

ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Διδάσκων: Σ. Σκιαδόπουλος

Ακ. έτος 2020-21

Θέμα για εργασία Παράδοση: Δείτε τα ερωτήματα

## Γενικά για την εργασία

1. Η εργασία εκπονείται από ομάδες των 2 ατόμων αυστηρά: εργασίες με ένα, τρία και περισσότερα άτομα δεν βαθμολογούνται.
2. Για να ορίσετε την ομάδα σας χρησιμοποιήστε το wiki του μαθήματος στο **teams**. Η προθεσμία να δηλώσετε την ομάδα σας είναι η **11/12/2020**. Ομάδες μετά την ημερομηνία αυτή δεν θα γίνονται δεκτές.
3. Αν δεν μπορείτε να βρείτε συνεργάτη συμπληρώστε το όνομά σας στο τέλος της λίστας στην ενότητα «συνοικέσια». Ο σκοπός της ενότητας «συνοικέσια» είναι να σας βοηθήσει να βρείτε συνεργάτη. Οποιαδήποτε στιγμή, πριν από την λήξης της προθεσμίας, βρείτε συνεργάτη μπορείτε να μεταφερθείτε από τα «συνοικέσια» στις ομάδες (θυμηθείτε να σβήσετε τα ονόματά σας από τα «συνοικέσια»). Σε κάθε περίπτωση όμως η ευθύνη της λειτουργίας της ομάδας επαφίεται στα μέλη της και όχι στους διδάσκοντες.
4. Με βάση τις ομάδες που δηλώσατε θα δημιουργηθούν κωδικοί πρόσβασης στο **hilon.dit.uop.gr** για το λειτουργικό σύστημα και το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.
5. Τα παραδοτέα 2 και 3 θα αναπτυχθούν και θα βαθμολογηθούν στη πλατφόρμα εργασίας που είναι εγκατεστημένη στο **hilon.dit.uop.gr**: εργασίες υλοποιημένες σε άλλες πλατφόρμες δεν θα βαθμολογούνται.
6. Η παράδοση των παραδοτέων είναι υποχρεωτική. Κατά συνέπεια, αν δεν παραδώσετε κάποιο παραδοτέο δεν έχετε δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις.
7. Όλες οι προθεσμίες είναι αυστηρές. Καμία παράταση δεν θα δοθεί για κανένα λόγο.
8. Σε κάθε παραδοτέο πρέπει να παραδώσετε έντυπη αναφορά με συγκεκριμένο εξώφυλλο όπως αναλυτικά περιγράφεται παρακάτω. Αναφορές με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή άλλο μέσο δεν γίνονται δεκτές.
9. Η εργασία ισχύει μόνο για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος. Δεν μπορεί να μεταφερθεί σε επόμενο.
10. Συνοπτικές οδηγίες για τα κείμενά σας μπορείτε να βρείτε στο σύνδεσμο: <http://users.uop.gr/~spiros/courses/DB-writingnotes.html>.

## Περιγραφή εργασίας

Το θέμα της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάλυση κι η υλοποίηση μιας βάσης δεδομένων, όπου καταχωρούνται πληροφορίες σχετικά με οργανισμούς (εταιρείες), και τη δραστηριότητά τους. Συγκεκριμένα, η βάση πρέπει να υποστηρίζει τις εξής οντότητες και σχέσεις:

**Χρηματιστήριο.** Για κάθε Χρηματιστήριο πρέπει να αποθηκεύονται: ένας αναγνωριστικός αριθμός, το όνομά του, ένα εναλλακτικό όνομα και μία περιγραφή. Κάθε Χρηματιστήριο πρέπει να συνδέεται με έναν ή περισσότερους οργανισμούς.

**Οργανισμός.** Για κάθε Οργανισμό πρέπει να αποθηκεύονται: ένας αναγνωριστικός αριθμός, το όνομα, η ημερομηνία δημιουργίας, η διεύθυνση της ιστοσελίδας του και ο αριθμός εργαζομένων στον Οργανισμό. Κάθε Οργανισμός συνδέεται με τις Χώρες στις οποίες δραστηριοποιείται και με τα Άτομα που εργάζονται στον Οργανισμό. Επίσης, μπορεί να συνδέεται με ένα ή περισσότερα Χρηματιστήρια.

