

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΗΜΜΥ - ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Ακαδημαϊκό Έτος 2014 – 2015

Βάσεις Δεδομένων 7^{ου} εξαμήνου

Project με Θέμα:

Ανάπτυξη σε σχεσιακό σύστημα μίας επιχειρησιακής εφαρμογής για την εταιρεία «ΙΔΑΝΙΚΟ-ΣΠΙΤΙ»

Ομάδα 4: Μαργαρίτα Βιτοροπούλου / 09103141

Γιάννης Καρογιάννης / 03107732

Άγγελος Σταυρόπουλος / 03109643

Το Project αναπτύχθηκε ως διαδικτυακή εφαρμογή. Για τη φόρτωση και χρήση του απαιτείται η χρήση φυλλομετρητή, δεδομένου ότι η βάση δεδομένων βρίσκεται αποθηκευμένη σε κεντρικό υπολογιστή-server (στην προκειμένη περίπτωση το παρών PC).

Η ανάπτυξη της εφαρμογής έγινε με χρήση του συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL, της γλώσσας προγραμματισμού PHP και του προγράμματος διαχείρισης web server Apache, μέσω της πλατφόρμας XAMPP (Cross-Platform Apache-MySQL-PHP). Για την απεικόνιση των σελίδων του web site χρησιμοποιήθηκε επίσης HTML σε συνδυασμό με CSS, ενώ έγινε επίσης χρήση του εργαλείου phpMyAdmin της πλατφόρμας, με το οποίο μπορεί να γίνει εισαγωγή (import) αρχείων SQL από το χρήστη και στη συνέχεια εύκολη διαχείριση/ εποπτεία.

Δομικά, η εφαρμογή αναπτύσσεται ως εξής:

Η κεντρική σελίδα είναι η <http://localhost/idealhome/>. Όπως αναγράφεται, ο σχεδιασμός αποσκοπεί σε ενδοεταιρική χρήση. Η σελίδα προτρέπει το χρήστη (υπάλληλο) να εισέλθει ως εγγεγραμμένος χρήστης της βάσης δεδομένων (Log in). Η σύνδεση γίνεται με προστασία κωδικού (password), δίνοντας προνόμια άντλησης/ τροποποίησης πληροφοριών. Κάθε αίτημα υποβάλλεται μέσω μιας φόρμας HTML και αποστέλλεται σε μια διαφορετική σελίδα PHP υπεύθυνη για την υποβολή του στη Βάση και για την απεικόνιση των αποτελεσμάτων.

Το σχεσιακό σχήμα που χρησιμοποιήσαμε για την υλοποίηση της Βάσης είναι αυτό της ενδεικτικής λύσης, με τα αντίστοιχα σχεσιακά σχήματα, πρωτεύοντα κλειδιά και ξένα κλειδιά.

Για τη δομική και αναφορική ακεραιότητα της βάσης μας, εντάξαμε στο μοντέλο τους εξής ρητούς περιορισμούς:

- Οι τιμές των πεδίων δεν επιτρέπεται εν γένει να τίθενται ως "NULL", πλην από ρητές εξαιρέσεις.
- Υπάρχει περιορισμός σε πεδία τιμών όπως αυτά που περιέχουν ημερομηνίες, ώστε οι καταχωρήσεις να ανταποκρίνονται σε ρεαλιστικές τιμές (trigger).
- Απαγορεύεται να εισαχθεί καταχώρηση ακινήτου του οποίου το είδος (PropertyType) δεν υπάρχει στη βάση (drop down list).
- Απαγορεύεται η καταχώρηση τηλεφώνου με μη υπάρχοντα Κωδικό Υπαλλήλου/ Πελάτη/ Ιδιοκτήτη (δηλαδή αν δεν υπάρχει αντίστοιχη καταχώρηση στο μητρώο Υπαλλήλων/ Πελατών/ Ιδιοκτητών αντίστοιχα) - υλοποίηση ως περιορισμός ξένου κλειδιού.
- Απαγορεύεται η εισαγωγή ενός Ιδιοκτήτη Κατοικίας ή ενός Ιδιοκτήτη Εταιρείας χωρίς πρώτα να γίνει εισαγωγή του στο μητρώο Ιδιοκτητών (βλ. Modifications για τη διευκόλυνση του χρήστη) - υλοποίηση ως περιορισμός ξένου κλειδιού.
- Απαγορεύεται η εισαγωγή Επίσκεψης σε Ακίνητο που δεν υπάρχει καταχωρημένο - υλοποίηση ως περιορισμός ξένου κλειδιού.

