KAUBA\_SEISUNDI\_LITK

Start Page | TUD1 | EMP

Columns | Data | **Model** | Constraints | Grants | Statistics | Triggers

Actions...

**C##TUD1.EMP**

P *	EMPNO	NUMBER (4)
	ENAME	VARCHAR2 (10 BYTE)
	JOB	VARCHAR2 (9 BYTE)
F	MGR	NUMBER (4)
	HIREDATE	DATE
	SAL	NUMBER (7,2)
	COMM	NUMBER (7,2)
F	DEPTNO	NUMBER (2)

PK\_EMP (EMPNO)

FK\_DEPTNO (DEPTNO)

FK\_EMPD (MGR)

PK\_EMP (EMPNO)

IDX\_EMP\_MG (MGR)

IDX\_EMP\_DEPTNO (DEPTNO)

**C##TUD1.DEPT**

P *	DEPTNO	NUMBER (2)
	DNAME	VARCHAR2 (14 BYTE)
	LOC	VARCHAR2 (13 BYTE)

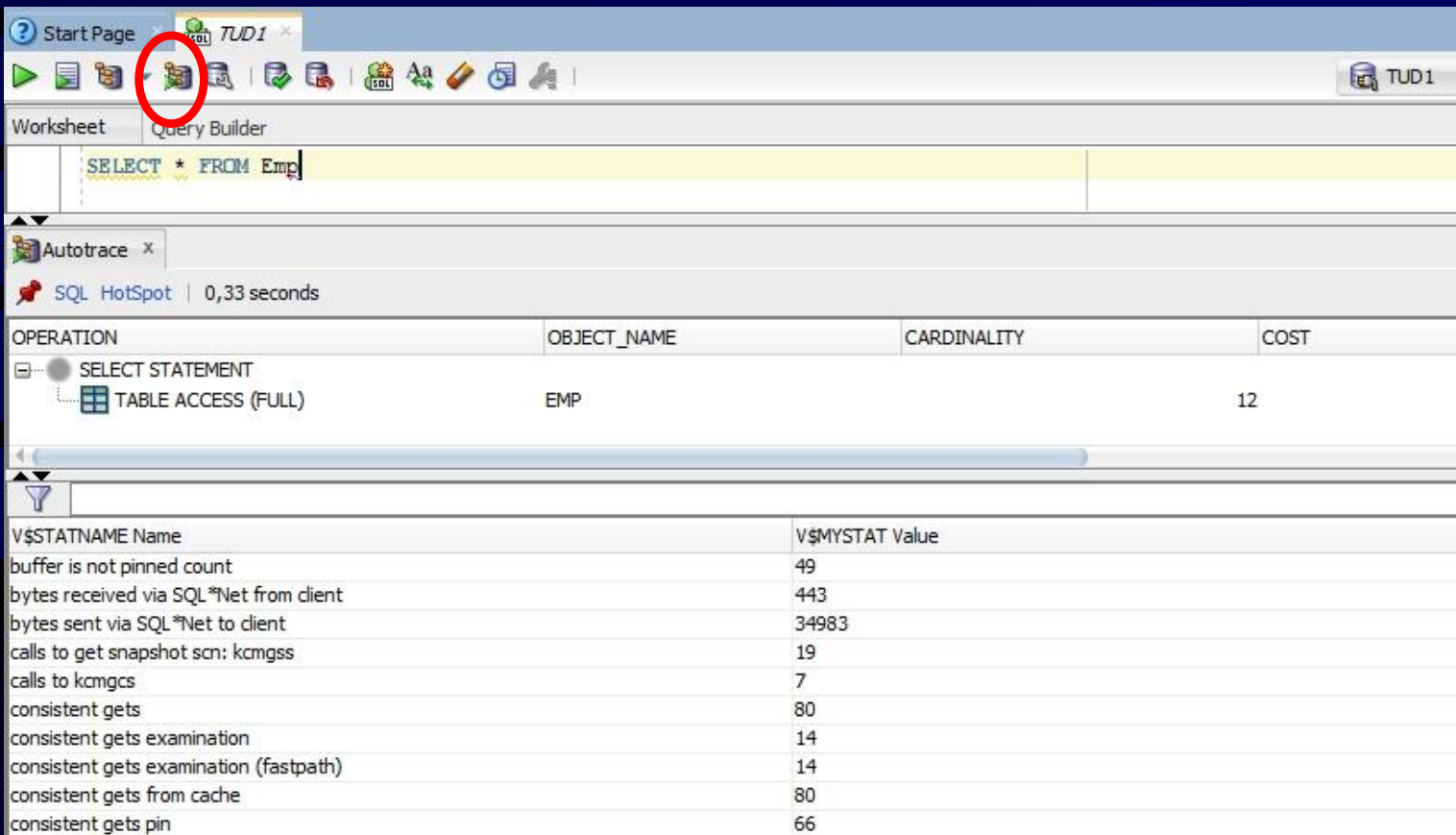
PK\_DEPT (DEPTNO)