**Χώρα.** Για κάθε Χώρα πρέπει να αποθηκεύονται: ένας αναγνωριστικός αριθμός, το όνομα της Χώρας, ένα εναλλακτικό όνομα και μία περιγραφή. Μία Χώρα μπορεί να σχετίζεται με έναν ή περισσότερους Οργανισμούς, καθώς και με τα Άτομα τα οποία είναι υπήκοοί της.

**Άτομο.** Για κάθε Άτομο πρέπει να αποθηκεύονται: ένας αναγνωριστικός αριθμός, το ονοματεπώνυμο, το φύλο, η ημερομηνία γέννησης και ένας κωδικός επαγγέλματος. Κάθε Άτομο μπορεί να σχετίζεται με έναν ή περισσότερους Οργανισμούς. Για κάθε οργανισμό με τον οποίο σχετίζεται πρέπει να αποθηκεύεται και ο ρόλος του Ατόμου στον Οργανισμό (π.χ., διευθυντής, ιδιοκτήτης). Τέλος, κάθε Άτομο είναι υπήκοος μιας Χώρας.

## Ερώτημα 1 — δεν απαιτείται πρόσβαση στο `hilon.dit.uop.gr`

1. Σχεδιάστε το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων για την παραπάνω βάση δεδομένων.
2. Να αναφέρετε ξεκάθαρα τους περιορισμούς και τις υποθέσεις που κάνετε. Σημειώστε ότι κάποια από τα παραπάνω στοιχεία μπορούν να είναι γνωρίσματα: κάποια όμως για να μοντελοποιηθούν χρειάζονται οντότητες και συσχετίσεις. Η σχεδίαση σας πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 3 οντότητες και τουλάχιστον 2 συσχετίσεις.

## Ερώτημα 2 — δεν απαιτείται πρόσβαση στο `hilon.dit.uop.gr`

1. Μεταφράστε το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων του Ερωτήματος 1 σε σχεσιακό μοντέλο.
2. Αποτυπώστε τις συναρτησιακές εξαρτήσεις κάθε σχέσης.
3. Σε τι κανονική μορφή είναι οι σχέσεις που προκύπτουν;
4. Μετατρέψτε όλες τις σχέσεις σε Boyce-Codd κανονική μορφή ή αν δεν είναι αυτό εφικτό σε τρίτη κανονική μορφή.
5. Να διατυπώσετε τις κατάλληλες εντολές που κατασκευάζουν τις απαραίτητες σχέσεις και περιορισμούς στο ΣΔΒΔ PostgreSQL.

Κατασκευάστε ένα αρχείο που θα περιλαμβάνει όλους τους ορισμούς και θα μπορεί να εκτελεστεί άμεσα από το PostgreSQL prompt.

## 1ο Παραδοτέο

Προθεσμία **Πέμπτη 17/12/2020 – 1μμ**

Πρέπει να παραδώσετε αναφορά, η οποία θα περιλαμβάνει τις απαντήσεις σας στα Ερωτήματα 1 και 2.

Για το παραδοτέο αυτό δεν θα χρειστείτε να συνδεθείτε στο [hilon.dit.uop.gr](http://hilon.dit.uop.gr).

Η πρώτη σελίδα του παραδοτέου σας (εξώφυλλο) πρέπει υποχρεωτικά να παραχθεί από την σελίδα <http://users.uop.gr/~spiros/Cover/>.

### Ερώτημα 3 – απαιτείται πρόσβαση στο [hilon.dit.uop.gr](http://hilon.dit.uop.gr)

Να σχεδιάσετε και να υλοποιήσετε τις παρακάτω λειτουργίες. Όλες οι λειτουργίες πρέπει να υποστηρίζουν ελληνικά.

**1. Εισαγωγή.** Σχεδιάστε και υλοποιήστε τις λειτουργίες για την εισαγωγή/διαγραφή:

1. Χρηματιστηρίου
2. Οργανισμού
3. Χώρας
4. Ατόμου

Για την εισαγωγή, ο χρήστης θα πληκτρολογεί τα απαραίτητα στοιχεία για κάθε περίπτωση και η λειτουργία θα εισάγει τα δεδομένα στη βάση. Πρέπει να υλοποιήσετε όλους τους απαραίτητους ελέγχους για την εισαγωγή των δεδομένων (π.χ., να ελέγχετε αν μια εγγραφή υπάρχει ήδη) αλλά και τους περιορισμούς συμμετοχής και πληθικότητας.