- Απαγορεύεται η εισαγωγή νέου Συμβολαίου αν το Ακίνητο/ ο Πελάτης/ ο Ιδιοκτήτης δεν είναι καταχωρημένοι αντίστοιχα - υλοποίηση ως περιορισμός ξένου κλειδιού.
- Απαγορεύεται να διαγραφεί κάποιο Ακίνητο/ κάποιος Πελάτης αντίστοιχα, εφόσον συμμετέχει σε Συμβόλαιο.
- Απαγορεύεται να διαγραφεί ένας Supervisor ο οποίος έχει στην εποπτεία του υφιστάμενους Υπαλλήλους.
- Απαγορεύεται να ενημερωθεί κάποια Επίσκεψη σε Ακίνητο από τη στιγμή που έχει καταχωρηθεί στο μητρώο.
- Όλοι οι πίνακες που χρησιμοποιούν κάποιο χαρακτηριστικό άλλων πινάκων ως foreign key, υλοποιούνται με χρήση της εντολής ON DELETE CASCADE και ON UPDATE CASCADE, δηλαδή σε κάθε διαγραφή ή ενημέρωση ενός στοιχείου του πίνακα-γονέα θα διαγραφεί/ενημερωθεί και ο αντίστοιχος πίνακας-παιδί. Υπάρχουν και οι ακόλουθες εξαιρέσεις για τις οποίες έχει χρησιμοποιηθεί η εντολή ON DELETE RESTRICT (η οποία εμποδίζει την διαγραφή μιας εγγραφής ενός πίνακα, αν υπάρχει κάποια εγγραφή σε άλλον πίνακα της Βάσης που χρησιμοποιεί ως foreign key κάποιο χαρακτηριστικό/ιδιότητα της εγγραφής που πρόκειται να διαγραφεί:
 1. Δεν επιτρέπεται να διαγραφεί κάποιος υπάλληλος που είναι υπεύθυνος για την εγγραφή κάποιων πελατών στην βάση, πριν αλλάξει στους τελευταίους η τιμή του πεδίου Registered_By (που χρησιμοποιείται για να δηλώσει ποιος υπάλληλος ήταν υπεύθυνος για την έγγραφη ενός νέου νέου πελάτη στην Βάση)
 2. Δεν επιτρέπεται η διαγραφή ενός προϊσταμένου πριν αλλάξει σε όλους τους υπαλλήλους που είναι υφιστάμενοι αυτού, η τιμή του πεδίου SupervisorAFM, αφού προτού φύγει κάποιος supervisor από την εταιρεία, θα πρέπει πρώτα να αναλάβει κάποιος άλλος (supervisor) τους υπαλλήλους που είχε υπό την εποπτεία του αυτός που πρόκειται να φύγει.
 3. Δεν επιτρέπεται να διαγραφεί κάποιος υπάλληλος που διαχειρίζεται κάποια Ακίνητα πριν αυτά τα αναλάβει κάποιος άλλος.

Queries

Τα ερωτήματα (queries) που επιλέξαμε να υλοποιήσουμε είναι πολλά περισσότερα από αυτά που ζητούνται αφού όλοι οι πίνακες που απεικονίζονται στην εφαρμογή, είναι συνδυασμός 2 ή περισσότερων πινάκων ώστε η Βάση να είναι πιο φιλική στον χρήστη, αλλά και ώστε ορισμένα προσωπικά στοιχεία να αποκρύπτονται από τον χρήστη (όπως το ΑΦΜ των υπαλλήλων και ο μισθός τους).

Τα ερωτήματα (JOIN, GROUP BY, GROUP BY με HAVING, AGGREGATE, NESTED) που ζητούνται ρητά από την εκφώνηση της εργασίας χρησιμοποιούνται μικτά από τα ερωτήματα που έχουν υλοποιηθεί. Μερικά από τα πιο σύνθετα είναι παρακάτω:

- Επιλογή ελεύθερων ακινήτων, δηλαδή ακινήτων τα οποία είναι διαθέσιμα προς ενοικίαση.
- Επιλογή ονοματεπώνυμου πελατών σε συνδυασμό με τα τηλέφωνα τους.
- Εμφάνιση μέσου ενοικίου για κάθε ταυτότητα ακινήτου.
- Εμφάνιση του πλήθους των υπαλλήλων καθώς και του μέσου μισθού όλων αυτών.
- Επιλογή εκείνων των υπαλλήλων που την τρέχουσα στιγμή δεν διαχειρίζονται κάποιο ακίνητο.
- Επιλογή όλων των ακινήτων με την περιγραφή τους, των οποίων οι παράμετροι (ελάχιστο μηνιαίο μίσθωμα, μέγιστο μηνιαίο μίσθωμα, πλήθος δωματίων και τύπος ακινήτου με drop-down menu) καθορίζονται από το χρήστη.
- Υπάλληλοι που έχουν μισθώσει ακίνητα, εμφανιζόμενοι σε αύξουσα σειρά πλήθους μισθώσεων.
- Εμφάνιση τηλεφωνικών αριθμών όλων των εκμισθωτών(ιδιώτες & επιχειρήσεις) με τα στοιχεία επικοινωνίας τους.
- Εμφάνιση ΑΦΜ, ονόματος και επιθέτου προϊστάμενου με πλήθος υφισταμένων.
- Εμφάνιση όλων των υφισταμένων ενός supervisor χωρίς τα στοιχεία του ίδιου.
- Εμφάνιση όλων των στοιχείων των ελεύθερων ακινήτων που έχουν επισκέψεις, με το πλήθος αυτών.

Triggers

1. Απαγορεύεται κατά την ενημέρωση ενός συμβολαίου η ημερομηνία έναρξής του, να είναι μεταγενέστερη της ημερομηνίας λήξης του.
2. Απαγορεύεται κατά την εισαγωγή ενός συμβολαίου η ημερομηνία έναρξής του, να είναι μεταγενέστερη της ημερομηνίας λήξης του.
3. Απαγορεύεται κατά την εισαγωγή ενός τύπου ακινήτου, ο αριθμός των δωματίων να είναι μικρότερος από ένα.
4. Απαγορεύεται κατά την εισαγωγή ενός υπαλλήλου, ο μισθός του να είναι κάτω από 600 ευρώ!
5. Απαγορεύεται κατά την ενημέρωση της εγγραφής ενός υπαλλήλου, ο μισθός να αλλάξει και να γίνει κάτω από 600 ευρώ.

Views

1. Ένα updatable view που εμφανίζεται στον συγκεντρωτικό πίνακα των υπαλλήλων και εμφανίζει επιλεγμένα στοιχεία αυτών.
2. Ένα non-updatable view που εμφανίζει τα στοιχεία κάθε ακινήτου που ανήκει σε ιδιώτη(πλήθος επισκέψεων, αριθμός εγγραφής ακινήτου, στοιχεία μεσίτη, στοιχεία ιδιώτη ιδιοκτήτη).
3. Ένα non-updatable view που εμφανίζει τα στοιχεία κάθε ακινήτου που ανήκει σε επιχείρηση(πλήθος επισκέψεων, αριθμός εγγραφής ακινήτου, στοιχεία μεσίτη, στοιχεία επιχείρησης).

Σημείωση: Τα views 2 και 3 δεν εμφανίζονται ολόκληρα στην εφαρμογή, αλλά μέσω επιπλέον queries, εμφανίζονται ορισμένα στοιχεία αυτών

.

