

Εισαγωγή στην PostgreSQL - Χρήση σε επιχειρησιακό περιβάλλον

Προηγμένες εφαρμογές της βάσης δεδομένων PostgreSQL Δημήτρης Αγγελάκος

@vyruss / vyruss@hellug.gr

Εισαγωγή στην PostgreSQL - Χρήση σε επιχειρησιακό περιβάλλον

1) Εισαγωγή στην PostgreSQL

2) Δυνατότητες

3) Πρόσθετα

4) Πλεονεκτήματα

5) Υποστήριξη

6) Λήψη

Εισαγωγή στην PostgreSQL (i)

- “Η πιο εξελιγμένη open source database”
 - Συμβατότητα
 - ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability)
 - MVCC (Multi-Version Concurrency Control)
 - Standards Compliance (SQL:2011)
 - Άδεια Χρήσης PostgreSQL (BSD-like)

Εισαγωγή στην PostgreSQL (ii)

- “Η πιο εξελιγμένη open source database”
 - Procedural languages
 - User-defined data types & objects
 - Προηγμένο indexing, GiST, GIN
 - Database events & Asynchronous Notifications
 - Replication, Continuous Backup

Εισαγωγή στην PostgreSQL - Χρήση σε επιχειρησιακό περιβάλλον

- 1) Εισαγωγή στην PostgreSQL
- 2) **Δυνατότητες**
- 3) Πρόσθετα
- 4) Πλεονεκτήματα
- 5) Υποστήριξη
- 6) Λήψη

Δυνατότητες - Συμβατότητα

- Hardware
 - Οποιαδήποτε αρχιτεκτονική συστήματος
- O/S
 - Linux
 - UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64)
 - Windows
- Software

Δυνατότητες – Procedural Languages

- PL/pgSQL
- Native programming interfaces
 - C/C++, Java, Python, Ruby
 - Perl, Tcl, sh
 - Javascript (PLV8) !
 - R, Scheme, Lua
- Client interfaces
 - C (libpq, ECPG)
 - JDBC, ODBC, DBI, Python, C++, .NET etc.

Δυνατότητες – User defined types, objects

```
CREATE FUNCTION my_box_in_function(cstring) RETURNS box AS ... ;
CREATE FUNCTION my_box_out_function(box) RETURNS cstring AS ... ;
CREATE TYPE box ( INTERNALLENGTH = 16,
                INPUT = my_box_in_function,
                OUTPUT = my_box_out_function );
CREATE OPERATOR === ( LEFTARG = box,
                      RIGHTARG = box,
                      PROCEDURE = area_equal_procedure,
                      COMMUTATOR = ===,
                      NEGATOR = !==,
                      RESTRICT = area_restriction_procedure,
                      JOIN = area_join_procedure,
                      HASHES, MERGES );
```


Δυνατότητες – Προηγμένο Indexing

- **B-tree** index
- **Hash** index
- **GiST** - Generalized Search Tree (Balanced)
 - Template για υλοποίηση B-trees, R-trees & άλλων
 - Επιτρέπει υλοποίηση custom data types/access methods από ειδικούς σε κάποιον τομέα
- **GIN** – Generalized Inverted Index
 - Για composite values και αναζήτηση μέσα σε αυτά
π.χ. Αναζήτηση για λέξεις σε έγγραφα
- **Regular Expression Indexing!**

Δυνατότητες – Backup & Replication (i)

- Write-Ahead Logging (WAL)
- Continuous Backup (Online Backup)
- Point-in-Time Recovery (PITR)
- File-based Replication
- Streaming Asynchronous & Synchronous Replication
- Warm Standby & Hot Standby

Δυνατότητες – Backup & Replication (ii)

- Άλλες λύσεις:
 - **Slony-I**
 - Trigger-based, Επιλεκτικό (Επίπεδο πίνακα), Συμβατό (με άλλες εκδόσεις)
 - **pgpool-II** (Statement-based)
 - Cluster Middleware με Connection Pooling & Queuing, Load Balancing & Parallel Queries, Query Cache, Replication, High Availability & Failover
 - **Multimaster:**
 - Postgres-XC (Native Cluster - Read & Write Scalable!)
 - Bucardo (Async, Trigger-based, Load Balancing)

Εισαγωγή στην PostgreSQL - Χρήση σε επιχειρησιακό περιβάλλον

- 1) Εισαγωγή στην PostgreSQL
- 2) Δυνατότητες
- 3) **Πρόσθετα**
- 4) Πλεονεκτήματα
- 5) Υποστήριξη
- 6) Λήψη

Πρόσθετα

- DBLINK
 - Χρειάζομαι όντως replication;
 - Ξέρω καλύτερα τη βάση μου (επιλεκτικό, υλοποίηση business logic)
 - Non-Pg: DBI Link
- PostGIS
 - Εξαιρετικά προχωρημένη λειτουργικότητα και αλγόριθμοι
 - Εργαλεία OSGeo, GRASS, Mapserver, OpenLayers, OpenStreetMap, QGIS κ.α.
 - Υποστηρίζει 3D τιμές, αντικείμενα και συναρτήσεις!
- OpenFTS
 - Full-text search