PK\_DEPT (DEPTNO)

# Lauseid/käskke, mida proovida (8)

- Need laused käivitan SQL\*Plus'is (võib korruga aknasse kleepida). Samas töötavad need laused ka SQL Developeris.
  - SET TIMING ON
  - SET AUTOTRACE ON
  - SELECT \* FROM t990999\_emp;
  - SET TIMING OFF
  - SET AUTOTRACE OFF

# Lauseid/käske, mida proovida (9)



The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. The top toolbar contains various icons, with the 'Execute' icon (a green play button) circled in red. Below the toolbar, the 'Worksheet' tab is active, displaying the SQL query: `SELECT * FROM Emp`. The 'Autotrace' window is open, showing the execution plan for the query. The execution plan consists of a 'SELECT STATEMENT' operation, which includes a 'TABLE ACCESS (FULL)' operation on the 'EMP' table. The 'CARDINALITY' is 12 and the 'COST' is 12. Below the execution plan, the 'V\$STATNAME' table is displayed, showing various statistics and their values.

OPERATION	OBJECT_NAME	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT			
TABLE ACCESS (FULL)	EMP	12	12

V\$STATNAME Name	V\$MYSTAT Value
buffer is not pinned count	49
bytes received via SQL*Net from client	443
bytes sent via SQL*Net to client	34983
calls to get snapshot scn: kcmgss	19
calls to kcmgcs	7
consistent gets	80
consistent gets examination	14
consistent gets examination (fastpath)	14
consistent gets from cache	80
consistent gets pin	66

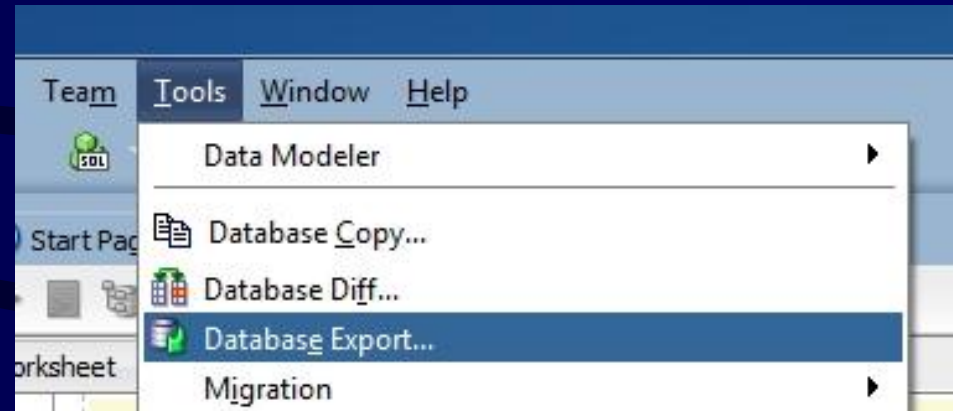
Mis on *table Access (full)*? [http://viktor.ld.ttu.ee/oracle\\_animatsioonid/](http://viktor.ld.ttu.ee/oracle_animatsioonid/)

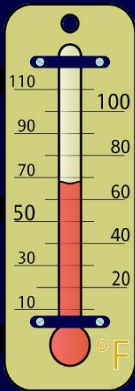
# Lauseid/käske, mida proovida (10)

- `SELECT dbms_metadata.get_ddl('TABLE', 'T990999_EMP', 'C##TUD1') FROM Dual;`
- `SELECT dbms_metadata.get_xml('TABLE', 'T990999_EMP', 'C##TUD1') FROM Dual;`
- `SELECT * FROM user_tables;`

# Varundamine (Oracle)

- Andmebaasi *loogiline varundamine* – andmebaasiobjektide ja andmete taastamise SQL lausete eksport.