Σχόλια και παρατηρήσεις σχετικά με το σύστημα της βάσης δεδομένων και το εργαλείο διαχείρισης

Ένα θετικό στοιχείο του συστήματος της MySQL που χρησιμοποιήσαμε για τη διαχείριση της βάσης μας είναι ότι δημιουργεί αυτόματα (by default) ευρετήρια στα πεδία των σχέσεων που αποτελούν πρωτεύοντα κλειδιά (primary key) ή που δηλώνονται ως μοναδικά (unique). Δημιουργεί τέτοια ευρετήρια ακόμη και όταν το πρωτεύον κλειδί αποτελείται από πολλαπλές στήλες ή όταν πρόκειται για κάποιο ξένο κλειδί (foreign key). Μάλιστα, το σύστημα InnoDB που επιλέξαμε για την αποθήκευση των δεδομένων μας, υλοποιεί τα ευρετήριά του ως B-trees, ένα σύστημα που θα επιλέγαμε και εμείς. Για το λόγο αυτό δε χρησιμοποιήσαμε ρητές εντολές δημιουργίας ευρετηρίων, αφού οι αναζητήσεις που πραγματοποιούμε χρησιμοποιούν ως επί το πλείστον αυτά τα πεδία ως κριτήρια αναζήτησης.

Ένα αρνητικό στοιχείο είναι η μη υποστήριξη του περιορισμού CHECKS, ο οποίος θέτει περιορισμούς που ορίζει ο σχεδιαστής της βάσης για τα πεδία τιμών των πεδίων σχέσεων που επιθυμεί. Συγκεκριμένα, ο διερμηνέας (parser) αναγνωρίζει την εντολή αυτή αλλά δεν την υλοποιεί, δηλαδή την αγνοεί. Επίσης, η MySQL δεν επιτρέπει τον ορισμό custom τύπων από το χρήστη/σχεδιαστή (όπως πχ την επιλογή ενός συγκεκριμένου πεδίου του συνόλου των ακεραίων) εκτός αν αποτελούν απεριθμητό σύνολο και εισαχθούν ως 'enum', κάτι που δεν εξυπηρετεί γενικά τους σκοπούς μας. Επομένως, για την υλοποίηση των περιορισμών της βάσης μας οι οποίοι δεν είναι δυνατό να υλοποιηθούν με χρήση ξένου κλειδιού ή της εντολής CASCADE/SET NULL αναγκαστήκαμε να χρησιμοποιήσουμε Triggers (εναύσματα). Για την υλοποίηση των περιορισμών πεδίων τιμών πυροδοτούμε ενέργειες που θέτουν ως 'NULL' πεδία των προς εισαγωγή καταχωρήσεων που δεν επιτρέπεται να είναι 'NULL' και έτσι η εισαγωγή αποτυγχάνει, όχι με τον πιο κομψό τρόπο αλλά τουλάχιστον χωρίς να παραβιάζεται η ακεραιότητα.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Περιγραφή εφαρμογής σε επίπεδο κώδικα

