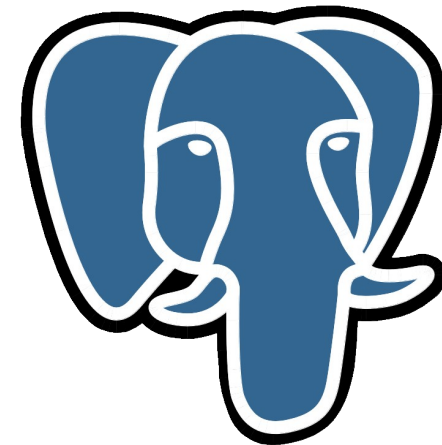




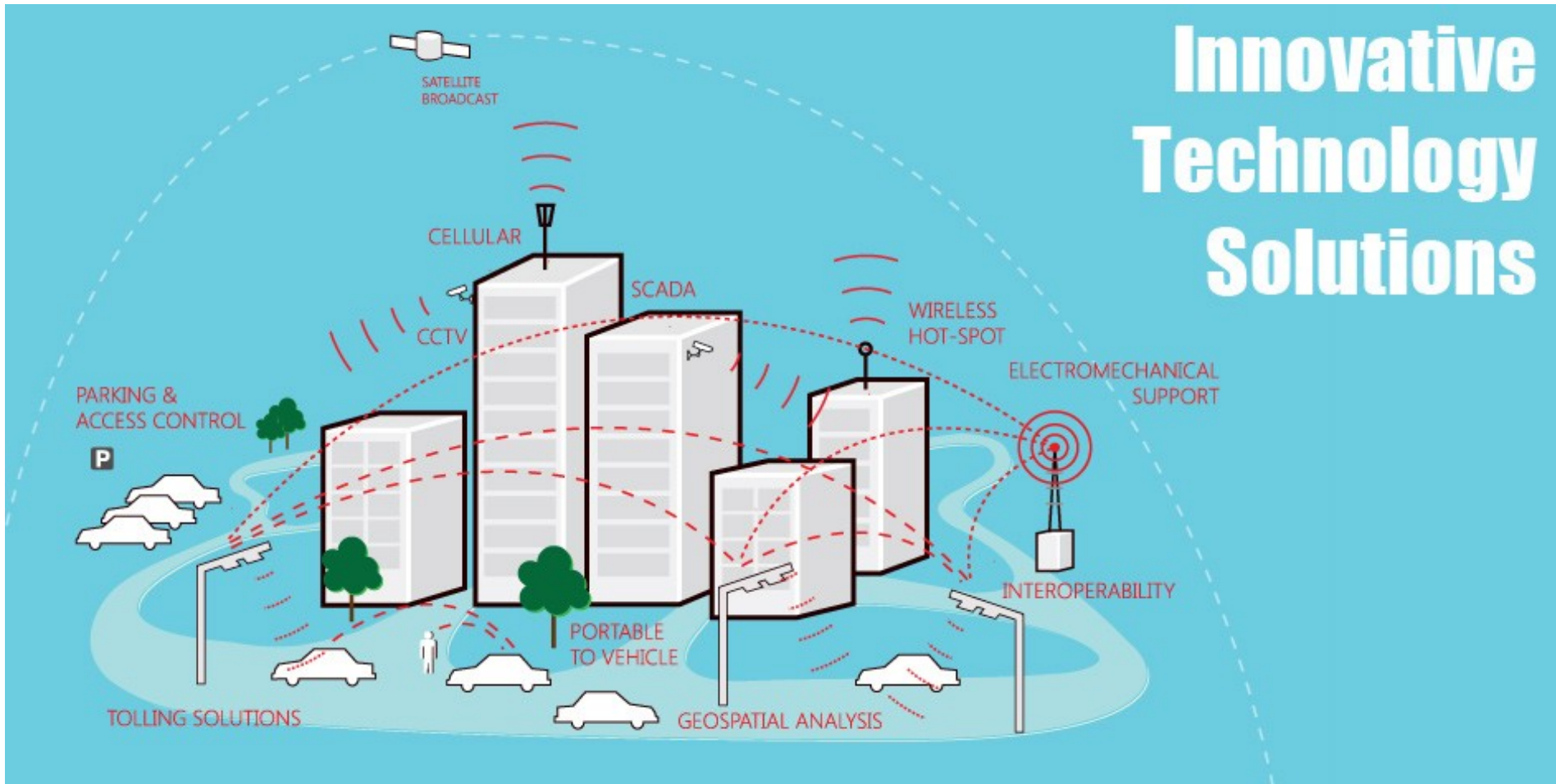
**Χρήση της  
PostgreSQL σε  
Συστήματα Διοδίων  
στην Ελλάδα**