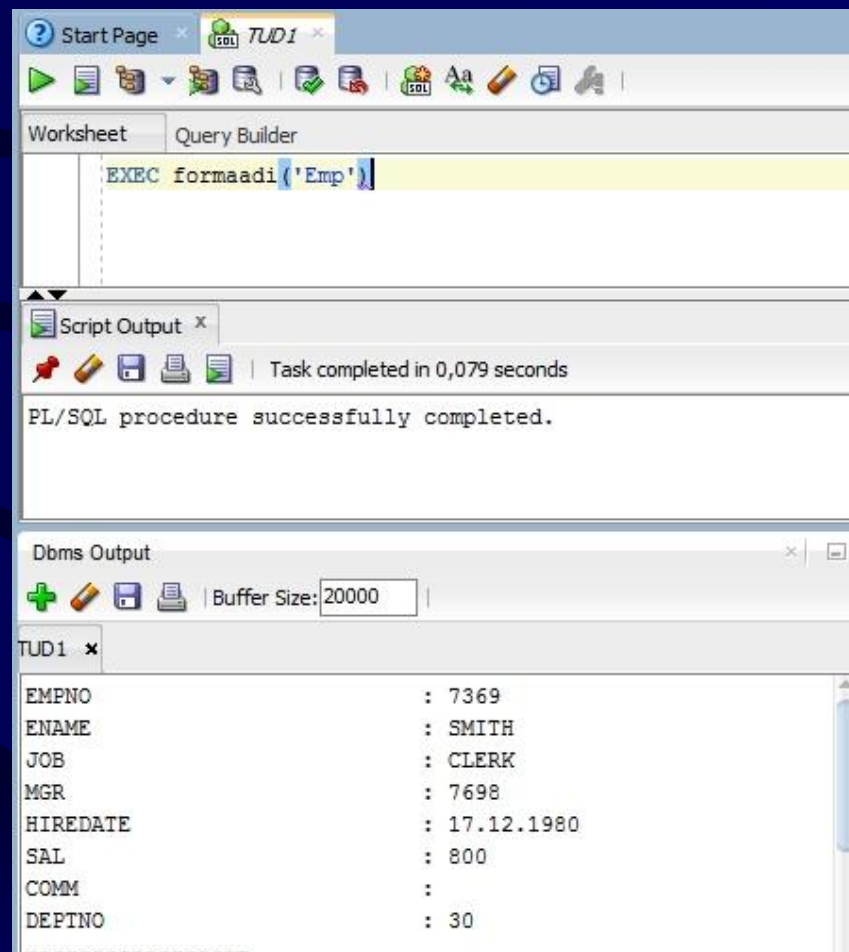
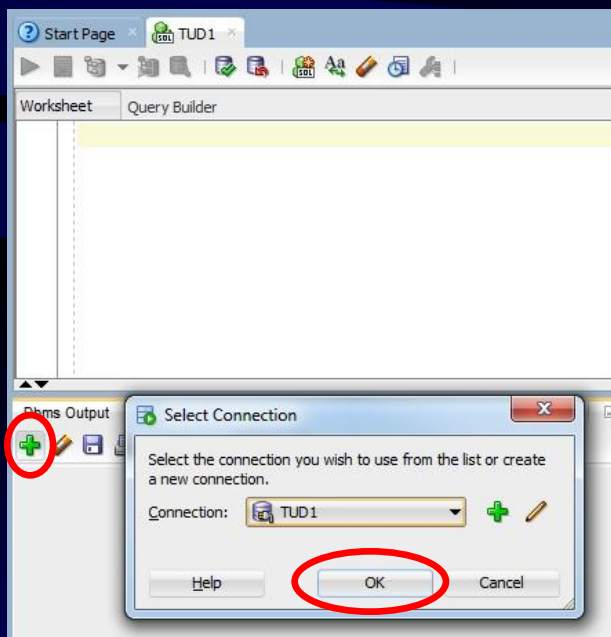
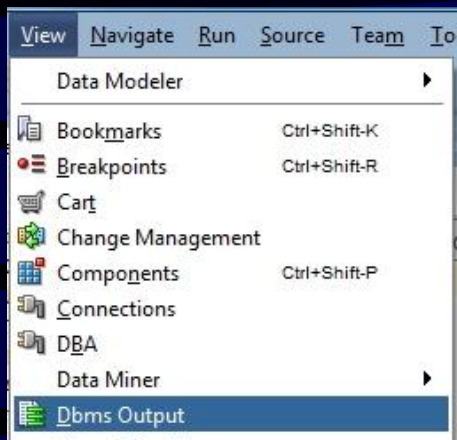