Παράθεση αρχείου ορισμού της Βάσης (DDL):

```
Create Database if not exists IdealHome;
Use [IdealHome]
Go
Create Table if not exists Employees
(
  AFM char(9) not null,
  FirstName varchar(20) not null,
  LastName varchar(20) not null,
  AddrStreetName varchar(20) not null,
  AddrStreetNo int(3) unsigned not null,
  AddrPostalCode char(5) not null,
  Salary int(6) unsigned not null,
  WorkPhoneNumber char(10),
  MobilePhoneNumber char(10) not null,
  SupervisorAFM char(9) not null,
  primary key(AFM),
  foreign key(SupervisorAFM) references Employees (AFM) ON DELETE RESTRICT ON
  UPDATE CASCADE
)
ENGINE=InnoDB ;
```

```
Create Table if not exists Newspapers
(
  NewspaperID int (3) UNSIGNED auto_increment not null,
  NewspaperName varchar(20) not null,
  primary key(NewspaperID)
)
ENGINE=InnoDB ;
```

```
Create Table if not exists Advertisements
(
  DateOfPublish date not null,
  PropertyRegistrationNo int(3) not null,
  NewspaperID int (3) UNSIGNED not null,
  Cost int(3) unsigned not null,
  Duration int(3) unsigned not null,
  primary key(DateOfPublish,PropertyRegistrationNo,NewspaperID),
```

```
foreign key(PropertyRegistrationNo) references Properties (PropertyRegistrationNo)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
foreign key(NewspaperID) references Newspapers(NewspaperID) ON DELETE
CASCADE ON UPDATE CASCADE
)
ENGINE=InnoDB;
```

```
Create table if not exists Properties
(
PropertyRegistrationNo int(3) UNSIGNED AUTO_INCREMENT not null,
AddrStreetName varchar(20) not null,
AddrStreetNo int(3) unsigned not null,
AddrPostalCode char(5) not null,
Size numeric(5,2) not null,
Floor int(2) unsigned not null,
Rent int(6) unsigned not null,
PropertyTypeId int(2) unsigned not null,
OwnerAFM char(9) not null,
ManagerAFM char(9) not null,
primary key(PropertyRegistrationNo),
foreign key(PropertyTypeId) references PropertyTypes(PropertyTypeId) on update
cascade on delete cascade,
foreign key(OwnerAFM) references Owners (AFM) on update cascade on delete
cascade,
foreign key(ManagerAFM) references Employees (AFM) on update cascade on delete
restrict
)
ENGINE = InnoDB;
```

```
Create table if not exists Visits
(
ClientRegistrationNo int(3) unsigned not null,
PropertyRegistrationNo int(3) UNSIGNED not null,
DateofVisit date not null,
primary key (ClientRegistrationNo,PropertyRegistrationNo,DateofVisit),
foreign key (ClientRegistrationNo) references Clients (ClientRegistrationNo) on
update cascade on delete cascade,
foreign key (PropertyRegistrationNo) references Properties (PropertyRegistrationNo)
on update cascade on delete cascade
)
ENGINE = InnoDB;
```

```
Create table if not exists PropertyTypes
(
PropertyTypeId int(2) unsigned auto_increment not null,
```



```
Description varchar(30) not null,  
Rooms int(2) unsigned not null,  
primary key(PropertyTypeId)  
)  
ENGINE = InnoDB;
```

```
Create table if not exists Clients  
(  
ClientRegistrationNo int(3) unsigned auto_increment not null,  
FirstName varchar(20) not null,  
LastName varchar(20) not null,  
AddrStreetName varchar(20) not null,  
AddrStreetNo int(3) unsigned not null,  
AddrPostalCode char(5) not null,  
RegistrationDate date not null,  
MaxRent int(6) unsigned not null,  
Active tinyint(1) not null,  
RegisteredBy char(9) not null,  
PreferredTypeId int(2) unsigned not null,  
primary key (ClientRegistrationNo),  
foreign key (RegisteredBy) references Employees (AFM) on update cascade on delete  
restrict,  
foreign key (PreferredTypeId) references PropertyTypes (PropertyTypeId) on update  
cascade on delete cascade  
)  
ENGINE = InnoDB;
```

```
Create table if not exists Contracts  
(  
ContractNo int(3) unsigned auto_increment not null,  
Rent int(6) unsigned not null,  
PaymentType varchar(50) not null,  
RentStart date not null,  
RentFinish date not null,  
ClientRegistrationNo int(3) unsigned not null,  
PropertyRegistrationNo int(3) UNSIGNED not null,  
primary key (ContractNo),  
foreign key (ClientRegistrationNo) references Clients (ClientRegistrationNo) on  
update cascade on delete cascade,  
foreign key (PropertyRegistrationNo) references Properties (PropertyRegistrationNo)  
on update cascade on delete cascade  
)  
ENGINE = InnoDB;
```

```
create table if not exists Owners
```

```
(  
  AFM char(9) not null,  
  AddrStreetName varchar(20) not null,  
  AddrStreetNo int(3) unsigned not null,  
  AddrPostalCode char(5) not null,  
  primary key (AFM)  
)  
ENGINE = InnoDB;
```

```
create table if not exists ClientPhones  
(  
  ClientRegistrationNo int(3) unsigned not null,  
  PhoneNumber char(10) not null,  
  primary key (ClientRegistrationNo,PhoneNumber),  
  foreign key (ClientRegistrationNo) references Clients (ClientRegistrationNo) on  
  update cascade on delete cascade  
)  
ENGINE = InnoDB;
```

```
create table if not exists OwnerPhones  
(  
  PhoneNumber char(10) not null,  
  AFM char(9) not null,  
  primary key (PhoneNumber,AFM),  
  foreign key (AFM) references Owners(AFM) on update cascade on delete cascade  
)  
ENGINE = InnoDB;
```

```
create table if not exists PrivateOwners  
(  
  AFM char(9) not null,  
  FirstName varchar(20) not null,  
  LastName varchar(20) not null,  
  primary key (AFM),  
  foreign key (AFM) references Owners(AFM) on update cascade on delete cascade  
)  
ENGINE = InnoDB;
```

```
create table if not exists BusinessOwners  
(  
  AFM char(9) not null,  
  BusinessName varchar(20) not null,  
  BusinessType varchar(30),  
  ContactFirstName varchar(20) not null,
```

```
ContactLastName varchar(20) not null,  
primary key (AFM),  
foreign key (AFM) references Owners(AFM) on update cascade on delete cascade  
)  
ENGINE = InnoDB;
```

Triggers

```
delimiter //  
create trigger trig2  
before insert on Contracts  
for each row  
begin  
if (New.RentFinish<New.RentStart) then  
set New.RentFinish = Null;  
end if;  
end;//  
delimiter;
```

```
delimiter //  
create trigger trig1  
before update on Contracts  
for each row  
begin  
if (New.RentFinish<New.RentStart) then  
set New.RentFinish = Null;  
end if;  
end;//  
delimiter;
```

```
delimiter //  
create trigger trig3  
before insert on PropertyTypes  
for each row  
begin  
if (New.Rooms<1) then  
set New.Rooms = Null;  
end if;  
end;//  
delimiter;
```

```
delimiter //
```

```

create trigger trig4
before insert on Employees
for each row
begin
if (New.Salary<600) then
set New.Salary = Null;
end if;
end;
delimiter;

```

```

delimiter //
create trigger trig5
before update on Employees
for each row
begin
if (New.Salary<600) then
set New.Salary = Null;
end if;
end;
delimiter;

```

Views

```

--non updatable view--
create view p_v as
select v.PropertyRegistrationNo, count(*)as visitsPerProperty
from visits as v
group by v.PropertyRegistrationNo;

```

```

create view middle as
select
Properties.PropertyRegistrationNo,Properties.AddrStreetName,Properties.AddrStreetNo,Properties.Floor, Properties.OwnerAFM,
p_v.visitsPerProperty,employees.FirstName,employees.LastName
from p_v natural join Properties join Employees where
Properties.ManagerAFM=employees.AFM;

```

```

--εμφανίζονται τα στοιχεία κάθε ακινήτου που ανήκει σε ιδιώτη(πλήθος επισκέψεων,
αριθμός εγγραφής ακινήτου, στοιχεία μεσίτη, στοιχεία ιδιώτη ιδιοκτήτη--
CREATE VIEW Prop_Private AS SELECT middle . * , PrivateOwners.FirstName AS
PrFirstName, PrivateOwners.LastName AS PrLastName

