



Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής

Προπτυχιακό Μάθημα: «Βάσεις Δεδομένων»

Πρώτη Σειρά Ασκήσεων

Όνομα Φοιτητή – Α.Μ.:

Γεώργιος Κρομμύδας – 3260

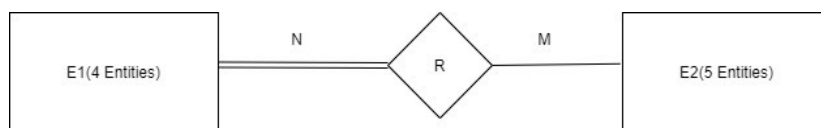


ΙΩΑΝΝΙΝΑ,

2020

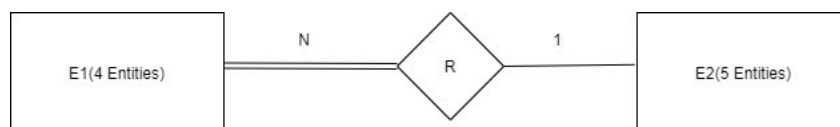
Άσκηση – 1:

(α) (i)



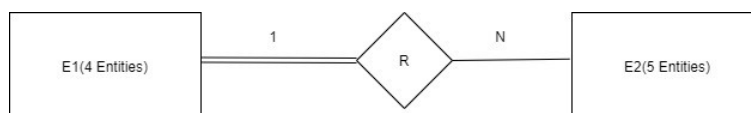
Γνωρίζοντας πως η συμμετοχή των οντοτήτων της E_1 είναι ολική ως προς την συσχέτιση R , τότε κάθε οντότητα θα έχει τουλάχιστον μία συσχέτιση με κάποια οντότητα της E_2 . Επίσης, γνωρίζουμε ότι ο λόγος πληθικότητας είναι $N-M$, το οποίο σημαίνει πως πολλές οντότητες της E_1 θα έχουν συσχέτιση με πολλές οντότητες της E_2 . Συνεπώς, ο ελάχιστος αριθμός συσχετίσεων θα είναι 4 και ο μέγιστος αριθμός θα είναι 20, καθώς μία οντότητα της E_1 έχει το πολύ 5 συσχετίσεις και κατ' επέκταση και οι 4 θα έχουν 20 συνολικά.

(ii)



Από την στιγμή που γνωρίζουμε πως η συμμετοχή των οντοτήτων της E_1 είναι ολική ως προς την συσχέτιση R , τότε κάθε οντότητα θα έχει τουλάχιστον μία συσχέτιση με κάποια οντότητα της E_2 . Επίσης, γνωρίζουμε ότι ο λόγος πληθικότητας είναι $N-1$, το οποίο σημαίνει πως οι οντότητες της E_1 θα έχουν το πολύ μία συσχέτιση, ενώ οι οντότητες της E_2 θα έχουν πολλές συσχετίσεις. Συνεπώς, ο ελάχιστος αριθμός συσχετίσεων θα είναι 4 και ο μέγιστος αριθμός συσχετίσεων θα είναι 5.

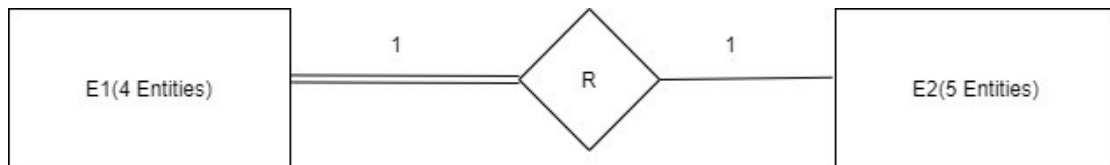
(iii)



Από την στιγμή που γνωρίζουμε πως η συμμετοχή των οντοτήτων της E_1 είναι ολική ως προς την συσχέτιση R , τότε κάθε οντότητα θα έχει τουλάχιστον μία συσχέτιση με κάποια οντότητα της E_2 . Επίσης, γνωρίζουμε ότι ο λόγος πληθικότητας είναι $1-N$, το οποίο σημαίνει πως οι οντότητες της E_2 θα έχουν το