# Lauseid/käske, mida proovida (11)

- Deterministlik funktsioon annab samade argumentidega käivitades alati samasuguse tulemuse.
- PL/SQLis kirjutatud kasutaja-definieeritud funktsioon, mis teisendab temperatuuri Fahrenheiti temperatuuriskaalalt Celsiuse skaalale.
  - Vaadake näidet slaidiga seotud märkmete leheküljelt.
  - Tegemist on *deterministliku* funktsiooniga.
  - Selle omaduse deklareerimine abistab andmebaasisüsteemis SQL lausete optimeerimisega tegelevat moodulit.

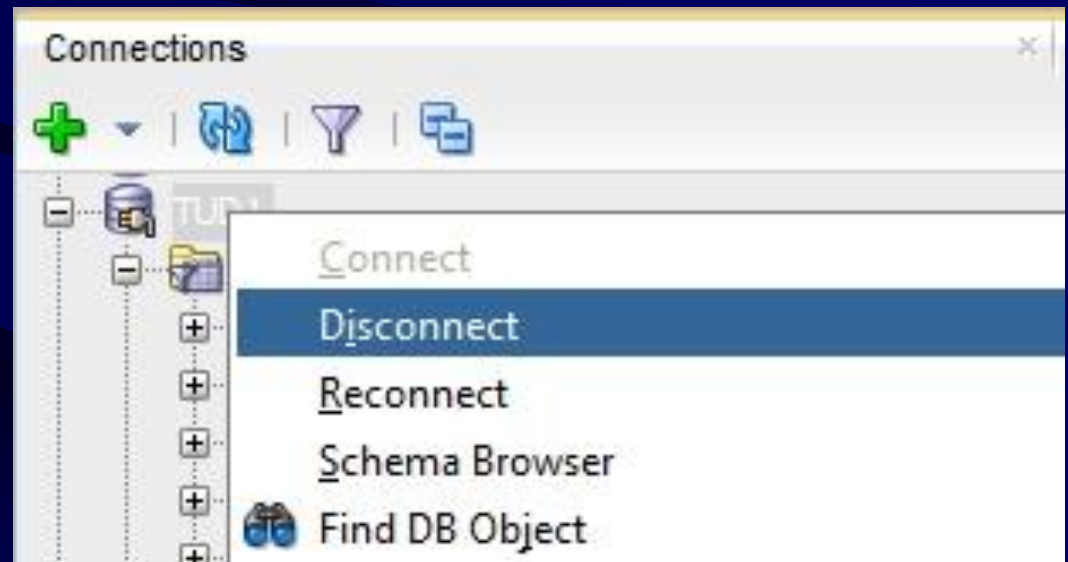


# dbms output.put\_line protseduuri väljundi nägemine



# Lauseid/käske, mida proovida (12)

- TRUNCATE TABLE t990999\_emp;
- DROP TABLE t990999\_emp;
- Selle käsu käivitamiseks SQL\*Plus'is
  - EXIT



# Oracle Application Express

- Veebipõhine programm Oracle Application Express.
  - [http://apex.ttu.ee:8000/apex/apex\\_login](http://apex.ttu.ee:8000/apex/apex_login)
  - Workspace=> Oracle kasutajanimi
  - Username => Oracle kasutajanimi
  - Password => Oracle parool (tõstutundlik)
- Valige **SQL Workshop => SQL Commands**

