

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΩΤΗ**

<b>ΜΑΘΗΜΑ</b>	<b>ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</b>
<b>ΑΚΑΔ. ΕΤΟΣ</b>	2012-13
<b>ΠΑΡΑΔΙΔΕΤΑΙ</b>	<b>5.11.2012</b> ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ <b>26.11.2012</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ</b>	Ιωάννης Βασιλείου, Καθηγητής, Τομέας Πληροφορικής Τιμολέων Σελλής, Καθηγητής, Τομέας Πληροφορικής

**ΘΕΜΑ Α**

Η εταιρεία GREX A.E. έχει αυξήσει σημαντικά τον αριθμό των απασχολούμενων (υπαλλήλων) σε αυτή και αποφάσισε να προχωρήσει σε ένα σύστημα ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ (για ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ.) Με το σύστημα αυτό στοχεύει να μηχανογραφήσει διαδικασίες που αφορούν το προσωπικό (π.χ., τη μισθοδοσία, κλπ), καθώς και τις διαδικασίες για τα προγράμματα παροχών (ασφαλίσεις, ιατρική περίθαλψη, εφάπαξ, κλπ.) που καλύπτει ή συμμετέχει η εταιρεία.

Για το σκοπό αυτό πρέπει να **αναπτυχθεί μια ολοκληρωμένη Βάση Δεδομένων** που θα υποστηρίξει με δεδομένα το όλο σύστημα. Μετά από μια σειρά συνεντεύξεων με στελέχη της GREX A.E., συλλέξατε όλα τα στοιχεία και καταλήξατε στις παρακάτω διαπιστώσεις / απαιτήσεις (user requirements):

- Ένας Υπάλληλος έχει ΑΦΜ (αριθμό φορολογικού μητρώου), Όνομα και Διεύθυνση κατοικίας. Επιπλέον χρήσιμα χαρακτηριστικά / γνωρίσματα που η Εταιρεία θέλει να κρατά πληροφορίες είναι η θέση του υπαλλήλου στην εταιρεία (π.χ., σε ποιο τμήμα εργάζεται και με ποια ιδιότητα), η ειδικότητά του, το επίπεδο εκπαίδευσης, η ημερομηνία που προσελήφθη, η ημερομηνία απόλυσης (αν υπάρχει), η οικογενειακή του κατάσταση, ο αριθμός των παιδιών του (αν έχει), κλπ.
- Για κάθε Υπάλληλο υπάρχει Μισθοδοσία, με χαρακτηριστικά (μεταξύ άλλων): Ώρες / Ημέρες Εργασίας, Ώρο- / Ημερο-μίσθιο, Μικτή Αμοιβή, Κρατήσεις (Φόρος, Χαρτόσημα, κλπ.) και Καθαρή Αμοιβή.
- Μια σημαντική οντότητα είναι και οι Παροχές, δηλαδή δεδομένα για την ασφάλιση του Υπαλλήλου, το πλάνο σύνταξης, την ιατρική περίθαλψη, τις παροχές στην συνταξιοδότηση, κλπ.
- Για ορισμένες από τις Παροχές γίνονται και οι ανάλογες κρατήσεις από τη μισθοδοσία.
- Κάθε Υπάλληλος δε μπορεί να συμμετέχει σε περισσότερα του ενός προγράμματα παροχών ή ασφαλιστικά ταμεία (μέσω της σχέσης του με την εταιρεία.)
- Χρήσιμο είναι να κρατιούνται στη Βάση και συγκεντρωτικά οικονομικά στοιχεία για κάθε υπάλληλο (για όλο το φορολογικό έτος)

**1. ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ-ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ (E-R Model)**

**ΣΧΕΔΙΑΣΤΕ** ένα πλήρες διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων (E-R diagram), για τη Βάση Δεδομένων ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ της εταιρείας GREX A.E., χρησιμοποιώντας με συνέπεια την ορολογία του μαθήματος (Ενδεικτικά, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 7 και 8 του συγγράμματος Elmasri-Navathe ή με το Κεφάλαιο 7 του συγγράμματος Silberschatz et al.). Σε περίπτωση που το Σχήμα / διάγραμμα σας φαίνεται περίπλοκο, παρουσιάστε ξεχωριστά (σε άλλη σελίδα) τα γνωρίσματα - attributes για τις Συσχετίσεις και τις Οντότητες.