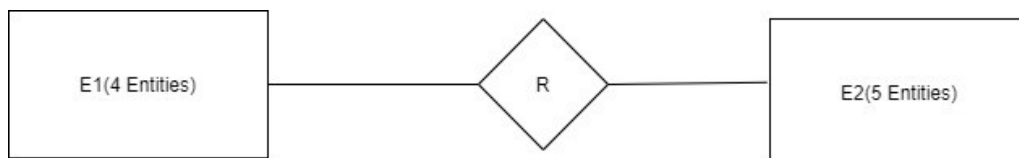
πολύ μία συσχέτιση, ενώ οι οντότητες της E_1 θα έχουν πολλές συσχετίσεις. Συνεπώς, ο ελάχιστος αριθμός συσχετίσεων θα είναι 1 γιατί μπορεί κάποιες οντότητες της E_2 μπορεί να μην συμμετάσχουν στην συσχέτιση(λόγω μερικής συμμετοχής) και ο μέγιστος αριθμός συσχετίσεων θα είναι 5.

(iv)



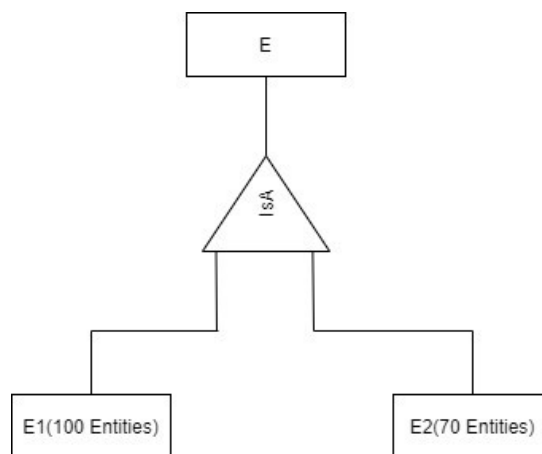
Από την στιγμή που γνωρίζουμε πως η συμμετοχή των οντοτήτων της E_1 είναι ολική ως προς την συσχέτιση R , τότε κάθε οντότητα θα έχει τουλάχιστον μία συσχέτιση με κάποια οντότητα της E_2 . Επίσης, γνωρίζουμε ότι ο λόγος πληθικότητας είναι 1-1, το οποίο σημαίνει πως οι οντότητες της E_1 θα έχουν ακριβώς μία συσχέτιση (και λόγω ολικής συμμετοχής) και αντίστοιχα οι οντότητες της E_2 θα έχουν το πολύ μία συσχέτιση. Συνεπώς, ο ελάχιστος αριθμός συσχετίσεων θα είναι 4 E_2 μπορεί να μην συμμετάσχουν στην συσχέτιση(λόγω μερικής συμμετοχής) και μέγιστο αριθμό συσχετίσεων δεν θα μπορέσουμε να έχουμε καθώς η μία οντότητα της E_2 δεν θα μπορέσει να συσχετιστεί λόγω της πληθικότητας.

(β)



Από την στιγμή που η συμμετοχή της E_1 γίνεται μερική, τότε κάποια οντότητά της δεν είναι αναγκαίο να έχει κάποια συσχέτιση με κάποια οντότητα της E_2 . Οπότε, ο ελάχιστος και ο μέγιστος αριθμός συσχετίσεων θα αλλάξει.

(γ)



(i) Καθώς, γνωρίζουμε πως η εξειδίκευση της υπερκλάσης οντοτήτων E είναι ολική, τότε αυτό συνεπάγεται πως κάθε οντότητα της υπερκλάσης θα είναι μέλος κάποιας υποκλάσης. Επιπλέον, γνωρίζουμε ότι η εξειδίκευση είναι και μη επικαλυπτόμενη. Δηλαδή, μια οντότητα της υπερκλάσης θα ανήκει σε μία το πολύ υποκλάση. Επομένως, ο ελάχιστος αριθμός οντοτήτων που μπορεί να έχει η υπερκλάση θα είναι 70 και ο μέγιστος αριθμός οντοτήτων θα είναι 100.

(ii) Καθώς, γνωρίζουμε πως η εξειδίκευση της υπερκλάσης οντοτήτων E είναι ολική, τότε αυτό συνεπάγεται πως κάθε οντότητα της υπερκλάσης θα είναι μέλος κάποιας υποκλάσης. Επιπλέον, γνωρίζουμε ότι η εξειδίκευση είναι και επικαλυπτόμενη. Δηλαδή, μια οντότητα της υπερκλάσης θα ανήκει σε παραπάνω από δύο υποκλάσεις. Επομένως, ο ελάχιστος αριθμός οντοτήτων που μπορεί να έχει η υπερκλάση θα είναι 70 και ο μέγιστος αριθμός οντοτήτων θα είναι 100.