Μπούζου Ιωάννα  
26/06/2013



- Λύσεις Bee Tech
- Προηγμένος σχεδιασμός ΒΔ
- PostgreSQL και Διόδια
- Συστήματα Replication
- Παράδειγμα κώδικα

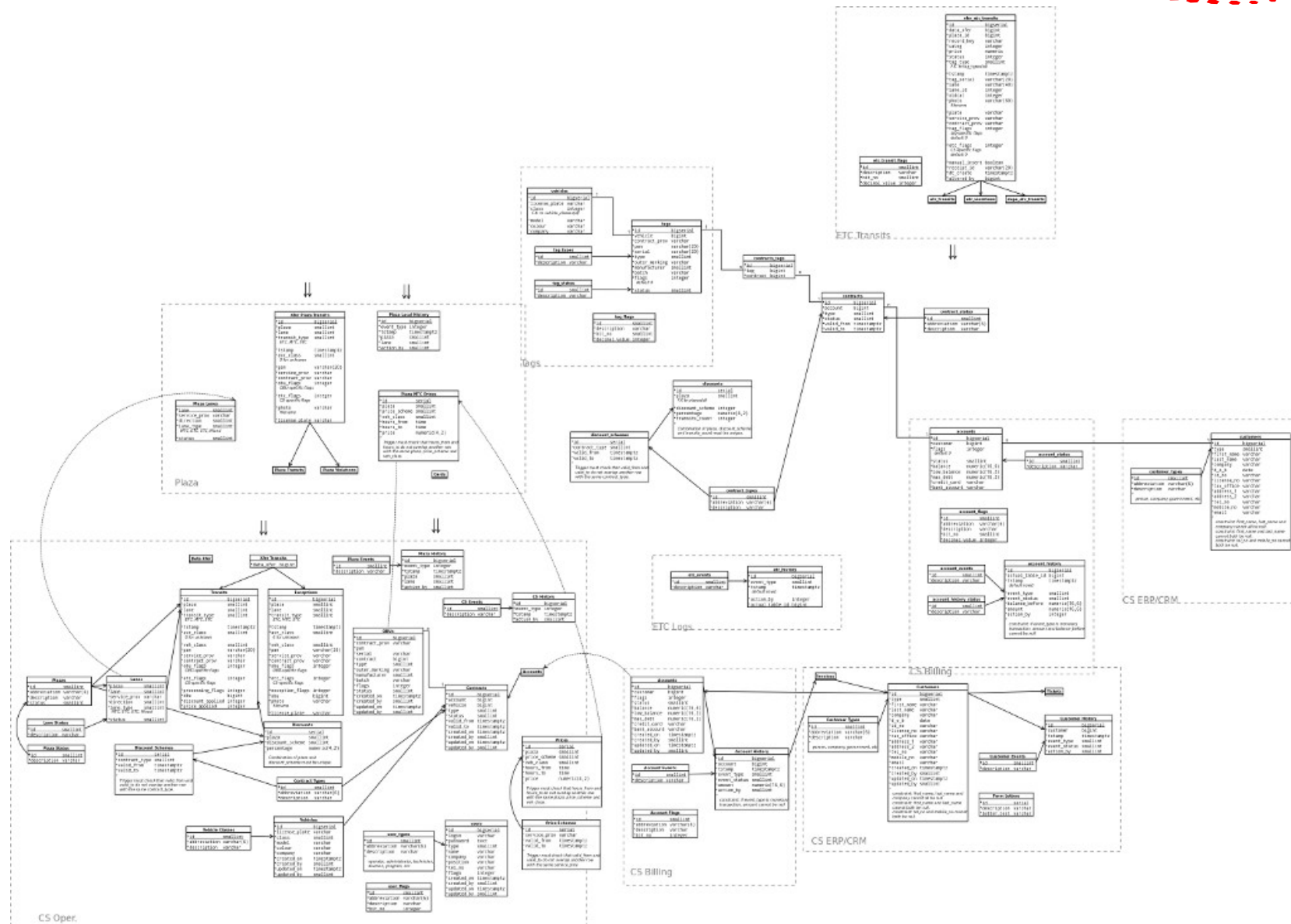
- Λύσεις Bee Tech
- Προηγμένος σχεδιασμός ΒΔ
- PostgreSQL και Διόδια
- Συστήματα Replication
- Παράδειγμα κώδικα



