

## Άσκηση 1

Θέλουμε να σχεδιάσουμε μία βάση δεδομένων για ένα Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης αντικείμενο του οποίου είναι η διεξαγωγή σεμιναρίων επαγγελματικής κατάρτισης. Στη βάση δεδομένων θα πρέπει να αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με τους εκπαιδευόμενους και τους εκπαιδευτές. Για κάθε συμμετέχοντα, ο οποίος ταυτοποιείται με ένα μοναδικό κωδικό, θέλουμε να αποθηκεύσουμε τον αριθμό μητρώου κοινωνικής ασφάλισης, το ονοματεπώνυμό του, την ηλικία και το φύλο του, τον τόπο γέννησης, το όνομα, τη διεύθυνση και το τηλέφωνο του εργοδότη του, τους προηγούμενους εργοδότες (και τις περιόδους απασχόλησης), τα σεμινάρια που έχει παρακολουθήσει, καθώς επίσης και την τελική αξιολόγηση για κάθε ένα από αυτά. Θέλουμε επίσης να γνωρίζουμε τα τρέχοντα σεμινάρια που παρακολουθεί ο κάθε εκπαιδευόμενος, καθώς επίσης και τις ώρες και αίθουσες διεξαγωγής τους σε καθημερινή βάση.

Κάθε σεμινάριο έχει έναν κωδικό, ένα τίτλο και μπορεί να διεξαχθεί πολλές φορές. Κάθε διεξαγωγή καλείται "έκδοση" του σεμιναρίου. Για κάθε έκδοση μας ενδιαφέρει η ημερομηνία έναρξης, η ημερομηνία λήξης και ο αριθμός των συμμετεχόντων. Αν ένας εκπαιδευόμενος είναι αυτοαπασχολούμενος πρέπει να γνωρίζουμε την περιοχή της εμπειρογνωμοσύνης του και αν χρειάζεται τον τίτλο της. Για κάποιον που εργάζεται σε κάποια εταιρεία αποθηκεύουμε την επαγγελματική του ιδιότητα και τη θέση που κατέχει. Για κάθε εκπαιδευτή μας ενδιαφέρουν το επώνυμο, η ηλικία, ο τόπος γέννησης, η έκδοση του μαθήματος που διδάσκει, οι εκδόσεις που έχει διδάξει στο παρελθόν, καθώς επίσης και τα μαθήματα τα οποία έχει τα προσόντα να διδάξει. Ένας καθηγητής μπορεί να είναι μόνιμος υπάλληλος της εταιρείας που προσφέρει τα σεμινάρια, ή εξωτερικός συνεργάτης.

Να σχεδιάσετε το εννοιολογικό μοντέλο του παραπάνω συστήματος υπό μορφή διαγράμματος οντοτήτων-συσχετίσεων (E-R). Στο διάγραμμα να εμφανίσετε όλες τις οντότητες και τις μεταξύ τους σχέσεις μαζί με τα απαραίτητα γνωρίσματα. Για κάθε οντότητα να ορίσετε το πρωτεύον κλειδί. Τέλος να εμφανίσετε όλους τους περιορισμούς πλήθους γνωρισμάτων και συσχετίσεων.

## Άσκηση 2

Μία ναυτιλιακή εταιρεία η οποία δραστηριοποιείται στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών διαθέτει έναν σημαντικό στόλο εμπορικών πλοίων όλων των κατηγοριών, καθώς επίσης και προσωπικό όλων των ειδικοτήτων για την επαρκή επάνδρωση των πλοίων της. Η εταιρεία αποφάσισε να αναπτύξει ένα πληροφοριακό σύστημα με σκοπό την αποτελεσματικότερη οργάνωση και διαχείριση των σχετικών με τα πλοία και το προσωπικό της πληροφοριών. Οι απαιτήσεις των δεδομένων του συστήματος έχουν ως εξής:

- Η εταιρεία διαθέτει έναν αριθμό υπαλλήλων διαφόρων ειδικοτήτων. Κάθε υπάλληλος έχει έναν μοναδικό αριθμό κοινωνικής ασφάλισης (ΑΜΚΑ), όνομα, επώνυμο, διεύθυνση, τηλέφωνο επικοινωνίας, ειδικότητα και μισθό.
- Κάθε πλοίο έχει έναν μοναδικό αριθμό μητρώου, ένα όνομα, συγκεκριμένη χωρητικότητα και ανήκει σε μία συγκεκριμένη κατηγορία.
- Η εταιρεία διαθέτει πλοία πολλών κατηγοριών **όπως** φορτηγά πλοία ξηρών φορτίων, φορτηγά πλοία υγρών φορτίων, φορτηγά πλοία συνδυασμένων μεταφορών, πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, δεξαμενόπλοια, πλοία μεταφοράς οχημάτων κ.λπ.