(iii) Καθώς, γνωρίζουμε πως η εξειδίκευση της υπερκλάσης οντοτήτων E είναι μη ολική, τότε αυτό συνεπάγεται πως κάθε οντότητα της υπερκλάσης δεν θα είναι αναγκαστικά μέλος κάποιας υποκλάσης. Επιπλέον, γνωρίζουμε ότι η εξειδίκευση είναι και επικαλυπτόμενη. Δηλαδή, μια οντότητα της υπερκλάσης θα ανήκει σε παραπάνω από δύο υποκλάσεις. Επομένως, ο ελάχιστος αριθμός οντοτήτων που μπορεί να έχει η υπερκλάση θα είναι 30 και ο μέγιστος αριθμός οντοτήτων θα είναι 70.

Άσκηση-2:

Έχουμε το σχεσιακό σχήμα $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ του οποίου τα γνωρίσματα A_i

$(1 \leq i \leq n)$ είναι δυαδικά. Δηλαδή, παίρνουν μόνο δύο τιμές στο πεδίο τιμών τους, έστω το σύνολο $\{a, b\}$.

(α) Στην περίπτωση που έχουμε μοναδικό υποψήφιο κλειδί το $\{A_1\}$, τότε ο μέγιστος αριθμός πλειάδων που μπορεί να πάρει είναι 2, καθώς με τις παρακάτω αναθέσεις δεν θα παραβιάζεται το κλειδί.

A_1	A_2	A_3	...	A_n
a	b	b	...	b
b	a	a	...	a

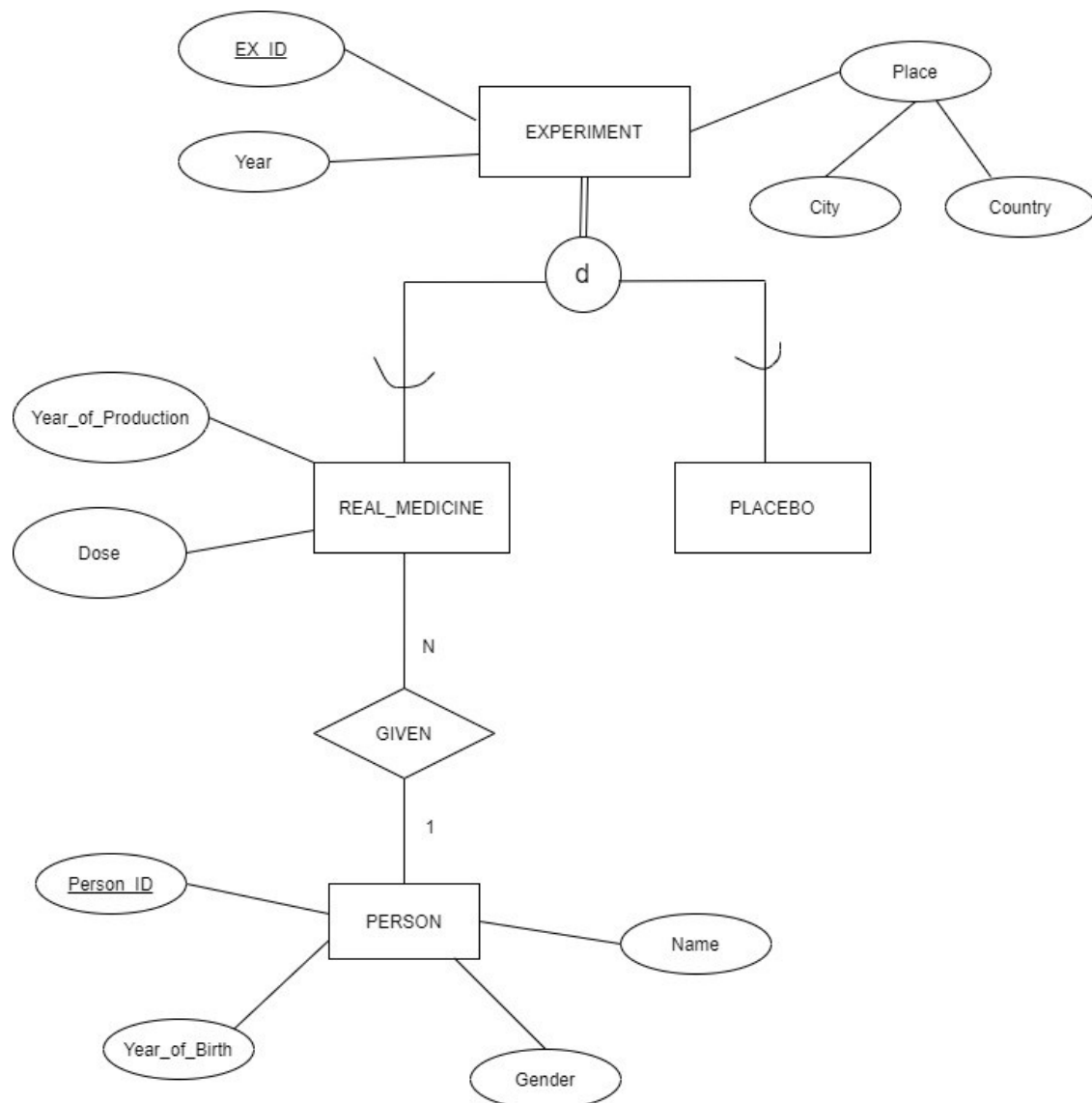
Δεν έχουμε παραβίαση κλειδιού, καθώς το A_1 έχει μοναδική τιμή και στις δύο πλειάδες.