```

```
FROM middle JOIN PrivateOwners
WHERE middle.OwnerAFM = PrivateOwners.AFM;
```

```
--εμφανίζονται τα στοιχεία κάθε ακινήτου που ανήκει σε επιχείρηση(πλήθος
επισκέψεων, αριθμός εγγραφής ακινήτου, στοιχεία μεσίτη,στοιχεία επιχείρησης--
CREATE VIEW Prop_Bus AS SELECT middle . * ,BusinessName,
BusinessOwners.ContactFirstName, BusinessOwners.ContactLastName
FROM middle JOIN BusinessOwners
WHERE middle.OwnerAFM = BusinessOwners.AFM;
```

```
--updatable view--
create view emp_contacts as
select
e.AFM,e.FirstName,e.LastName,e.WorkPhoneNumber,e.MobilePhoneNumber,e.AddrS
treetName,e.AddrStreetNo,e.AddrPostalCode
from employees as e;
```

Queries

```
--contracts2.php--
--επιλογή ελεύθερων ακινήτων--
SELECT Properties.AddrStreetName, Properties.AddrStreetNo,
Properties.PropertyRegistrationNo FROM Properties LEFT outer JOIN Contracts
on Properties.PropertyRegistrationNo=Contracts.PropertyRegistrationNo
where Contracts.PropertyRegistrationNo is null;
```

```
--clients2.php--
SELECT Clients.ClientRegistrationNo, Clients.FirstName, Clients.LastName,
ClientPhones.PhoneNumber FROM Clients natural join ClientPhones;
```

```
--μέσο ενοίκιο ανά ταυτότητα ακινήτου--
select avg(Properties.Rent) as
avg_rent,Properties.PropertyTypeId,PropertyTypes.Description,PropertyTypes.Rooms
from properties natural join PropertyTypes
group by Properties.PropertyTypeId;
```

```
--μέσος μισθός ανά υπάλληλο, πλήθος υπαλλήλων --
select avg(employees.salary), count(*)
from employees;
```

```
--υπάλληλοι που δεν έχουν ανάθεση σε ακίνητα--
select e.FirstName, e.LastName
from employees as e
where not exists (select *
```

```
from properties as p
where p.managerAFM=e.AFM);
```

--Επιλογή όλων των ακινήτων με την περιγραφή τους, των οποίων οι παράμετροι (ελάχιστο μηνιαίο μίσθωμα, μέγιστο μηνιαίο μίσθωμα, πλήθος δωματίων και τύπος ακινήτου με drop-down menu) καθορίζονται από το χρήστη--

```
select Properties.propertyRegistrationNo,Properties.Rent,
PropertyTypes.Rooms,PropertyTypes.Description, Properties.Floor,
Properties.AddrStreetName,Properties.AddrStreetNo
from Properties join PropertyTypes on
Properties.PropertyType=PropertyTypes.PropertyType
group by Properties.PropertyRegistrationNo
having PropertyTypes.Rooms=[input] and Properties.Rent<[input] and
Properties.Rent>[input] and Properties.PropertyType=[input];
```

--εργαζόμενοι που έχουν μισθώσει ακίνητα σε αύξουσα σειρά πλήθους μισθώσεων--

```
select Employees.FirstName,Employees.LastName, count(*) as sumOfContracts
from Employees,Properties, Contracts
where Employees.AFM=Properties.ManagerAFM and
Properties.PropertyRegistrationNo=Contracts.PropertyRegistrationNo
group by Employees.AFM
order by sumOfContracts;
```

--εμφάνιση τηλεφωνικών αριθμών όλων των εκμισθωτών(ιδιώτες & επιχειρήσεις) με τα στοιχεία επικοινωνίας τους--

```
select BusinessOwners.AFM,BusinessOwners.BusinessName,
BusinessOwners.ContactFirstName,BusinessOwners.ContactLastName,OwnerPhones.
PhoneNumber
from BusinessOwners natural join OwnerPhones
union
select PrivateOwners.AFM,null as col,
PrivateOwners.FirstName,PrivateOwners.LastName,OwnerPhones.PhoneNumber
from PrivateOwners natural join OwnerPhones;
```

--ΑΦΜ,όνομα & επίθετο προϊστάμενου με πλήθος υφισταμενων--

```
select e1.SupervisorAFM,e2.AFM, e2.FirstName, e2.LastName, count(*)
from employees as e1, employees as e2
where e1.SupervisorAFM=e2.AFM
group by e1.SupervisorAFM
order by e2.AFM;
```

--Υφιστάμενοι χωρίς τα στοιχεία προϊστάμενου--

```
SELECT * from Employees where SupervisorAFM="" and !(SupervisorAFM=AFM);
```

```
--Στοιχεία ελεύθερων ακινήτων που έχουν επισκέψεις,με το πλήθος αυτών--
select
p.PropertyRegistrationNo,p.AddrStreetName,p.AddrStreetNo,p.Floor,p.visitsPerProp
erty,p.FirstName,p.LastName,null as col,p.PrFirstName,p.PrLastName
from prop_private as p
LEFT outer JOIN Contracts
on p.PropertyRegistrationNo=Contracts.PropertyRegistrationNo
where Contracts.PropertyRegistrationNo is null
union
select
b.PropertyRegistrationNo,b.AddrStreetName,b.AddrStreetNo,b.Floor,b.visitsPerProp
erty,b.FirstName,b.LastName,b.BusinessName,b.ContactFirstName,b.ContactLastNam
e
from prop_bus as b
LEFT outer JOIN Contracts
on b.PropertyRegistrationNo=Contracts.PropertyRegistrationNo
where Contracts.PropertyRegistrationNo is null";
```