# Lauseid/käske, mida proovida (13)

- Neli omavahel seotud tabelit, mis Oracles päringute proovimiseks kättesaadavad.
  - SELECT \* FROM Taseme\_kategooria;
  - SELECT \* FROM Kava\_liik;
  - SELECT \* FROM Oppekava;
  - SELECT \* FROM Oppeasutus;

# Lauseid/käske, mida proovida

## (14)

- `SELECT Ok.oppekava_id, Upper(Ok.nimetus) AS oppekava_nimetus, O.nimi AS oppeasutuse_nimi, TO_CHAR(akred_kuup, 'YYYY-MM-DD') AS akred_kuup FROM Oppekava Ok INNER JOIN Oppeasutus O USING (oppeasutus_id) WHERE Extract (year FROM akred_kuup) BETWEEN 1997 AND 2000 AND REGEXP_LIKE(Upper(Ok.nimetus), '(^.*(R{2}|O{2}).*$)')` **ORDER BY** **NLSSORT(Ok.nimetus, 'NLS\_SORT=Estonian')** **DESC** **FETCH FIRST 50 ROWS ONLY;**

# PostgreSQL kasutamine

- Programmid *PuTTY*, *SSH Secure Shell Client* ...
- Kasutades *SSH* protokolliga võtta ühendust **apex.ttu.ee**
  - Kasutajanimi: t + matrikli nr.
  - Parool: see, mille kirjaga saatsite

# PostgreSQL kasutamine (2)

- Järgnevad käsud tuleb anda shellis
- Andmebaasi loomine: `createdb -l et_EE.utf8 -T template0`
  - Luuakse andmebaas, mille nimi on sama nagu Teie kasutajanimi.
  - Andmebaasis kasutatav märkide klassifikatsioon ja märkide võrdlusreeglistik vastavad eesti keele reeglitele.
  - Andmebaas luuakse kui andmebaasi *template0* koopia.
  - Käsu käivitaja saab vaikimisi loodud andmebaasi omanikuks.
- Andmebaasi kasutamine: `psql`
  - `psql` – PostgreSQL interaktiivne terminaliprogramm
  - Ühendutakse sellise andmebaasiga, mille nimi on sama nagu Teie kasutajanimi
- PostgreSQL andmebaaside nimekirja vaatamine: `psql -l`
- Andmebaasi kustutamine: `dropdb andmebaasi_nimi`

# Lauseid/käske, mida proovida

- help
- \h
- \h CREATE TABLE
- \?
- \dt
- SHOW search\_path;
- CREATE TABLE Emp(empno SMALLINT PRIMARY KEY);



# Lauseid/käske, mida proovida (2)

- \dt
- \d Emp
- \di
- INSERT INTO Emp(empno) VALUES (1000), (1001), (1002);
- SELECT \* FROM Emp;
- SELECT CURRENT\_TIMESTAMP, LOCALTIMESTAMP(0);

# Lauseid/käske, mida proovida (3)

- `SELECT coalesce(NULL,'a','b');`
- `VACUUM ANALYZE Emp;`
- `EXPLAIN ANALYZE SELECT * FROM Emp;`
- `\timing`
- `SELECT * FROM Emp;`
- `\timing`

# Lauseid/käske, mida proovida (4)

- START TRANSACTION;
- DELETE FROM Emp;
- DROP TABLE Emp;
- ROLLBACK;
- SELECT \* FROM Emp;
- TRUNCATE TABLE Emp;
- DROP TABLE Emp;

# Lauseid/käske, mida proovida (5)

- CREATE OR REPLACE FUNCTION  
f\_Fahrenheit\_Celsius(temp\_fahr numeric)  
RETURNS numeric AS \$\$ SELECT  
round(((temp\_fahr - 32.0) \* 5.0 / 9.0),3); \$\$  
LANGUAGE sql IMMUTABLE STRICT  
LEAKPROOF;
- temp\_fahr – parameetri nimi.
  - Saab ka kasutada funktsiooni väljakutsel – aitab funktsiooni väljakutset paremini mõista.
  - SELECT f\_Fahrenheit\_Celsius(temp\_fahr := 65);