(β) Στην περίπτωση που έχουμε ως υποψήφιο κλειδί το σύνολο $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$, τότε δεν θα μπορέσουμε να έχουμε καμία πλειάδα, καθώς παραβιάζεται το κλειδί. Η κάθε τιμή του κλειδιού θα πρέπει να είναι μοναδική, το οποίο δεν είναι εφικτό στο συγκεκριμένο παράδειγμα.

(γ) Σε αυτή την περίπτωση που έχουμε δύο υποψήφια κλειδιά τα $\{A_1, A_2\}$ και $\{A_1, A_3\}$, τότε δεν μπορεί να πάρει επίσης καμία πλειάδα, καθώς έχουμε παραβίαση υποψήφιου κλειδιού. Επιπλέον, το κάθε κλειδί θα πρέπει να έχει μοναδικές τιμές, το οποίο δεν είναι εφικτό στο συγκεκριμένο παράδειγμα.

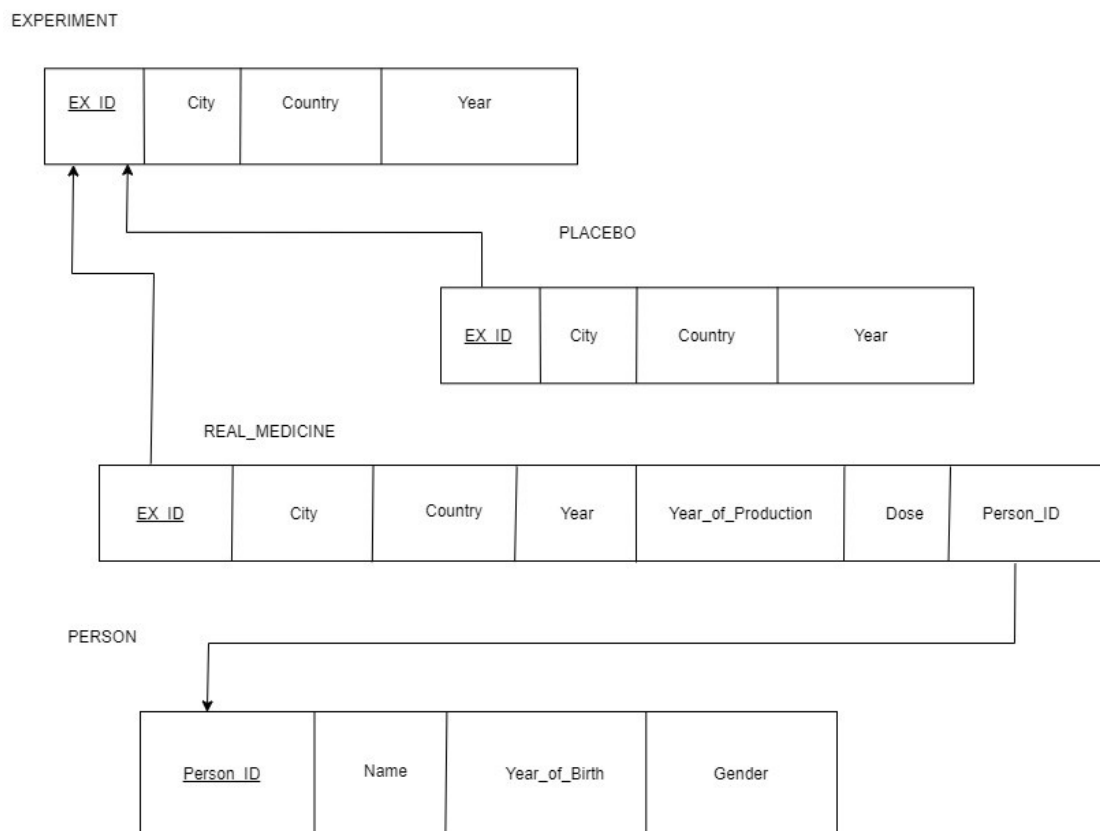
Άσκηση-3:

(α)



Η οντότητα EXPERIMENT(πείραμα δοκιμής) είναι υπερκλάση, καθώς χωρίζεται σε δύο υποκατηγορίες ανάλογα με την μέθοδο που ακολουθείτε. Οι υποκλάσεις είναι οι οντότητες REAL_MEDICINE(πραγματικό φάρμακο) και PLACEBO(εικονικό φάρμακο). Η εξειδίκευση θα είναι μη επικαλυπτόμενη, διότι οι δύο μέθοδοι(οντότητες) είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Επιπλέον η εξειδίκευση είναι ολική, καθώς οι υποκλάσεις είναι μέθοδοι που βασίζονται στην υπερκλάση. Δηλαδή, ανάλογα με το φάρμακο εκτελούμε ένα πείραμα. Τέλος, οι υποκλάσεις κληρονομούν τα γνωρίσματα της υπερκλάσης.

(β)



Στο παραπάνω σχεδιασμό δεν περιέχεται πίνακας για την συσχέτιση GIVEN. Επειδή, ο λόγος πληθικότητας μεταξύ των οντοτήτων REAL_MEDICINE και PERSON είναι N-1, τότε μπορούμε να αφαιρέσουμε τον πίνακα της συσχέτισης GIVEN και να προσθέσουμε το πρωτεύον κλειδί της οντότητας PERSON_ID ως γνώρισμα στην οντότητα REAL_MEDICINE, το οποίο θα είναι και ξένο κλειδί. Επίσης, τα πρωτεύον κλειδιά των οντοτήτων REAL_MEDICINE και PLACEBO θα είναι επίσης ξένα κλειδιά, καθώς είναι υποκλάσεις της οντότητας EXPERIMENT.

(γ) Σε αυτό ερώτημα υλοποιήθηκε η παραπάνω βάση δεδομένων στην SQLite. Παρακάτω φαίνονται οι πίνακες υλοποιημένοι με τους αντίστοιχους περιορισμούς ακεραιότητας τους.

```
CREATE TABLE EXPERIMENT (  
    EX_ID    INT,  
    City     VARCHAR (15),  
    Country  VARCHAR (15),  
    Year     INT,  
    PRIMARY KEY (  
        EX_ID  
    )  
);
```