- **Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων & βάσεων δεδομένων**
- **Χρήση εργαλείων & τεχνολογιών αιχμής ΕΛ/ΛΑΚ σε κάθε στάδιο** της ανάπτυξης
- **Ολοκληρωμένα συστήματα διοδίων & κάθετες λύσεις** για οδικά δίκτυα
- **Κεντρικά συστήματα** δεδομένων & συστήματα **Back Office**
- Συστήματα **Διαλειτουργικότητας**

- Λύσεις Bee Tech
- Προηγμένος σχεδιασμός ΒΔ
- PostgreSQL και Διόδια
- Συστήματα Replication
- Παράδειγμα κώδικα

# Προηγμένος σχεδιασμός ΒΔ (1/2)



- **Απεικόνιση μοντέλου διοδίων σε Database Objects**
  - Λωρίδες, Διελεύσεις, Παραβάσεις, Εισπράκτορες, Βάρδιες, Πομποδέκτες, Εκπτώσεις, Βλάβες, κ.ά.
- **Αρχιτεκτονική 3 επιπέδων:**
  - Λωρίδα διοδίων
  - Σταθμός διοδίων
  - Κεντρικό σύστημα



- Λύσεις Bee Tech
- Προηγμένος σχεδιασμός ΒΔ
- **PostgreSQL και Διόδια**
- Συστήματα Replication
- Παράδειγμα κώδικα

