

# Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων

## Βάσεις Δεδομένων

Δ.Λέκκας ([dlek@aegean.gr](mailto:dlek@aegean.gr))

Σύρος, 16/3/2011

### Εργασία (Ακ. Έτος 2010-11)

Επιλέξτε ένα από τα ενδεικτικά θέματα που προτείνονται παρακάτω ή κάποιο άλλο που θα συζητήσουμε στη διάρκεια των μαθημάτων. Σχεδιάστε μια Βάση Δεδομένων για το θέμα που θα επιλέξετε, ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

1. Περιγράψτε τον **προβληματικό χώρο** (Ποιος είναι ο οργανισμός για τον οποίο σχεδιάζεται η ΒΔ; Ποιος είναι ο στόχος του συστήματος που σχεδιάζουμε; Ποιες είναι οι βασικές απαιτήσεις χρήσης τις οποίες καλούμαστε να καλύψουμε; Ποιοι είναι οι διαφορετικοί ρόλοι των πιθανών χρηστών και πως διαφοροποιούνται οι ανάγκες τους; κλπ.)
2. Καταγράψτε τις **λειτουργικές προδιαγραφές** του συστήματος (δηλ. λειτουργίες που θα πρέπει να εκτελούνται) οι οποίες θα καλύπτουν τις ανάγκες που καταγράφηκαν προηγουμένως. Αυτό μπορεί να γίνει απαριθμώντας μια ένα πλήθος (π.χ.20) κανόνων ή δραστηριοτήτων που εκτελούνται, σχετικές με την επιλεγμένη περίπτωση. Από αυτές τις δραστηριότητες θα εντοπίσετε τις οντότητες, κάποια από τα γνωρίσματά τους και τις συσχετίσεις τους που θα συμπεριληφθούν στη ΒΔ. Επίσης από αυτή την καταγραφή μπορούν να εντοπιστούν πιθανοί περιορισμοί (constraints) στα δεδομένα, καθώς και χρήσιμα ερωτήματα που θα πρέπει να απαντώνται.

(Για παράδειγμα, για την περίπτωση ενός φοιτητολογίου η αντίστοιχη καταγραφή θα ήταν κάπως έτσι:

- a. Κάθε φοιτητής εγγράφεται σε ένα μόνο τμήμα και αποκτά μοναδικό αριθμό μητρώου.
  - b. Σε κάθε εξάμηνο διδάσκονται συγκεκριμένα μαθήματα.
  - c. Κάθε εγγεγραμμένος φοιτητής πρέπει να δηλώσει τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει.
  - d. Οι προϋποθέσεις για την απόκτηση πτυχίου είναι ο φοιτητής να έχει περάσει 50 μαθήματα, με σύνολο διδακτικών μονάδων  $\geq 180$ . Από τα μαθήματα αυτά, τα 30 πρέπει να είναι υποχρεωτικά, τα 10 κατεύθυνσης και τα 10 ελεύθερης επιλογής.
  - e. Ο φοιτητής δικαιούται ένα μόνο σύγγραμμα για κάθε μάθημα στο οποίο εγγράφεται.
  - f. Αριθμός κουπονιών σίτισης μοιράζεται στους φοιτητές που είναι μέλη πολύτεκνης οικογένειας ή το οικογενειακό τους εισόδημα είναι μικρότερο από €15.000.
  - g. Κλπ...)
3. Σχεδιάστε το **διάγραμμα Οντοτήτων-Σχέσεων** της ΒΔ, προσπαθώντας να αποτυπώσετε τις περισσότερες από τις λεπτομέρειες που έχουμε μάθει (δηλαδή, πληθικότητες σχέσεων και γνωρισμάτων, ασθενείς οντότητες, γενικεύσεις/εξειδικεύσεις, αναδρομικές συσχετίσεις, τριαδικές σχέσεις, κλπ.).
  4. Καταγράψτε τυχόν **περιορισμούς** στα δεδομένα της βάσης που προκύπτουν από όλα τα παραπάνω. Προσπαθήστε να εντοπίσετε περιπτώσεις **'Triggers'** δηλαδή ενημερώσεις σε δεδομένα που 'προδοτούν' αλλαγές σε άλλες οντότητες.
  5. Μετατρέψτε το διάγραμμα Ο-Σ στο **σχεσιακό μοντέλο**, παρουσιάζοντας τους πίνακες που προκύπτουν, με κάποια ενδεικτικά δεδομένα. Θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι ικανοποιούνται οι κανόνες σωστής σχεδίασης της ΒΔ.
  6. Σχεδιάστε χαρακτηριστικά **ερωτήματα** (ή όψεις) της ΒΔ, τα οποία θα καλύπτουν τις ανάγκες των διαφορετικών χρηστών που έχετε ήδη καταγράψει. Χρησιμοποιήστε προβολή, επιλογή, ένωση, συνένωση (join) πινάκων, συγκεντρωτικές συναρτήσεις, ταξινόμηση, ομαδοποίηση.
  7. Καταγράψτε τα **δικαιώματα χρήσης** που θα πρέπει να δοθούν σε κάθε διαφορετικό ρόλο χρήστη, για κάθε οντότητα ή όψη της ΒΔ.