Στο σχεδιασμό μπορείτε να κάνετε δικές σας (λογικές) υποθέσεις/παραδοχές (για παράδειγμα, μπορεί να εισάγεται νέα (χρήσιμα) χαρακτηριστικά / ιδιότητες / γνωρίσματα (attributes) για μια οντότητα. Όμως, κάθε τέτοια υπόθεση πρέπει να γράφεται **ρητά**.

**Θα σας φανεί ίσως χρήσιμο να χρησιμοποιήσετε έννοιες από το εκτεταμένο (extended) μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων (π.χ., is\_A).**

Επιπλέον, θα μπορούσατε να εμπλουτίσετε / επεκτείνετε τη βάση δεδομένων με στοιχεία π.χ. για τις διαδικασίες προσλήψεων του προσωπικού ή τις διαδικασίες εξέλιξης (αξιολόγηση, προαγωγές) που ακολουθεί η εταιρεία GREX A.E.

Το διάγραμμα πρέπει να είναι πλήρες υπό την έννοια ότι όλες οι ιδιότητες (δομικοί περιορισμοί) των οντοτήτων-συσχετίσεων πρέπει να δείχνονται (συμμετοχής, κάλυψης, κλειδιά, κλπ).

## **2. ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ (RELATIONAL Model)**

*ΣΧΕΔΙΑΣΤΕ μια σχεσιακή Βάση Δεδομένων που αντιστοιχεί ΑΚΡΙΒΩΣ στην περιγραφή που δόθηκε προηγουμένως και κατ' επέκταση στο διάγραμμα οντοτήτων - συσχετίσεων που ζητείται στο Μέρος 1 της Άσκησης, χρησιμοποιώντας μια ορθή ορολογία (Ενδεικτικά, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 2 και 3 του συγγράμματος Elmasri-Navathe ή με τα Κεφάλαια 2 και 3 του συγγράμματος Silberschatz et al.). Τα δύο συγγράμματα περιέχουν και οδηγίες / πληροφορίες για μετατροπή των E-R δομών σε Σχεσιακές δομές (π.χ., Κεφάλαιο 9 στο πρώτο και Κεφάλαιο 7 στο δεύτερο)*

### **ΘΕΜΑ Β**

Θεωρείστε την παρακάτω Βάση Δεδομένων:

ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ (Κωδικός\_Ξενοδοχείου, Όνομα, Πόλη)  
ΔΩΜΑΤΙΟ (Αριθμός\_Δωματίου, Κωδικός\_Ξενοδοχείου, Ελεύθερο)  
ΔΙΑΜΕΝΕΙ (Αριθμός\_Ταυτότητας, Αριθμός\_Δωματίου, Κωδικός\_Ξενοδοχείου,  
Ημ/νία\_Εναρξης, Ημ/νία\_Λήξης, Τρόπος\_Πληρωμής)  
ΠΕΛΑΤΗΣ (Αριθμός\_Ταυτότητας, Όνομα)

Γράψτε σε σχεσιακή άλγεβρα τα ακόλουθα ερωτήματα:

- Q1: Βρες τον αριθμό ταυτότητας και το όνομα των πελατών που έχουν διαμείνει στο δωμάτιο με αριθμό "105" σε ξενοδοχείο με το όνομα "Hilton".  
Q2: Βρες το πλήθος των δωματίων για κάθε ένα από τα καταχωρημένα ξενοδοχεία (ανά κωδικό ξενοδοχείου).  
Q3: Βρες το πλήθος των ελεύθερων δωματίων για κάθε ένα από τα καταχωρημένα ξενοδοχεία (ανά κωδικό ξενοδοχείου).

**Την άσκηση αυτή μπορείτε να την κάνετε σε ομάδες έως τριών (3) ατόμων! (κατά προτίμηση, ίδιες ομάδες με αυτές που θα κάνετε και το βασικό PROJECT του μαθήματος που περιλαμβάνει και υλοποίηση με το σύστημα SQL Server)**