

## Προγραμματιστική Άσκηση

Καταληκτική Ημερομηνία Παράδοσης: Δευτέρα 20 Δεκεμβρίου, πριν το μάθημα

Σχεδιασμός και Υλοποίηση μιας Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων

### Περιγραφή της Εφαρμογής: Περιφερειακές Εκλογές

Σε αυτήν την άσκηση θα σχεδιάσετε και θα υλοποιήσετε μία σχεσιακή βάση δεδομένων για την καταγραφή των αποτελεσμάτων των περιφερειακών εκλογών μίας χώρας. Για την υλοποίηση θα χρησιμοποιήσετε το ΣΔΒΔ MySQL και *stored procedures*. Σκοπός της εφαρμογής είναι να αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με τους υποψηφίους και τα αποτελέσματα των εκλογών. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή θα αποθηκεύει πληροφορίες για τα ακόλουθα:

- *Περιφέρειες*. Κάθε περιφέρεια έχει ένα μοναδικό όνομα και έναν αριθμό εδρών.
- *Εκλογικά Τμήματα*. Κάθε περιφέρεια έχει έναν αριθμό εκλογικών τμημάτων. Για κάθε εκλογικό τμήμα αποθηκεύουμε τον αριθμό του (που είναι μοναδικός για κάθε περιφέρεια, αλλά μπορεί να υπάρχουν τμήματα με τον ίδιο αριθμό σε διαφορετικές περιφέρειες), την τοποθεσία του καθώς και τον αριθμό των εγγεγραμμένων ψηφοφόρων που μπορούν να ψηφίσουν σε αυτό.
- *Συνδυασμοί και Υποψήφιοι*. Σε κάθε περιφέρεια υπάρχουν διάφοροι συνδυασμοί. Κάθε συνδυασμός διαθέτει μία ονομασία που είναι μοναδική σε ολόκληρη την χώρα. Επίσης διαθέτει και έναν αριθμό από υποψηφίους, για κάθε έναν εκ των οποίων αποθηκεύουμε το όνομά του και τον αριθμό ταυτότητάς του. Ένας από τους υποψηφίους είναι και ο επικεφαλής του συνδυασμού. Ένας συνδυασμός μπορεί να «κατεβαίνει» μόνο σε μία περιφέρεια.
- *Παρατάξεις*. Κάθε συνδυασμός μπορεί να υποστηρίζεται από μία ή περισσότερες πολιτικές παρατάξεις. Κάθε πολιτική παράταξη έχει ένα όνομα (χρησιμοποιήστε χρώματα π.χ. «πράσινο», «μπλε», «κόκκινο», «κίτρινο», «ροζ») και ένα έτος ίδρυσης. Μία πολιτική παράταξη μπορεί να υποστηρίζει το πολύ έναν συνδυασμό σε κάθε εκλογική περιφέρεια.
- *Αποτελέσματα*. Τέλος, αποθηκεύουμε τα αποτελέσματα ανά εκλογικό τμήμα, δηλαδή πόσες ψήφους πήρε κάθε συνδυασμός σε κάθε εκλογικό τμήμα.

### Ζητούμενα

1. Σχεδιάστε ένα διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων για τη βάση δεδομένων της άσκησης. Γράψτε όποιες υποθέσεις κάνετε.
2. Μετατρέψτε το διάγραμμά σας σε σχεσιακό σχήμα. Περιγράψτε όλες τις μη τετριμμένες συναρτησιακές εξαρτήσεις και (αν υπάρχουν) όλες τις πλειότιμες εξαρτήσεις που ισχύουν στο σχήμα σας. Αν χρειάζεται, κανονικοποιήστε το σχήμα σας. Το σχήμα σας μπορεί να είναι σε BCNF, 3NF ή 4NF μορφή. Εξηγήστε την επιλογή σας και δείξτε ότι πράγματι το σχήμα σας είναι στη μορφή που επιλέξατε. *Σημείωση: Πιθανόν το αρχικό σας σχήμα να είναι ήδη σε κάποια κανονική μορφή.*
3. Υλοποιήστε το σχήμα σας στη MySQL. Ο ορισμός κάθε σχέσης πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τους τύπους των γνωρισμάτων της σχέσης, όλους τους περιορισμούς ακεραιότητας (κλειδιού, αναφορικές, κτλ.) και προαιρετικά σημασιολογικούς περιορισμούς για το πεδίο τιμών των γνωρισμάτων (όπου χρειάζεται).
4. Γράψτε **stored procedures** που να υλοποιούν:
  - (α) τις παρακάτω λειτουργίες εισαγωγής και διαγραφής. Για κάθε μία καθορίστε τα κατάλληλα ορίσματα εισόδου. (ΠΡΟΣΟΧΗ: Για κάθε λειτουργία πρέπει να γίνονται οι κατάλληλοι έλεγχοι):
    - (i) Εισαγωγή πολιτικής παράταξης.
    - (ii) Εισαγωγή περιφέρειας.
    - (iii) Εισαγωγή εκλογικού τμήματος.