# Lauseid/käske, mida proovida (6)

- \q
- psql scott
- \dt
- \d Emp
- SELECT \* FROM Emp;
- SELECT \* FROM Dept;

# Lauseid/käske, mida proovida (7)

- `SELECT dname || '-' || loc AS dep FROM Dept;`
- `SELECT dname || '-' || coalesce(loc,") AS dep FROM Dept;`
- `SELECT * FROM Emp WHERE ename="SMITH";`
- `SELECT * FROM Emp WHERE ename='Smith';`
- `SELECT * FROM Emp WHERE Upper(ename)='SMITH';`
- `\q`

# Lauseid/käskke, mida proovida (8)

- Selle käsu käivitamine shellis promptis
  - `pg_dump -C -f scott.sql scott`

# psql ja täpitähed

- Kui psqlis käivitatav käsk sisaldab täpitähti, siis võite saada veateate.
  - ERROR: invalid byte sequence for encoding "UTF8"
- Probleemi lahendamiseks andke järgnev käsk (mõjub kuni sessiooni lõpuni) ning seejärel uuesti ebaõnnestunud käsk.
  - SET client\_encoding=LATIN9;



# phpPgAdmin

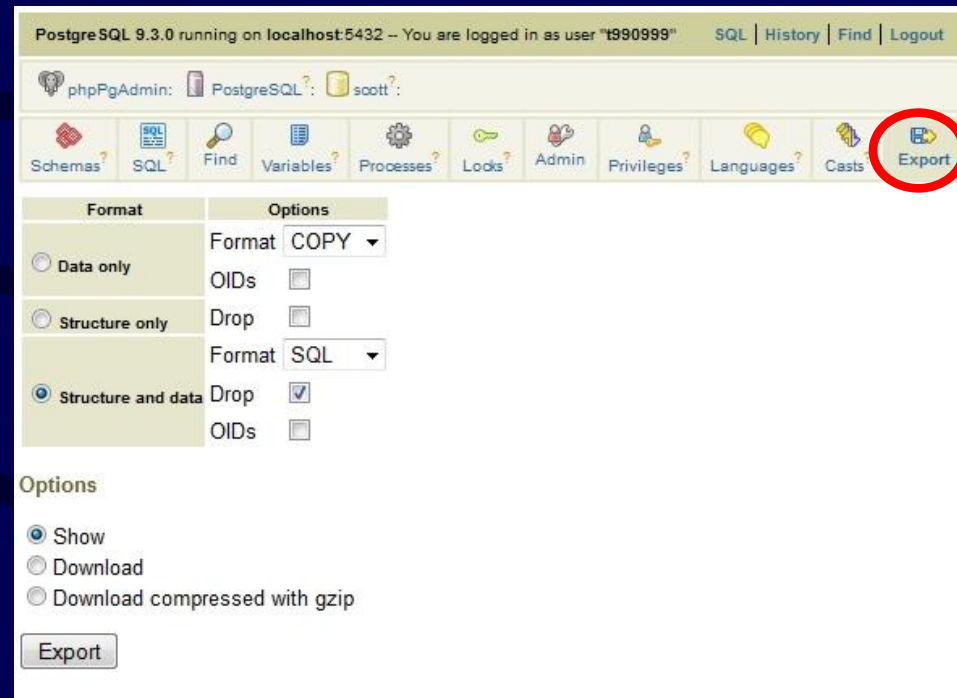
- Veebipõhine programm, mis pakub graafilise kasutajaliidese PostgreSQL andmebaasidega töötamiseks.
  - <http://apex.ttu.ee/andmebaas/>
- Valin andmebaasi *scott* ja teen päringu:
  - `SELECT * FROM information_schema.tables;`
  - `SELECT column_name FROM information_schema.columns WHERE table_name='emp' AND is_nullable='YES';`

# Päring andmebaasis *scott*

- `SELECT E.empno, Initcap(E.ename) AS ename, D.dname AS dep_name, TO_CHAR(hiredate, 'YYYY-MM-DD') AS hiredate FROM Emp E INNER JOIN Dept D USING (deptno) WHERE Extract(year FROM hiredate) BETWEEN 1980 AND 1982 AND E.ename ~ '*'(^.*(k{2}|l{2}|t{2}).*$)' ORDER BY ename COLLATE "et_EE" FETCH FIRST 2 ROWS ONLY;`

# Varundamine (PostgreSQL)

- Andmebaasi *loogiline varundamine* – andmebaasiobjektide ja andmete taastamise SQL lausete eksport.