Insertions

```
insert into IdealHome.Employees
(AFM,FirstName,LastName,AddrStreetName,AddrStreetNo,AddrPostalCode,Salary,W
orkPhoneNumber,MobilePhoneNumber,SupervisorAFM)
values
('069805478','Ιωάννα','Γεωργίου','Σόλωνος',59,'16325',1500,'2115868645','694023242
9','069805478'),
('091234567','Μαργαρίτα','Βιτοροπούλου','Ιπποκράτους',52,'15532',900,'2115868644',
'6958234169','069805478'),
('091546258','Μαρία','Παπαδοπούλου','Ασκληπιού',32,'15236',750,'2115868643','6940
232426','069805478'),
('061234567','Ιωάννης','Παναγιώτου','Ποσειδώνος',86,'13648',1050,'2115868640','694
2255632','061234567'),
('103189909','Φωτεινή','Μεγάλου','Βουτάδων',23,'10922',2000,'2115868611','693616
0327','103189909'),
('138128816','Στυλιανός','Ξανθόπουλος','Λουκάρεως',28,'11870',900,'2115868612','69
30112815','103189909'),
('002028520','Ευστάθιος','Κόκκινος','Ευελπίδων',27,'15951',950,'2115868613','691028
0553','103189909'),
('009628682','Γεωργία','Γιαννοπούλου','Αθηνάς',1,'14603',850,'2115868614','69215063
18','069805478'),
('150561521','Νικόλαος','Φλώρος','Μιχαλακοπούλου',6,'16594',750,'2115868615','690
4660513','103189909'),
('199787808','Ελπίδα','Σπύρου','Ζωσιμαδών',25,'19810',800,'2115868616','690560565
4','103189909'),
```

('086004701','Θεοδώρα','Μαρίνου','Καλλιδρομίου',8,'12086',900,'2115868617','6934415157','103189909'),
('105560585','Στυλιανός','Κόλλιας','Βατάτζη',37,'12074',900,'2115868618','6939499832','103189909'),
('161762803','Παναγιώτης','Ράπτης','Τσιμισκή',45,'11114',900,'2115868619','6938267738','103189909'),
('173062557','Ιωάννης','Μιχελάκης','Στουρνάρα',26,'19234',900,'2115868620','6907532753','103189909'),
('154598700','Γεώργιος','Ζαμπάτης','Τράλλεων',13,'13699',700,'2115868621','6981921288','103189909'),
('186502486','Χρύσα','Μεταξά','Βεΐκου',40,'15164',600,'2115868622','6968983364','061234567'),
('089370531','Χάρης','Ράπτης','Μάρνης',35,'12402',750,'2115868623','6966692026','069805478'),
('009834655','Ιωάννα','Σιμονίδη','Πατησίων',26,'15047',800,'2115868624','6910303715','069805478'),
('027096356','Κυριακή','Αργυρίου','Βολανάκη',47,'10756',950,'2115868625','6920800240','069805478'),
('006442141','Μιχαήλ','Σταύρου','Μεσογείων',11,'19257',800,'2115868626','6986621292','069805478'),
('141203115','Ξένια','Ιορδάνου','Εσπέρου',19,'18185',900,'2115868627','6919739270','069805478'),
('144911907','Δημήτριος','Παπαδόπουλος','Πεσματζόγλου',8,'10431',700,'2115868628','6929248703','069805478'),
('107510967','Μαρίνα','Κατσαρού','Σταδίου',50,'15274',700,'2115868629','6910801128','061234567'),
('056864908','Θεόδωρος','Δημητρίου','Ερμού',24,'16997',650,'2115868630','6975776803','061234567'),
('193683870','Ιωάννα','Μιλίδη','Αλεξάνδρας',34,'19175',800,'2115868631','6934995884','061234567'),
('117160320','Φίλιππος','Ιωαννίδης','Πανδρόσου',11,'17744',950,'2115868632','6959823935','061234567'),
('063859282','Παρασκευή','Μαχαίρα','Ζαήμη',44,'16948',650,'2115868633','6954220594','061234567'),
('140512656','Σταματίνα','Πάχη','Στρέιτ',14,'10218',900,'2115868634','6947219121','061234567'),
('066667237','Νικόλαος','Στεφανίδης','Μαΐζωνος',43,'12683',700,'2115868635','6973228319','061234567'),
('131264416','Σίλας','Θεοδώρου','Κοραή',14,'15667',650,'2115868636','6999422375','061234567');