Για την διαγραφή, ο χρήστης θα πληκτρολογεί τα απαραίτητα στοιχεία και η λειτουργία θα διαγράφει τα αντίστοιχα δεδομένα από τη βάση.

**2. Εισαγωγή από αρχείο κειμένου.** Ως είσοδος αυτής της λειτουργίας θα είναι τα αρχεία κειμένου που μπορείτε να βρείτε στη διαδρομή `/home/Data/2020-21` στο [hilon.dit.uop.gr](http://hilon.dit.uop.gr). Συγκεκριμένα υπάρχουν τα:

**stock.csv:** Περιέχει πληροφορία σχετική με τα χρηματιστήρια. Σε κάθε σειρά αναγράφονται: ένας μοναδικός κωδικός για το χρηματιστήριο, το όνομα του χρηματιστηρίου, ένα σύνολο από εναλλακτικά ονόματα για το χρηματιστήριο (ως ενιαία συμβολοσειρά) και μία συνοπτική περιγραφή του χρηματιστηρίου.

**org\_cou.csv:** Περιέχει πληροφορία σχετική με τους οργανισμούς και τις χώρες που δραστηριοποιούνται. Σε κάθε σειρά αναγράφονται: το όνομα του οργανισμού, το έτος ίδρυσής του, η διεύθυνση της ιστοσελίδας του, το πλήθος των εργαζομένων του, ένας μοναδικός κωδικός για τον οργανισμό, ένας μοναδικός κωδικός για την χώρα, το όνομα της χώρας, ένα σύνολο από εναλλακτικά ονόματα για τη χώρα (ως ενιαία συμβολοσειρά) και μία συνοπτική περιγραφή για τη χώρα.

**per\_cou.csv:** Περιέχει πληροφορία σχετική με τα άτομα και τις χώρες καταγωγής τους. Σε κάθε σειρά αναγράφονται: το όνομα του ατόμου, το επίθετο του ατόμου, η ημερομηνία γέννησής του, το φύλο του, ένας μοναδικός κωδικός για το επάγγελμα του ατόμου, ένας μοναδικός κωδικός για το άτομο, ένας μοναδικός κωδικός για τη χώρα, το όνομα της χώρας, ένα σύνολο από εναλλακτικά ονόματα για τη χώρα (ως ενιαία συμβολοσειρά) και μία συνοπτική περιγραφή για τη χώρα.

**org\_per.csv:** Περιέχει τις συσχετίσεις μεταξύ οργανισμών και ατόμων. Σε κάθε σειρά αναγράφονται: ένας μοναδικός κωδικός για τον οργανισμό, ένας μοναδικός κωδικός για το άτομο, ο ρόλος του ατόμου στον οργανισμό.

**org\_sto.csv:** Περιέχει τις συσχετίσεις μεταξύ οργανισμών και χρηματιστηρίων. Σε κάθε σειρά αναγράφονται: ένας μοναδικός κωδικός για τον οργανισμό και ένας μοναδικός κωδικός για το χρηματιστήριο.

Οι πληροφορίες σε κάθε γραμμή των αρχείων είναι διαχωρισμένες με τον χαρακτήρα `'`. Η πρώτη γραμμή περιέχει τους τίτλους των γνωρισμάτων (και δεν περιέχει δεδομένα).

## Δώστε προσοχή στα παρακάτω:

Όπως θα παρατηρήσετε, οι μοναδικοί κωδικοί σε όλες τις πληροφορίες δεν είναι ακέραιοι αριθμοί αλλά συμβολοσειρές. Όπως έχουμε πει στην θεωρία αλλά και στο πρώτο παραδοτέο το πρωτεύον κλειδί κάθε σχέσης πρέπει να είναι ακέραιος αριθμός. Με άλλο λόγια δηλαδή δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως πρωτεύοντα κλειδιά τους μοναδικούς κωδικούς που υπάρχουν στα αρχεία. Οι κωδικοί αυτοί παρέχονται για να μπορέσετε να συνδέσετε όμοια πληροφορία μεταξύ διαφορετικών αρχείων και όχι για να τους χρησιμοποιήσετε ως πρωτεύοντα κλειδιά.