Εισαγωγή στην PostgreSQL - Χρήση σε επιχειρησιακό περιβάλλον

- 1) Εισαγωγή στην PostgreSQL
- 2) Δυνατότητες
- 3) Πρόσθετα
- 4) **Πλεονεκτήματα**
- 5) Υποστήριξη
- 6) Λήψη

Πλεονεκτήματα (i)

- **MVCC** (R never blocks W, W never blocks R)
- Εξαιρετική **online τεκμηρίωση**
- **JSON** data type, operators & functions
- **hstore** data type (key-value pairs)
- **Transactional DDL**
- **Foreign data wrappers**
 - Foreign tables Read / Write !
 - DBI Link (perl DBI library: ODBC, JDBC κλπ)

Πλεονεκτήματα (ii)

- **Materialized Views**
 - Indexing κ.α.
- **LATERAL**
 - Κάνω reference στήλες από το FROM σε subquery!
- **Genetic Query Optimizer (GEQO)**
- **NOTIFY/LISTEN**
 - Asynchronous Notifications
- **TOAST (The Oversized-Attribute Storage Technique)**

Πλεονεκτήματα (iii)

Χεχε... >:-)

Πλεονεκτήματα (MySQL)

- **MyISAM (Η “γρήγορη”)**
 - Δεν έχει MVCC άρα ούτε Transactions
 - Κακό INSERT performance
 - Crashed tables, Crashed DBs, etc.
- **InnoDB (Η “καλή”)**
 - Δεν έχει σοβαρά indexes
 - Ούτε καλό Query Optimizer
 - Ψευδο-MVCC (Έχουμε, εμμ, μάλλον, περίπου 600 rows)
- Άλλο ένα από τα θύματα εξαγοράς της Oracle

Πλεονεκτήματα (Oracle - i)

- **TCO (Total Cost of Ownership)**

	PostgreSQL	Oracle
16-Core Server License	\$0	\$190.000
Spatial/GIS Server License	\$0	\$70.000
Partitioning	\$0	\$44.000
Annual Maintenance	\$24.000	\$67.000
TCO (1 year)	\$24.000	\$371.000
TCO (5 years)	\$120.000	\$639.000

Πλεονεκτήματα (Oracle - ii)

- Δεν έχει λύση **Backup** – Extra!
- High Availability & Clustering (**RAC**) – Extra!
- PostGIS >> Oracle **Spatial** – Extra!
- Πιο **απλή** στη χρήση, λιγότερο **bloat**
 - **Java application server** για web administration interface!
 - **psql** >> SQL*Plus – ακόμα και μέσα σε shell scripts!
 - Κάνε: **pg_dump dbname > outfile ; psql dbname < outfile**

Πλεονεκτήματα (Oracle - iii)

- **Data Files:** add tablespace, add data files, expand data files
- **EXPLAIN ANALYZE** - Δεν υπάρχει τρόπος να δεις το πραγματικό execution plan!
- Πρέπει να τρέχει ως **root**
- **“Σκοτώνει” την υποστήριξη** για πλατφόρμες (Solaris, Itanium, HP-UX...)
- Η Pg είναι πιο κοντά στα **SQL standards**
- Η Pg **συνεχίζει να προσθέτει λειτουργίες** – δωρεάν!

Εισαγωγή στην PostgreSQL - Χρήση σε επιχειρησιακό περιβάλλον

- 1) Εισαγωγή στην PostgreSQL
- 2) Δυνατότητες
- 3) Πρόσθετα
- 4) Πλεονεκτήματα
- 5) Υποστήριξη
- 6) Λήψη

Υποστήριξη

- **Επαγγελματική υποστήριξη** από εταιρίες του εξωτερικού
 - EnterpriseDB
 - 2ndQuadrant
 - Cybertec κ.α.
- **Κοινότητα**
 - Εκτενέστατη Τεκμηρίωση Online
 - Forums
 - Mailing Lists
 - IRC

Εισαγωγή στην PostgreSQL - Χρήση σε επιχειρησιακό περιβάλλον

- 1) Εισαγωγή στην PostgreSQL
- 2) Δυνατότητες
- 3) Πρόσθετα
- 4) Πλεονεκτήματα
- 5) Υποστήριξη
- 6) **Λήψη**

Φρέσκια PostgreSQL

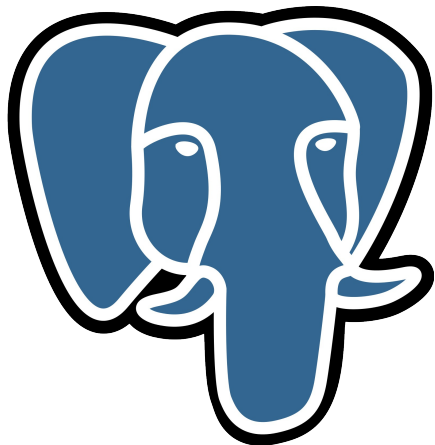
<http://www.postgresql.org/download>
Binary Packages

- Linux, BSD, Solaris, Mac OS X, Windows
- Repositories:
 - Red Hat (RHEL, CentOS, Fedora, SL)
 - Debian / Ubuntu
- Ελλάδα: <http://PostgreSQL.gr/>

Εισαγωγή στην PostgreSQL - Χρήση σε επιχειρησιακό περιβάλλον

Σας ευχαριστώ!

<http://PostgreSQL.gr/>



<http://HELLUG.gr/>