insert into IdealHome.Newspapers
(NewspaperName)
values
('Χρυσή Ευκαιρία'),


```
('Καθημερινή'),  
( 'Το Βήμα'),  
( 'Αγγελίες'),  
( 'Τα Νέα');
```

```
insert into IdealHome.PropertyTypes  
(Description,Rooms)  
values
```

```
('γκαρσονιέρα',1),  
( 'δώμα',1),  
( 'αποθήκη',1),  
( 'αποθήκη', 2),  
( 'διαμέρισμα',2),  
( 'διαμέρισμα',3),  
( 'διαμέρισμα',4),  
( 'οροφοδιαμέρισμα',2),  
( 'οροφοδιαμέρισμα',3),  
( 'οροφοδιαμέρισμα',4),  
( 'οροφοδιαμέρισμα',5),  
( 'μεζονέτα',3),  
( 'μεζονέτα',4),  
( 'μεζονέτα',5),  
( 'μεζονέτα',6),  
( 'μονοκατοικία', 2),  
( 'μονοκατοικία',3),  
( 'μονοκατοικία',4),  
( 'μονοκατοικία',5),  
( 'μονοκατοικία',6),  
( 'κατάστημα',1),  
( 'κατάστημα',2),  
( 'γραφείο',1),  
( 'γραφείο',2),  
( 'γραφείο',3);
```

```
insert into IdealHome.Owners  
(AFM,AddrStreetName,AddrStreetNo,AddrPostalCode)  
values
```

```
('012345678','Αθηνάς',1,'12345'),  
( '123456789','Σίνα',2,'13456'),  
( '234567890','Πραξιτέλους',4,'19854'),  
( '345678912','Νοταρά',5,'17015'),  
( '167891011','Κολοκοτρώνη',70,'17258'),  
( '116376615','Τσαλδάρη',33,'14537'),  
( '099813965','Κανάρη',57,'19909'),
```

```
( '000391325', 'Μπιζανίου', 41, '10902'),
( '143680729', 'Χειμάρρας', 51, '16469'),
( '070225955', 'Υψηλάντου', 43, '17435'),
( '007060148', 'Τομπάζη', 6, '14956'),
( '082514720', 'Ναυαρίνου', 10, '11032'),
( '086459413', 'Μαυροκορδάτου', 54, '11066'),
( '105899890', 'Δεληγιάννη', 43, '13617'),
( '183847703', 'Αχαρνών', 51, '18681'),
( '000931442', 'Κατεχάκη', 114, '14794'),
( '158078858', 'Καλυφτάκη', 127, '12231'),
( '150069588', 'Λ. Κηφισού', 177, '19679'),
( '117850339', 'Λ. Κηφισίας', 161, '16012'),
( '075501944', 'Θηβών', 8, '19521'),
( '087917370', 'Ιερά Οδός', 98, '14073'),
( '003103481', 'Πέτρου Ράλλη', 6, '16656'),
( '193104250', 'Βασ. Σοφίας', 50, '19148'),
( '143525522', 'Καλλιρρόης', 84, '11918');
```

```
insert into IdealHome.PrivateOwners
(AFM,FirstName,LastName)
```

```
values
```

```
( '012345678', 'Γιάννης', 'Αθανασίου'),
( '123456789', 'Αγγελική', 'Πετράκη'),
( '167891011', 'Νικόλαος', 'Ευγενίου'),
( '116376615', 'Δέσποινα', 'Κοντού'),
( '099813965', 'Μιχαήλ', 'Πέτρου'),
( '000391325', 'Αγγελική', 'Πετρίδη'),
( '143680729', 'Μιχαήλ', 'Παπαδόπουλος'),
( '070225955', 'Ελένη', 'Παγώνη'),
( '007060148', 'Γεώργιος', 'Πάτκου'),
( '082514720', 'Σπύρος', 'Ρωμανός'),
( '086459413', 'Δήμητρα', 'Αδρεάδη'),
( '105899890', 'Εμμανουήλ', 'Αλεξίου');
```

```
insert into IdealHome.BusinessOwners
```

```
(AFM,BusinessName,BusinessType,ContactFirstName,ContactLastName)
```

```
values
```

```
( '234567890', 'ΑΝΕΓΕΡΣΗ', 'Κατασκευαστική', 'Νικόλαος', 'Μίδας'),
( '345678912', 'ΕΝΕΡΓΕΙΑ', 'Μηχανολόγος Μηχανικός', 'Ειρήνη', 'Λάλα'),
( '183847703', 'Aeon Vista', 'Παροχή Υπηρεσιών Λογισμικού', 'Ζάχος', 'Δόγκανος'),
( '000931442', 'Augmented Entertainment', 'Διοργάνωση
Εκδηλώσεων', 'Απόστολος', 'Νομικός'),
( '158078858', 'Diagnostic Pharmaceutical Development', 'Ιατρικό Διαγνωστικό
Κέντρο', 'Αλέξανδρος', 'Παπαδόπουλος');
```

('150069588','Diaz Network Systems','Παροχή Υπηρεσιών
Δικτύωσης','Διονυσία','Παπαπέτρου'),
('117850339','European Holdings','Κτηματομεσιτική','Μαρίνα','Αγγέλη'),
('075501944','Genetics Research','Ιατρική Έρευνα','Χαρίκλεια','Δαϊλάνη'),
('087917370','Megadynamics','Συνεργείο Αυτοκινήτων','Ηλίας','Νεοχωρίτης'),
('003103481','Oil Agricultural','Αγροτικές Επενδύσεις','Νικόλαος','Ελευθεριάδης'),
('193104250','Paragon Group','Ασφαλιστική Εταιρεία','Δημήτριος','Βαλιάνος'),
('143525522','Langley Financial Apparel','Κατάστημα Ρουχισμού','Θωμάς','Μακρή');

insert into IdealHome.OwnerPhones

(PhoneNumber,AFM)

values

('2101234567','012345678'),
('6944123456','012345678'),
('2117894563','345678912'),
('2106442100','234567890'),
('2103986123','123456789'),
('6991268592','123456789'),
('2103288052','167891011'),
('6903619359','167891011'),
('2105184592','116376615'),
('6990763941','116376615'),
('2101323695','099813965'),
('6970458655','099813965'),
('2102458387','000391325'),
('6906068938','000391325'),
('2108451169','143680729'),
('6958251920','143680729'),
('2103443688','070225955'),
('6941734253','070225955'),
('2101159283','007060148'),
('6967836082','007060148'),
('2106566462','082514720'),
('6923192650','082514720'),
('2106516235','086459413'),
('6951642935','086459413'),
('2104886257','105899890'),
('6984579135','105899890'),
('2108931918','183847703'),
('2101682591','000931442'),
('2107935411','158078858'),
('2109203270','150069588'),
('2105313608','117850339'),

```
('2105565068','075501944'),  
('2109820057','087917370'),  
('2104032066','003103481'),  
('2106468521','193104250'),  
('2109471423','143525522');
```

insert into IdealHome.Clients

(FirstName,LastName,AddrStreetName,AddrStreetNo,AddrPostalCode,RegistrationDate,MaxRent,Active,RegisteredBy,PreferredTypeID)