Για να μεταφορτώσετε τα δεδομένα πρέπει υποχρεωτικά να ακολουθήσετε την παρακάτω διαδικασία:

**Κατασκευή προσωρινών σχέσεων:** Αρχικά θα μεταφορτώσετε τα δεδομένα από τα αρχεία `org_cou.csv`, `per_cou.csv`, `org_per.csv`, `stock.csv` και `org_sto.csv`, σε 5 προσωρινές σχέσεις (έστω `org_cou_tmp`, `per_cou_tmp`, `org_per_tmp`, `stock_tmp` και `org_sto_tmp`). Για το βήμα αυτό μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την εντολή `\copy` της `postgres`, η οποία δεν χρειάζεται δικαιώματα υπερχρήστη.

**Κατασκευή τελικών σχέσεων:** Για κάθε σχέση της σχεδιάσής σας πρέπει να φτιάξετε μια εντολή εισαγωγής δεδομένων αντλώντας δεδομένα από τις παραπάνω προσωρινές σχέσεις.

Για παράδειγμα, αν στην σχεδιάσή σας έχετε μια σχέση `organization`, για τα στοιχεία των οργανισμών, πρέπει να φτιάξετε μια εντολή της μορφής:

```
INSERT INTO organization(attribute1, attribute2, ... )
SELECT values for attribute1, attribute2, ...
FROM org_cou_tmp or/and any other needed temp relation
WHERE ...
INTERSECTION
SELECT values for attribute1, attribute2, ...
...
```

Θα πρέπει να παρουσιάσετε αντίστοιχες εκφράσεις για όλες τις σχέσεις που υπάρχουν στην σχεδιάσή σας.

**Σημείωση 1:** Δεν πρέπει να αλλάξετε την σχεδίαση σας για να μεταφορτώσετε πιο εύκολα τα δεδομένα. Μπορείτε όμως να διορθώσετε λάθη και παραλήψεις. Τα πρωτεύοντα κλειδιά σας πρέπει να είναι ακέραιοι.

**Σημείωση 2:** Όλη διαδικασία μεταφόρτωσης των δεδομένων πρέπει να γίνει **μόνο** με SQL. Μάλιστα για κάθε σχέση που θα μεταφορτώσετε δεδομένα θα γράψετε ένα ερώτημα χωρίς εμφώλευση και χωρίς χρήση τελεστών που αποκλείσαμε (`JOIN`, `IN`, `EXISTS` κλπ.). Μπορείτε όμως να χρησιμοποιήσετε πράξεις συνόλων (όπως στο παραπάνω παράδειγμα).

## 2ο Παραδοτέο

### Προθεσμία **Τετάρτη 13/1/2021 – 1μμ**

Πρέπει να παραδώσετε *έντυπη αναφορά*, η οποία θα περιλαμβάνει τις απαντήσεις στο Ερώτημα 1, στο Ερώτημα 2 (δηλαδή ότι παραδώσατε στο 1ο παραδοτέο κατάλληλα ενημερωμένο) και στο Ερώτημα 3. Δεν θα παραδώσετε κώδικα!

Στο παραδοτέο απλά περιγράψτε πώς σχεδιάσατε και υλοποιήσατε τις διαδικασίες.

Ο κώδικάς σας θα πρέπει να βρίσκεται στο `hilon.dit.uop.gr` κι η βάση πρέπει να διατηρεί τα δεδομένα που περιγράφονται στα αρχεία που σας έχουν δοθεί.

Η πρώτη σελίδα του παραδοτέου σας (εξώφυλλο) πρέπει υποχρεωτικά να παραχθεί από την σελίδα <http://users.uop.gr/~spiros/Cover/>

## Ερώτημα 4 – απαιτείται πρόσβαση στο `hilon.dit.uop.gr`

Όλα τα παρακάτω ερωτήματα πρέπει να υποστηρίζουν ελληνικά και αγγλικά στην είσοδο και στην έξοδο.