- Η εταιρεία απασχολεί έναν αριθμό μηχανικών ο καθένας εκ των οποίων ανήκει σε μία συγκεκριμένη βαθμίδα (Α, Β ή Γ).
- Κάθε μηχανικός είναι εξειδικευμένος σε μία ή περισσότερες κατηγορίες πλοίων, και η εξειδίκευση του μπορεί να επικαλύπτεται με την εξειδίκευση άλλων μηχανικών της εταιρείας.
- Οι κυβερνήτες των πλοίων υποχρεούνται να περνάνε από ειδικές ιατρικές εξετάσεις σε ετήσια βάση, και η εταιρεία θέλει να γνωρίζει την ημερομηνία του πιο πρόσφατου ιατρικού ελέγχου κάθε κυβερνήτη.
- Με βάση την ισχύουσα νομοθεσία, η εταιρεία υποχρεούται να διενεργεί περιοδικά στα πλοία της μία σειρά συγκεκριμένων ελέγχων όπως έλεγχος ικανότητας πλεύσης, έλεγχος ασφαλούς μεταφοράς φορτίου, έλεγχος συστημάτων ασφαλείας κλπ. με σκοπό την αξιολόγηση του βαθμού αξιοπλοΐας τους. Κάθε έλεγχος φέρει έναν μοναδικό κωδικό και ένα όνομα.
- Η εταιρεία υποχρεούται να τηρεί αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τους ελέγχους που διενεργεί στα πλοία της. Συγκεκριμένα κάθε φορά που ένας έλεγχος διενεργείται σε ένα πλοίο η εταιρεία πρέπει να γνωρίζει την ημερομηνία διεξαγωγής του ελέγχου, τον συνολικό χρόνο διάρκειας του ελέγχου καθώς επίσης και τον βαθμό αξιολόγησης του πλοίου στον συγκεκριμένο έλεγχο.

Ζητείται:

(α) Να σχεδιάσετε το εννοιολογικό μοντέλο των δεδομένων του συστήματος υπό μορφή διαγράμματος οντοτήτων-συσχετίσεων (E-R). Στο διάγραμμα να εμφανίσετε όλες τις οντότητες και τις μεταξύ τους σχέσεις μαζί με τα απαραίτητα γνωρίσματα. Για κάθε οντότητα να ορίσετε το πρωτεύον κλειδί. Τέλος να εμφανίσετε όλους τους περιορισμούς πλήθους γνωρισμάτων και συσχετίσεων.

(β) Κάθε φορά που ένας έλεγχος διενεργείται σε ένα πλοίο, η εταιρεία θέλει **επιπλέον** να γνωρίζει τον υπεύθυνο για την διενέργεια του έλεγχου μηχανικό. Κάντε τις απαραίτητες αλλαγές στο διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων για να ικανοποιήσετε την συγκεκριμένη απαίτηση της εταιρείας.

(γ) Η Διεύθυνση Επιθεώρησης Εμπορικών Πλοίων με πρόσφατο νομοθετικό διάταγμα απαιτεί, κάθε φορά που διενεργείται ένας έλεγχος σε ένα πλοίο, η υπευθυνότητα της διενέργειας του ελέγχου να ανατίθεται σε μηχανικό εξειδικευμένο στην κατηγορία στην οποία ανήκει το πλοίο. Μπορείτε να εφαρμόσετε τον απαιτούμενο περιορισμό στο διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων; Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

### Άσκηση 3

Να διατυπώσετε δέκα ερωτήματα σε φυσική γλώσσα που κατά την γνώμη σας αντλούν χρήσιμες πληροφορίες από την βάση δεδομένων BikeStores. Στην συνέχεια να γράψετε επερωτήσεις σε γλώσσα SQL που απαντούν σε αυτά τα ερωτήματα.