8. Υλοποιήστε μέρος ή ολόκληρη τη ΒΔ καλύπτοντας τα περισσότερα χαρακτηριστικά-λειτουργίες που έχετε σχεδιάσει. Για την υλοποίηση μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα προγράμματα MS Access ή MS SQL Server Express.

### **Ενδεικτικά Θέματα:**

1. **Σύστημα έκδοσης εισιτηρίων** για μέσα μαζικής μεταφορά (π.χ. λεωφορεία, πλοία, αεροπλάνα, κλπ.). Δυνατότητα διαχείρισης δρομολογίων, οχημάτων, στάσεων, πελατών, προσφορών κλπ..
2. **Γεωγραφικό σύστημα αποτύπωσης θέσεων αεροπλάνων:** Όπως και στην αποτύπωση θέσης πλοίων, οι θέσεις των αεροπλάνων καταγράφονται συνεχώς ως γεωγραφικά στίγματα, μαζί με υψόμετρο. Κάθε στιγμή η ΒΔ θα μπορεί να απαντά σε ερωτήματα όπως ποια είναι τα αεροπλάνα πάνω από την Ελλάδα αυτή τη στιγμή, πόσα αεροπλάνα αναμένονται σε ένα αεροδρόμιο, πότε θα φτάσουν, αν υπάρχουν αεροπλάνα που να βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση μεταξύ τους, κλπ.
3. **Μηχανή αναζήτησης μέσα στον προσωπικό μας υπολογιστή:** Ποιες κατηγορίες πληροφοριών υπάρχουν στον υπολογιστή μας; Διαχείριση αρχείων, λέξεων κλειδιών, προσωπικών δεδομένων, δραστηριότητας χρηστών. Δυνατότητα αναζήτησης είτε με μεμονωμένες λέξεις είτε με ολόκληρες προτάσεις. Προσωποποίηση των παραμέτρων ανάλογα με τη δραστηριότητα του χρήστη, ώστε να είναι πιο εύστοχα τα αποτελέσματα της αναζήτησης.
4. **Συνεργατικό σύστημα Wiki για την καταγραφή των Φάρων όλου του κόσμου:** Διαχείριση δεδομένων από πολλούς χρήστες, εισαγωγή άρθρων και σχολίων χρηστών στα άρθρα, επικαιροποίηση άρθρων, σύνδεση λέξεων κλειδιών με άρθρα, διαχείριση δικαιωμάτων χρηστών (ιδιοκτήτης άρθρου, εγγεγραμμένος χρήστης, επισκέπτης κλπ)
5. **Κοινωνικό δίκτυο για την αποτύπωση γενεαλογικών δέντρων:** Οι εγγραφόμενοι μπορούν να καταχωρήσουν στοιχεία για τους ίδιους και για τους συγγενείς τους, αλλά μπορούν να δώσουν δικαιώματα και σε άλλους να καταχωρούν στοιχεία για τους ίδιους. Όλοι συνδέονται με άλλα πρόσωπα, ως συγγενείς, σχηματίζοντας ένα κοινωνικό δίκτυο. Θα είναι δυνατή η αναζήτηση ενός προσώπου και της πιθανής 'γενεαλογικής αλυσίδας' προσώπων που μας συνδέει με αυτό.

### **Παρουσίαση:**

Ετοιμάστε μια 10-λεπτη παρουσίαση της εργασίας σας. Μετά την παρουσίαση θα ακολουθήσει συζήτηση με σχόλια και ερωτήσεις. Η κατασκευή της ΒΔ (σε SQL-server ή σε Access) δεν είναι απαραίτητο να υλοποιεί όλα τα στοιχεία που έχουν καταγραφεί στη σχεδίαση. Μια ολοκληρωμένη προσπάθεια όμως θα σας βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση διαφόρων λεπτομερειών, καθώς και στον έλεγχο ορθότητας των ερωτημάτων που έχετε υλοποιήσει.

### **Ανάληψη-Παράδοση:**

Η εργασία είναι ατομική. Δηλώστε το συντομότερο το θέμα που αναλαμβάνετε. Η εργασία θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί και παραδοθεί το αργότερο μέχρι 12/06/2011. Οι παρουσιάσεις των εργασιών θα γίνουν σε ημερομηνία που θα καθορισθεί. Η εργασία είναι απαλλακτική και δεν θα διεξαχθεί γραπτή εξέταση του μαθήματος.