## Συστήματα Διοδίων

- **MTC - Manual Toll Collection**

- Αυτοματοποιημένο σύστημα συλλογής διοδίων

- **ETC - Electronic Toll Collection**

- Πλήρως ηλεκτρονικά διόδια

- **Διελεύσεις: > 31.000.000 - Έσοδα: > €87.000.000**

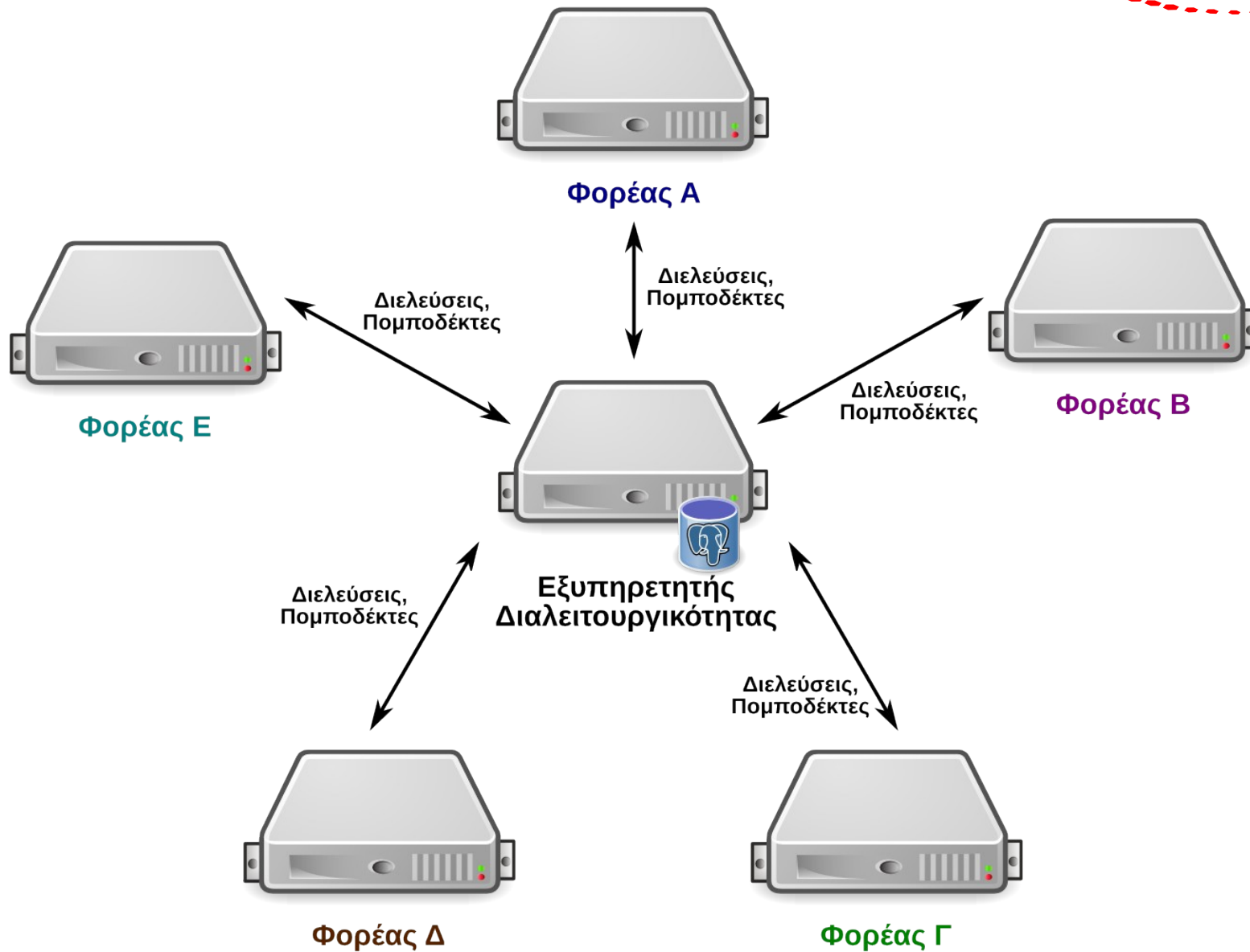
- **Interoperability**

- Αυτόματη Διαλειτουργικότητα ETC

- Διελεύσεις: > 13.000.000 - Εκκαθάριση: > €44.000.000

- Πολλαπλές εταιρίες διαχείρισης αυτοκινητοδρόμων (παραχωρησιούχοι)

# PostgreSQL και Διόδια (2/4)



- **Αξιοπιστία, ορθότητα & ακεραιότητα δεδομένων**
  - Transactions
  - Rules, triggers, checks, constraints
  - Logs & Point-in-Time Recovery
- **Συμβατή** με πληθώρα O/S & αρχιτεκτονικές
- Διαχείριση **μεγάλου όγκου δεδομένων & πλήθος ταυτόχρονων χρηστών** με διαφορετικά δικαιώματα (Access Control για human και non-human users)
- Πλήθος επεκτάσεων & **προηγμένων** χαρακτηριστικών