- 1. Παρουσίαση οργανισμών.** Να παρουσιάσετε για κάθε οργανισμό το όνομα, την ημερομηνία δημιουργίας, τη διεύθυνση της ιστοσελίδας και τον αριθμό των εργαζομένων του.
- 2. Παρουσίαση χρηματιστηρίων και οργανισμών.** Να παρουσιάσετε όλα τα χρηματιστήρια ακολουθούμενα από τους οργανισμούς που σχετίζονται. Η παρουσίαση να γίνει με την ακόλουθη μορφή:

```
Χρηματιστήριο 1
  Οργανισμός 1.1
  Οργανισμός 1.2
  ...
Χρηματιστήριο 2
  Οργανισμός 2.1
  Οργανισμός 2.2
  ...
```

Τα χρηματιστήρια και οι οργανισμοί θα πρέπει να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά βάσει του ονόματός τους.

- 3. Παρουσίαση χωρών και ατόμων.** Να παρουσιάσετε όλες τις χώρες ακολουθούμενες από τους πολίτες τους. Η παρουσίαση να γίνει με την ακόλουθη μορφή:

```
Χώρα 1
  Άτομο 1.1
  Άτομο 1.2
  ...
Χώρα 2
  Άτομο 2.1
  Άτομο 2.2
  ...
```

Οι χώρες και οι πολίτες θα πρέπει να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά βάσει του ονόματός τους.

- 4. Απαντήσεις σε ερωτήματα.** Σχεδιάστε και υλοποιήστε τις απαντήσεις των παρακάτω ερωτημάτων. Όλες οι παράμετροι (X,Y και Z) θα δίνονται από το χρήστη. Σημειώστε ότι πρέπει να βρείτε τιμές για τα X,Y και Z ώστε τα ερωτήματα να έχουν μη κενά αποτελέσματα.

1. Παρουσιάστε τα ονόματα των οργανισμών που είναι εγγεγραμμένοι στο χρηματιστήριο με όνομα X.
2. Για κάθε οργανισμό παρουσιάστε τον αριθμό των εργαζομένων του και τον αριθμό των χωρών που δραστηριοποιείται.
3. Για κάθε επάγγελμα παρουσιάστε το συνολικό πλήθος των εργαζομένων. Στην συνέχεια παρουσιάστε το πλήθος των εργαζομένων ανά επάγγελμα και οργανισμό αλλά μόνο όταν το πλήθος είναι κάτω από X ή πάνω από Y.
4. Να παρουσιάσετε τον πιο δημοφιλή ρόλο με τις εμφανίσεις του μαζί με τον λιγότερο δημοφιλή ρόλο με τις εμφανίσεις του.

5. Να παρουσιάσετε το όνομα της δεύτερης πιο δημοφιλούς χώρας (σε αριθμό υπηκόων) και τον αριθμό των υπηκόων της.
6. Παρουσιάστε τους οργανισμούς που απασχολούν τα περισσότερα άτομα φύλου X.
7. Παρουσιάστε τα ονόματα των ατόμων που εργάζονται σε οργανισμό που είναι εγγεγραμμένος στο χρηματιστήριο X.
8. Παρουσιάστε τους οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε περισσότερες από X χώρες και απασχολούν περισσότερους από Y εργαζόμενους.
9. Παρουσιάστε τα ονόματα των οργανισμών που έχουν δραστηριότητα στις χώρες με όνομα X και Y.
10. Παρουσιάστε τα ονόματα των οργανισμών που συνδέονται με το χρηματιστήριο με όνομα X αλλά όχι με το χρηματιστήριο με όνομα Y.
11. Παρουσιάστε τα ονόματα των εργαζομένων του οργανισμού με όνομα X που δεν είναι υπήκοοι σε χώρες που δραστηριοποιείται ο οργανισμός.
12. Για κάθε οργανισμό, παρουσιάστε, το όνομά του, το όνομα του χρηματιστηρίου και το όνομα των χωρών που δραστηριοποιείται.
13. Παρουσιάστε τα άτομα που είναι υπήκοοι σε χώρες που δραστηριοποιούνται οι οργανισμοί που εργάζονται.
14. Παρουσιάστε την ηλικία του νεώτερου εργαζόμενου σε χρόνια και το πλήθος των εργαζόμενων κάθε εταιρίας ανά χώρα προέλευσης. Ταξινομήστε ανά όνομα οργανισμού και όνομα χώρας.

**Σημείωση:** Απαντήστε στις παραπάνω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας ένα (1) ερώτημα σε SQL ανά ερώτηση. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τελεστές συνόλων (UNION, EXCEPT κλπ) αλλά δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε εκφράσεις με IN, NOT IN, ALL, EXISTS, ANY, NATURAL JOIN, CROSS JOIN, OUTER JOIN, JOIN και εμφωλευμένα ερωτήματα. Ανατρέξτε και στο υλικό των διαλέξεων του μαθήματος.