values

```
('Νίκη','Καρέζη','Ηρας',5,'12016',now(),600,1,'069805478',9),  
('Αθανάσιος','Παπανικολάου','Νυμφών',23,'16098',now(),550,1,'061234567',12),  
('Άννα','Τuring','Δεξαμενής',8,'11698',now(),600,1,'141203115',18),  
('Θωμάς','Ρασσιάς','Λ. Ποσειδώνος',70,'14626',now(),350,1,'006442141',3),  
('Ιωάννα','Σακελλάρη','Αλίμου',55,'10120',now(),950,0,'193683870',12),  
('Βλάσης','Ξανθόπουλος','Καραϊσκάκη',73,'14184',now(),800,0,'091546258',5),  
('Ιάσων','Αβραμίδης','Λ. Ηλιουπόλεως',21,'10182',now(),400,1,'144911907',14),  
('Νικολέτα','Νασιούδη','Λ. Βουλιαγμένης',140,'15459',now(),450,0,'009834655',16),  
('Δημήτριος','Κρέτσης','Λ. Παπανικολή',100,'19421',now(),800,1,'141203115',1),  
('Ηλίας','Υψηλάντης','Λ. Καποδιστρίου',85,'15728',now(),11000,1,'089370531',23),  
('Ελευθερία','Ψαρουδάκη','Λ. Σπύρου Λούη',99,'18178',now(),7000,0,'002028520',21),  
('Ηβη','Φωκά','Μάρνης',34,'12246',now(),750,0,'056864908',19),  
('Ευάγγελος','Ηλιόπουλος','Μιχαλακοπούλου',50,'16726',now(),400,1,'141203115',13),  
('Τατιάνα','Καραμπέρη','Φιλελλήνων',64,'12949',now(),500,1,'140512656',20),  
('Κατερίνα','Ζώτου','Φιλολάου',41,'13600',now(),1750,0,'027096356',22),  
('Αργύρης','Θανόπουλος','Καλλιρρόης',43,'17192',now(),15000,0,'009628682',21),  
('Ιωάννης','Μουτεβέλης','Ευμολπιδών',21,'17142',now(),9000,1,'138128816',23),  
('Γεωργία','Ευαγγελάτου','Φραγκοπούλου',18,'19623',now(),4000,1,'117160320',23);
```

insert into IdealHome.Properties

(AddrStreetName,AddrStreetNo,AddrPostalCode,Size,Floor,Rent,PropertyTypeID,OwnerAFM,ManagerAFM)

values

```
('Στουρνάρη',44,'15234',69,2,310,5,'123456789','069805478'),  
('Άρεως',12,'16017',148,3,600,14,'012345678','069805478'),  
('Ηρώων Πολυτεχνείου',58,'17025',25,6,250,2,'345678912','069805478'),  
('Σταδίου',14,'18401',113,3,550,17,'167891011','069805478'),  
('Ερμού',62,'13663',138,1,400,11,'116376615','069805478'),  
('Πανεπιστημίου',41,'13853',56,1,450,10,'099813965','069805478'),  
('Αιόλου',11,'11626',53,3,480,15,'000391325','061234567'),  
('Φωκίωνος Νέγρη',4,'19081',149,5,310,1,'143680729','061234567'),  
('Λ. Κηφισίας',192,'12538',112,6,330,11,'070225955','061234567'),  
('Ιερά Οδός',18,'15046',46,1,450,12,'007060148','061234567'),  
('Νίκης',12,'12742',62,0,670,5,'082514720','061234567'),
```

```
(
('Ιπποκράτους',40,'19355',29,6,610,18,'086459413','061234567'),
('Λένορμαν',10,'13934',34,3,310,2,'105899890','103189909'),
('Καραγιώργη Σερβίας',37,'16715',58,3,700,16,'143525522','103189909'),
('Αμερικής',24,'18115',87,5,340,14,'193104250','103189909'),
('Αγίου Διονυσίου',30,'18575',78,3,590,17,'003103481','103189909'),
('Κουντουριώτου',27,'11571',645,4,8000,23,'087917370','103189909'),
('Λ. Ποσειδώνος',135,'10601',916,3,6250,25,'075501944','103189909'),
('Ναυαρίνου',68,'11152',199,4,14500,25,'117850339','103189909'),
('Πέτρου Ράλλη',50,'19781',633,5,9750,24,'150069588','103189909'),
('Χαριλάου Τρικούπη',21,'12315',497,6,3500,24,'158078858','061234567'),
('Χαϊδαρίου',51,'14430',1160,4,10500,22,'000931442','061234567'),
('Γούναρη',30,'14839',1432,2,2750,22,'183847703','069805478'),
('Λ. Δημοκρατίας',129,'13713',650,3,8750,24,'234567890','069805478');

```

```
insert into IdealHome.Advertisements
```

```
(DateofPublish,PropertyRegistrationNo,NewspaperID)
```

```
values
```

```
(now(),1,3),
```

```
(now(),2,4),
```

```
(now(),18,4),
```

```
(now(),13,1),
```

```
(now(),7,4);
```

```
insert into IdealHome.Visits
```

```
(ClientRegistrationNo,PropertyRegistrationNo,DateofVisit)
```

```
values
```

```
(1,2,'2015-2-14'),
```

```
(1,2,'2015-2-1'),
```

```
(2,2,'2015-2-2'),
```

```
(17,24,'2014-12-22'),
```

```
(18,21,'2015-1-14');
```

```
insert into IdealHome.Contracts
```

```
(PaymentType,Rent,RentStart,RentFinish,ClientRegistrationNo,PropertyRegistrationNo)
```

```
values
```

```
('κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό',700,'2015-2-25','2018-2-26',5,14),
```

```
('μετρητά επί αποδείξει',250,'2015-2-2','2018-2-3',13,3),
```

```
('τραπεζικό έμβασμα',550,'2015-8-19','2018-8-19',12,4),
```

```
('μετρητά επί αποδείξει',8750,'2015-5-8','2016-5-8',17,24),
```

```
('τραπεζικό έμβασμα',340,'2015-10-16','2018-10-16',4,15);
```

```
insert into IdealHome.ClientPhones
```

```
(ClientRegistrationNo,PhoneNumber)
```

values

(1,'2105696325'),
(1,'6982365987'),
(2,'2116985216'),
(2,'6985647932'),
(3,'2113246974'),
(3,'6970207282'),
(4,'2109154158'),
(4,'6956113128'),
(5,'2105900640'),
(5,'6940128313'),
(6,'2108659407'),
(6,'6953967729'),
(7,'2101229969'),
(7,'6939573307'),
(8,'2109088451'),
(8,'6917441835'),
(9,'2104684505'),
(9,'6979861139'),
(10,'2101675937'),
(10,'6950436927'),
(11,'2103696094'),
(11,'6919288622'),
(12,'2106678834'),
(12,'6908257979'),
(13,'2105373660'),
(14,'2100450504'),
(15,'2103965267'),
(16,'2102150203'),
(17,'2100570234'),
(18,'2102642165');