# pgAdmin

- Kasutaja arvutis olev programm, mis pakub graafilise kasutajaliidese PostgreSQL andmebaasiga töötamiseks.
  - <http://www.pgadmin.org/>

# pgAdmin – täitmisplaanid

The screenshot displays the pgAdmin III interface. On the left is the 'Object browser' showing a tree of database objects. The main window is titled 'Query - scott on t990999@apex.ttu.ee:7301 \*'. The 'SQL Editor' tab is active, showing the query: `SELECT * FROM Emp INNER JOIN Dept USING (deptno)`. The 'Output pane' is set to 'Explain' mode, displaying a graphical execution plan. The plan shows a 'Hash' operation on the 'dept' table, which is then joined with the 'emp' table using a 'Hash Join' operation. Two red circles highlight the 'SQL' icon in the top toolbar and the 'Explain' icon in the 'Output pane' toolbar.

Mis on *Hash Join*? [http://viktor.ld.ttu.ee/animation\\_join\\_algorithms/](http://viktor.ld.ttu.ee/animation_join_algorithms/)

# pgAdmin – Query by Example

The screenshot shows the pgAdmin interface with the 'Graphical Query Builder' tab active. On the left, a tree view shows the 'scott' database with 'public' schema containing 'dept', 'dept1', and 'emp' tables. The main workspace shows two tables, 'emp' and 'dept', connected by a line with an equals sign. The 'emp' table has columns: empno (checked), ename (checked), job, mgr, hiredate, sal, comm, and deptno. The 'dept' table has columns: deptno (checked), dname (checked), and loc. Below the workspace, the 'Columns' tab is selected, showing a table with the following data:

	Relation	Column
1	emp	empno
2	emp	ename
3	dept	dname

[https://en.wikipedia.org/wiki/Query\\_by\\_Example](https://en.wikipedia.org/wiki/Query_by_Example)

# Veel PostgreSQL andmebaasi programmeerimise abivahendeid

- <http://apex.ttu.ee/queryexecution/web/app.php/et/login>
  - Sisselogimiseks PostgreSQL kasutajanimi/parool
  - Päringud süsteemikataloogi ja tabelites olevate andmete põhjal, mis:
    - otsivad disaini vigu
    - annavad andmebaasi kohta erinevaid arvulisi väärtuseid (mõõdikud)
  - Päringute näited:  
[http://staff.ttu.ee/~eessaar/files/Design\\_flaws\\_queries.pdf](http://staff.ttu.ee/~eessaar/files/Design_flaws_queries.pdf)

# Veel PostgreSQL andmebaasi programmeerimise abivahendeid (2)

- [http://staff.ttu.ee/~eessaar/SQL\\_profile/](http://staff.ttu.ee/~eessaar/SQL_profile/)
  - StarUML CASE vahendil põhinev lahendus, mis võimaldab StarUML abil koostada SQL-andmebaasi disaini mudeleid ja genereerida nendest PostgreSQLis jaoks mõeldud SQL koodi.



# PostgreSQLi pordid

- Kui soovite *apex.ttu.ee* serveril asuva PostgreSQL andmebaasi poole pöörduda **TTÜ võrgust**, siis võite kasutada porte **5432** (vaikimisi PostgreSQLi port) või **7301**.
- Kui soovite *apex.ttu.ee* serveril asuva PostgreSQL andmebaasi poole pöörduda **väljastpoolt TTÜ võrku**, siis peate kasutama porti **7301**.

# Veebirakendus

- apex.ttu.ee serveris on PHP olemas.
- apex.ttu.ee serveris tuleb veebirakenduse failid paigutada kataloogi `/usr/local/apache2/htdocs` alamkataloogi.
- Kui loote seal näiteks oma rakenduse jaoks kataloogi `rakendus`, siis rakenduse veebiaadress on: `http://apex.ttu.ee/rakendus/`

# Küsimused?