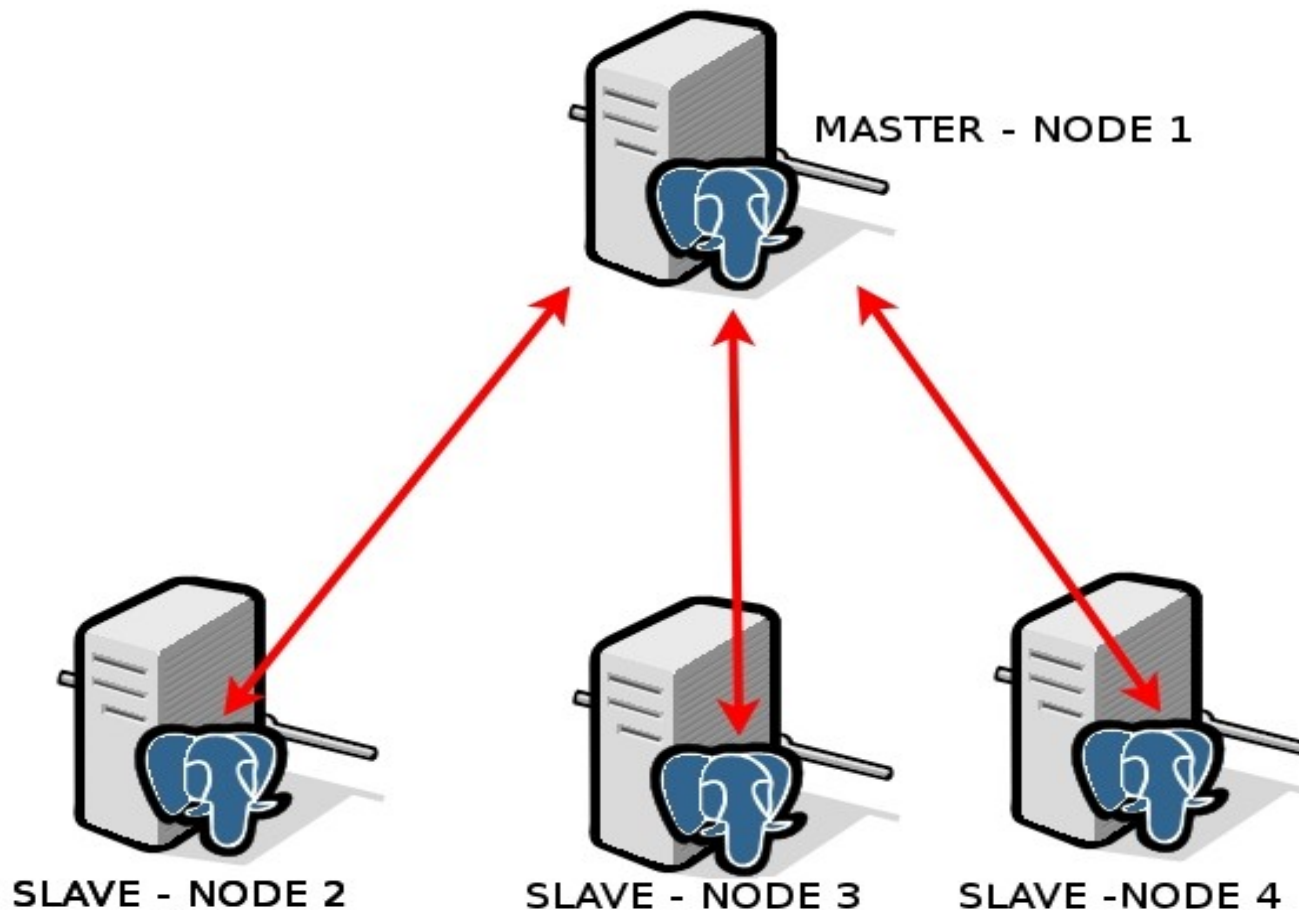
- **Stored procedures & procedural languages** για υλοποίηση **Business Logic**
- **Πολλαπλές πολιτικές χρέωσης / εκπτώσεων** βάσει κατηγορίας οχήματος, ώρας διέλευσης, απόστασης που διανύθηκε, κ.ά.
- Υποστήριξη **σύνθετων & αποτελεσματικών ευρητηρίων**
  - Ταχύτατες λεπτομερείς αναφορές & στατιστικά βασισμένα σε διάφορα κριτήρια, όπως χρονική περίοδος, λωρίδα διοδίων, κατηγορία οχήματος, κατάσταση διέλευσης, κ.ά.
- Σύνδεση λογισμικού λωρίδας (σε Python) με PostgreSQL μέσω **psycopg2**
- **Async DB events/notifications** ως εντολές σε λωρίδα, όπως setAlarm, barDown, κ.ά.

