

# **ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**Εαρινό Εξάμηνο 2018-2019**

Στόχος της εργασίας είναι η ανάπτυξη και παρουσίαση μιας απλής εφαρμογής σε μία στατική χωρική βάση δεδομένων. Η χωρική βάση της εφαρμογής θα πρέπει να περιέχει 3 τουλάχιστον οντότητες χωρικών αντικειμένων και 3 μη χωρικών, αλλά είναι τελείως ελεύθερη η επιλογή του είδους τους από εσάς, όπως επίσης και το τι επιπλέον χωρικές και μη χωρικές πληροφορίες θα περιέχει η βάση ώστε να μπορούν να υλοποιηθούν απλά χωρικά και μη χωρικά ερωτήματα. Η υλοποίηση μπορεί να γίνει με οποιοδήποτε λογισμικό υποστηρίζει και χωρική επεξεργασία (π.χ. PostgreSQL + PostGIS). Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμα και έτοιμα δεδομένα από shape files που υπάρχουν διαθέσιμα στο διαδίκτυο (π.χ. <https://www.census.gov/cgi-bin/geo/shapefiles/index.php>). Οι απαιτήσεις είναι οι εξής:

1. Κάντε μία σύντομη περιγραφή της εφαρμογής σας και των δυνατοτήτων της.
2. Σχεδιάστε το ER-diagram (διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων) κάνοντας χρήση και των κατάλληλων pictograms. Το διάγραμμα μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε σχεδιαστικό πρόγραμμα, modeler ή βοηθητικό tool θέλετε.
3. Μετατρέψτε το διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων σε σχεσιακό μοντέλο εφαρμόζοντας τους κανόνες μετατροπής.
4. Υλοποιήστε τους αντίστοιχους πίνακες του σχεσιακού μοντέλου στην πλατφόρμα SQL που χρησιμοποιείτε (π.χ. PostgreSQL + PostGIS).
5. Εισάγετε μερικά ενδεικτικά δεδομένα στους πίνακες αυτούς από το σύνολο δεδομένων που δημιουργήσατε (ή χρησιμοποιείτε τα έτοιμα σύνολα δεδομένων που επιλέξατε).
6. Κατασκευάστε μια σειρά από τουλάχιστον 7 χρήσιμα μη χωρικά ερωτήματα, εκφράστε τα σε SQL και καταγράψτε τα. Στα ερωτήματα αυτά θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα ερώτημα ομαδοποίησης (GROUP BY), τουλάχιστον ένα ερώτημα σύνδεσης (JOIN), τουλάχιστον ένα ερώτημα συνάθροισης (AVG, SUM, COUNT, MIN, MAX), τουλάχιστον ένα εμφωλευμένο ερώτημα και τουλάχιστον ένα ερώτημα με δημιουργία και χρήση όψης (VIEW).
7. Κατασκευάστε μια σειρά από τουλάχιστον 7 χρήσιμα χωρικά ερωτήματα, εκφράστε τα σε SQL και καταγράψτε τα. Στα ερωτήματα αυτά θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα ερώτημα υπολογισμού εμβαδών (area) ή περιμέτρων, τουλάχιστον ένα ερώτημα υπολογισμού αποστάσεων (distance), τουλάχιστον ένα ερώτημα χρήσης τοπολογικού τελεστή (touch, intersect, cross, overlap, disjoint, κλπ.) μεταξύ ζεύγους χωρικών αντικειμένων, τουλάχιστον ένα εμφωλευμένο ερώτημα και τουλάχιστον ένα ερώτημα με δημιουργία και χρήση όψης.

8. Εκτελέστε τα ερωτήματα αυτά στο περιβάλλον διαχείρισης της βάσης σας (π.χ. στο σύστημα PostgreSQL + PostGIS χρησιμοποιώντας την επιλογή explain με τον διαχειριστή PgAdmin), και καταγράψτε τα αποτελέσματά τους.

9. Για τα μη χωρικά ερωτήματα εμφανίστε τα αποτελέσματα σε μορφή πινάκων, ενώ για τα χωρικά ερωτήματα οπτικοποιήστε την εκτέλεσή τους χρησιμοποιώντας ένα κατάλληλο tool (π.χ. uDig, MapServer).

10. Προαιρετικά μπορείτε να χτίσετε ένα μικρό περιβάλλον διαχείρισης της εφαρμογής και των ερωτημάτων της με μία γλώσσα προγραμματισμού της επιλογής σας ή μέσω ενός browser (π.χ. php στον MapServer), ή μέσα σε οποιαδήποτε πλατφόρμα.

Το κείμενο της εργασίας θα περιλαμβάνει εξώφυλλο με τα στοιχεία του μαθήματος, τίτλο της εργασίας, τα στοιχεία σας, περιεχόμενα, ενότητες στις οποίες θα περιγράφονται τα παραπάνω στάδια, σχήματα και στιγμιότυπα οθόνης (screenshots) όπου είναι απαραίτητο, οδηγίες και παραδείγματα εκτέλεσης, σχετική βιβλιογραφία και αναφορές. Τα τμήματα του κώδικα γλώσσας (αν χρησιμοποιηθεί) θα βρίσκονται σε παράρτημα. Η εργασία θα παραδοθεί σε ηλεκτρονική μορφή (κείμενο σε Word ή PDF, σύνολο δεδομένων, λοιπά αρχεία, κώδικας), το αργότερο στις 21 Ιουνίου 2019 στο e-mail του διδάσκοντα.

Μία μικρή και περιληπτική παρουσίαση της εργασίας θα γίνει από εσάς στην τελευταία διάλεξη του μαθήματος (με μερικές διαφάνειες). Κάθε παρουσίαση θα πρέπει να διαρκεί το πολύ μέχρι 10 λεπτά.