### 3ο Παραδοτέο

**Προθεσμία Πέμπτη 28/1/2021 – 1μμ**

Πρέπει να παραδώσετε *έντυπη αναφορά*, η οποία θα περιλαμβάνει τις απαντήσεις στο Ερωτήματα 1 ως 3 (δηλαδή ότι παραδώσατε στο 1ο και 2ο παραδοτέο κατάλληλα ενημερωμένα) και στο Ερώτημα 4. Δεν θα παραδώσετε κώδικα!

Στο παραδοτέο απλά περιγράψτε πώς σχεδιάσατε και υλοποιήσατε τις διαδικασίες. Ο κώδικάς σας θα πρέπει να βρίσκεται στο `hilon.dit.uop.gr` κι η βάση πρέπει να διατηρεί τα δεδομένα που περιγράφονται στα αρχεία που σας έχουν δοθεί.

**Η πρώτη σελίδα του παραδοτέου σας (εξώφυλλο) πρέπει υποχρεωτικά να παραχθεί από την σελίδα <http://users.uop.gr/~spiros/Cover/>**

**Το 3ο παραδοτέο θα περιλαμβάνει:**

- Τις απαντήσεις σας στα **Ερωτήματα 1 ως 4**.
- Για τα Ερωτήματα 1-3 θα περιγράψετε αναλυτικά τη διαδικασία εισαγωγής και τις εντολές σε SQL που χρησιμοποιήσατε.

- Για τα υποερωτήματα του Ερωτήματος 4 τις εκφράσεις σε SQL και τα αποτελέσματά τους. Σε όσα ερωτήματα έχουν παραμέτρους (π.χ., X,Y και Z), πρέπει να βρείτε τιμές για τα X,Y και Z ώστε τα ερωτήματα να έχουν μη κενά αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα θα τα εισάγετε στην παρουσίασή σας ως κείμενο (και όχι ως εικόνα από `screen shot` του τερματικού). Το κείμενο θα το μορφοποιήσετε με γραμματοσειρά σταθερού πλάτους (`fixed-width`), για παράδειγμα `courier`. Τα αποτελέσματα πρέπει να είναι ευανάγνωστα αλλά ταυτόχρονα να καταλαμβάνουν το μικρότερο δυνατό χώρο. Χρησιμοποιήστε όλο το εύρος της σελίδας· όπου είναι απαραίτητο χρησιμοποιείτε περισσότερες από 2 στήλες. Αν τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα μεγάλα (περισσότερο από μια σελίδα) παρουσιάστε ένα ενδεικτικό κομμάτι τους και το πλήρες αποτέλεσμα αποθηκεύστε το σε ένα αρχείο που θα έχετε στο λογαριασμό σας στο `hilon.dit.uop.gr`.
- Αναλυτική περιγραφή του τι πρέπει να κάνει ένας χρήστης για να εκτελέσει την εργασία σας.

Στην αναφορά σας δε θα συμπεριλάβετε κώδικα εκτός από εντολές σε SQL αλλά θα περιγράψτε σε φυσική γλώσσα πώς σχεδιάσατε και υλοποιήσατε τις διαδικασίες.

Ο πηγαίος κώδικας της εργασίας σας πρέπει να βρίσκεται στο μηχάνημα `hilon.dit.uop.gr` έτοιμος για εκτέλεση. Επίσης, η βάση πρέπει να είναι γεμάτη με τα δεδομένα που σας έχουν δοθεί. Τέλος, η αναφορά σας πρέπει να βρίσκεται στο `hilon.dit.uop.gr` σε εκτυπώσιμη (π.χ., `.pdf`) και πηγαία μορφή (π.χ., `.doc`, `.odt`, `.tex`).

## Πρόσθετοι βαθμοί

Επιπλέον βαθμολογία θα δοθεί σε ομάδες οι οποίες θα παρουσιάσουν πρόσθετη λειτουργικότητα στο σύστημά τους.

Αν δεν τηρήσετε **αυστηρά** τις παραπάνω οδηγίες μπορεί να έχετε βαθμολογικές συνέπειες.