- (iv) Εισαγωγή συνδυασμού σε περιφέρεια. Ένας συνδυασμός μπορεί να «κατεβαίνει» μόνο σε μία περιφέρεια (δηλαδή, δεν μπορεί να υπάρχει συνδυασμός με το ίδιο όνομα σε άλλη περιφέρεια).
- (v) Εισαγωγή υποστήριξης από μία πολιτική παράταξη σε κάποιον συνδυασμό. Θα πρέπει να ελέγχετε ότι η παράταξη αυτή δεν υποστηρίζει ήδη κάποιον άλλον συνδυασμό στην συγκεκριμένη περιφέρεια.
- (vi) Εισαγωγή υποψηφίου σε συνδυασμό. Ένας υποψήφιος μπορεί να βάζει υποψηφιότητα μόνο με έναν συνδυασμό.
- (vii) Εισαγωγή του επικεφαλής ενός συνδυασμού. Ο επικεφαλής πρέπει να είναι υποψήφιος του συνδυασμού.
- (viii) Εισαγωγή αποτελέσματος, δηλαδή καταχώρηση αριθμού ψήφων που πήρε ένας συγκεκριμένος συνδυασμός σε ένα συγκεκριμένο εκλογικό τμήμα.
- (ix) Διαγραφή υποψηφίου από συνδυασμό. Εάν μετά την διαγραφή ο συνδυασμός δεν έχει κανέναν υποψήφιο, θα πρέπει να διαγράφεται και αυτός. Εάν ο υποψήφιος είναι επικεφαλής, φροντίστε να τροποποιήσετε όλους τους πίνακες της βάσης σας που απαιτούν αλλαγές.
- (x) Διαγραφή συνδυασμού από εκλογική περιφέρεια. Θα πρέπει να διαγράφονται και όλοι οι υποψήφιοι που ανήκουν στο συγκεκριμένο συνδυασμό καθώς και το ποιες παρατάξεις τον στηρίζουν.

Χρησιμοποιείστε τις παραπάνω διαδικασίες εισαγωγής για να εισάγετε *τουλάχιστον* 4 περιφέρειες, 4 εκλογικά τμήματα ανά περιφέρεια, 4 πολιτικές παρατάξεις, 4 συνδυασμούς ανά περιφέρεια, και 4 υποψηφίους ανά συνδυασμό.

- (β) τις διαδικασίες που δίνουν τα παρακάτω (χρησιμοποιήστε cursor σε μία τουλάχιστον από αυτές):
- (i) Ανά περιφέρεια, τον συνδυασμό που την κέρδισε, δηλαδή πήρε τις περισσότερες ψήφους σε αυτήν.
  - (ii) Την πολιτική παράταξη που επικράτησε συνολικά στη χώρα, δηλαδή κέρδισε τις περισσότερες περιφέρειες.
  - (iii) Το συνολικό ποσοστό των ψήφων που πήρε στη χώρα κάποια πολιτική παράταξη (η παράταξη θα δίνεται ως είσοδος).
  - (iv) Το ποσοστό της αποχής σε κάποια συγκεκριμένη περιφέρεια (η περιφέρεια θα δίνεται ως είσοδος).
  - (v) Τις κορυφαίες 2 παρατάξεις που επικράτησαν σε κάποια συγκεκριμένη περιφέρεια (η περιφέρεια θα δίνεται ως είσοδος).

Καλέστε κάθε μία διαδικασία ώστε να φαίνεται το αποτέλεσμά της. Καλέστε 1 φορά τις διαδικασίες που δεν απαιτούν κάποια είσοδο και 2 φορές αυτές που απαιτούν είσοδο (με διαφορετικές τιμές εισόδου).

### Παραδοτέα

Για τα ερωτήματα 1-2 θα παραδώσετε γραπτή αναφορά. Για τα ερωτήματα 3-4 θα παραδώσετε εκτύπωση τρεξίματος του προγράμματός σας (script) και το πρόγραμμά σας σε ηλεκτρονική μορφή κάνοντας turnin στο **project@cs508** – δείτε και τις οδηγίες στην ιστοσελίδα του μαθήματος.