- Λύσεις Bee Tech
- Προηγμένος σχεδιασμός ΒΔ
- PostgreSQL και Διόδια
- **Συστήματα Replication**
- Παράδειγμα κώδικα

# Συστήματα Replication (1/2)



- Συστήματα Replication μέσω DBLINK & Slony-I



- Για λόγους **data warehousing**
- Όχι όλα τα δεδομένα σε όλους τους servers ταυτόχρονα
- **Κεντρική Διαχείριση & Εποπτεία όλων των ΣΔ:**  
διελεύσεις, κατάσταση λωρίδων, ταμείων,  
απομακρυσμένος έλεγχος ηλεκτρονικού εξοπλισμού, κ.ά.
- Παρακολούθηση τρέχουσας κατάστασης όλου του  
συστήματος **σε πραγματικό χρόνο**
- **Λεπτομερείς αναφορές** σχετικά με H/W, S/W, συμβάντα



## Replication μέσω Slony-I

- **Trigger-based replication σε επίπεδο πίνακα** και όχι σε ολόκληρη τη βάση (καλό για αργό δίκτυο)
- **Άμεση ενημέρωση** των αλλαγών ενός πίνακα του master server στους slaves
- Δυνατότητα replication **διαφορετικών πινάκων** σε κάθε slave
- Υποστήριξη **διαφορετικών εκδόσεων PostgreSQL** σε **διαφορετικά O/S** & σε **διαφορετικές αρχιτεκτονικές**
- Παράδειγμα εφαρμογής: **Λίστα πομποδεκτών (Greylist)**

## Σύστημα αντιγραφής μέσω συναρτήσεων DBLINK

- **Όχι overhead**, σε αντίθεση με το Slony-I
- Δυνατότητα αντιγραφής **ολόκληρου** του πίνακα ή **μόνο μερικών στοιχείων του**
- Αντιγραφή **ανά ορισμένο από εμάς χρονικό διάστημα**
- Παράδειγμα εφαρμογής: **Ενημέρωση κεντρικού πίνακα παραβάσεων με νέες παραβάσεις που έρχονται από τους Σταθμούς Διοδίων**

- Λύσεις Bee Tech
- Προηγμένος σχεδιασμός ΒΔ
- PostgreSQL και Διόδια
- Συστήματα Replication
- Παράδειγμα κώδικα

## Παράδειγμα κώδικα (DBLINK)



```
rsql := 'SELECT id, blah
        FROM mytable
        WHERE id > ' || last_inserted_id ||
        ' ORDER BY id ASC';
PERFORM dblink_connect('conn', conn_string);
PERFORM dblink_open('conn', 'cur', rsql);
LOOP
    INSERT INTO toptable (remote_id, blah)
    SELECT id, blah
    FROM dblink_fetch('conn', 'cur', 500)
    IF NOT FOUND THEN EXIT; END IF;
END LOOP;
```

```
plaza=> SELECT v.id, v.username, v.categ, v.price, t.name AS "status", v.tstamp, v.receipt_id
plaza-> FROM vehicle_pass v
plaza-> JOIN toll_status t ON (t.status = v.status)
plaza-> ORDER BY v.tstamp DESC LIMIT 5;
  id      | username | categ | price |      status      |      tstamp      | receipt_id
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
 9310087 | 999      | 3     | 3.00 | Μετρητά (με αλλαγή) | 2013-06-25 16:23:32+03 | 1205666
 9310088 | 170      | 2     | 1.20 | Μετρητά          | 2013-06-25 16:23:32+03 | 1082427
 9310086 | 999      | 3     | 1.20 | Αλλαγή Κατηγορίας | 2013-06-25 16:23:30+03 |
 9310085 | 590      | 2     | 1.20 | Μετρητά          | 2013-06-25 16:23:28+03 | 1284679
 9310084 | 989      | 5     | 4.20 | Μετρητά          | 2013-06-25 16:23:27+03 | 615577
(5 rows)

plaza=> □
```

"Public" selected (containing 37 items), Free space: 352.2 GB

# Ευχαριστώ για την προσοχή σας!