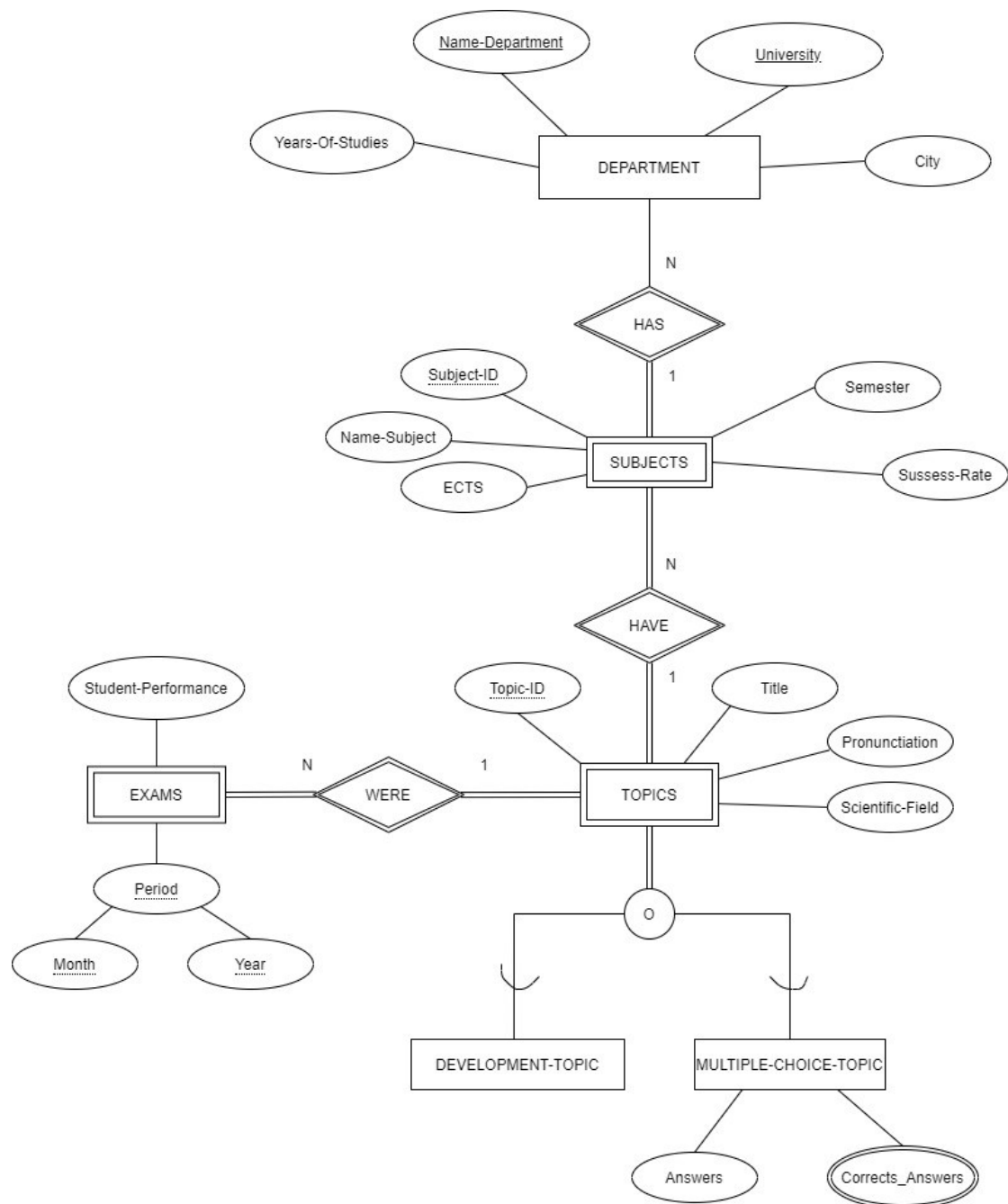
```
CREATE TABLE PERSON (  
    Person_ID    INT,  
    Name         VARCHAR (20),  
    Year_of_Birth INT,  
    Gender       VARCHAR (10),  
    PRIMARY KEY (  
        Person_ID  
    ),  
    CHECK (Year_of_Birth >= 1950)  
);
```



```
CREATE TABLE REAL_MEDICINE (  
    EX_ID          INT,  
    City           VARCHAR (15),  
    Country        VARCHAR (15),  
    Year           INT,  
    Dose           REAL,  
    Year_of_Production INT,  
    Person_ID      INT,  
    PRIMARY KEY (  
        EX_ID,  
        Person_ID  
    ),  
    FOREIGN KEY (  
        EX_ID  
    )  
    REFERENCES EXPERIMENT (EX_ID),  
    FOREIGN KEY (  
        Person_ID  
    )  
    REFERENCES PERSON (Person_ID)  
);  
  
CREATE TABLE PLACEBO (  
    EX_ID  INT,  
    City   VARCHAR (15),  
    Country VARCHAR (15),  
    Year    INT,  
    PRIMARY KEY (  
        EX_ID  
    ),  
    FOREIGN KEY (  
        EX_ID  
    )  
    REFERENCES EXPERIMENT (EX_ID)  
);
```

Άσκηση-4:

(α)



Η οντότητα DEPARTMENT θα έχει ως πρωτεύων κλειδί το σύνολο {Name-Department, University} για να μπορεί να υπάρχει τμήμα με το ίδιο όνομα σε διαφορετικά πανεπιστήμια.

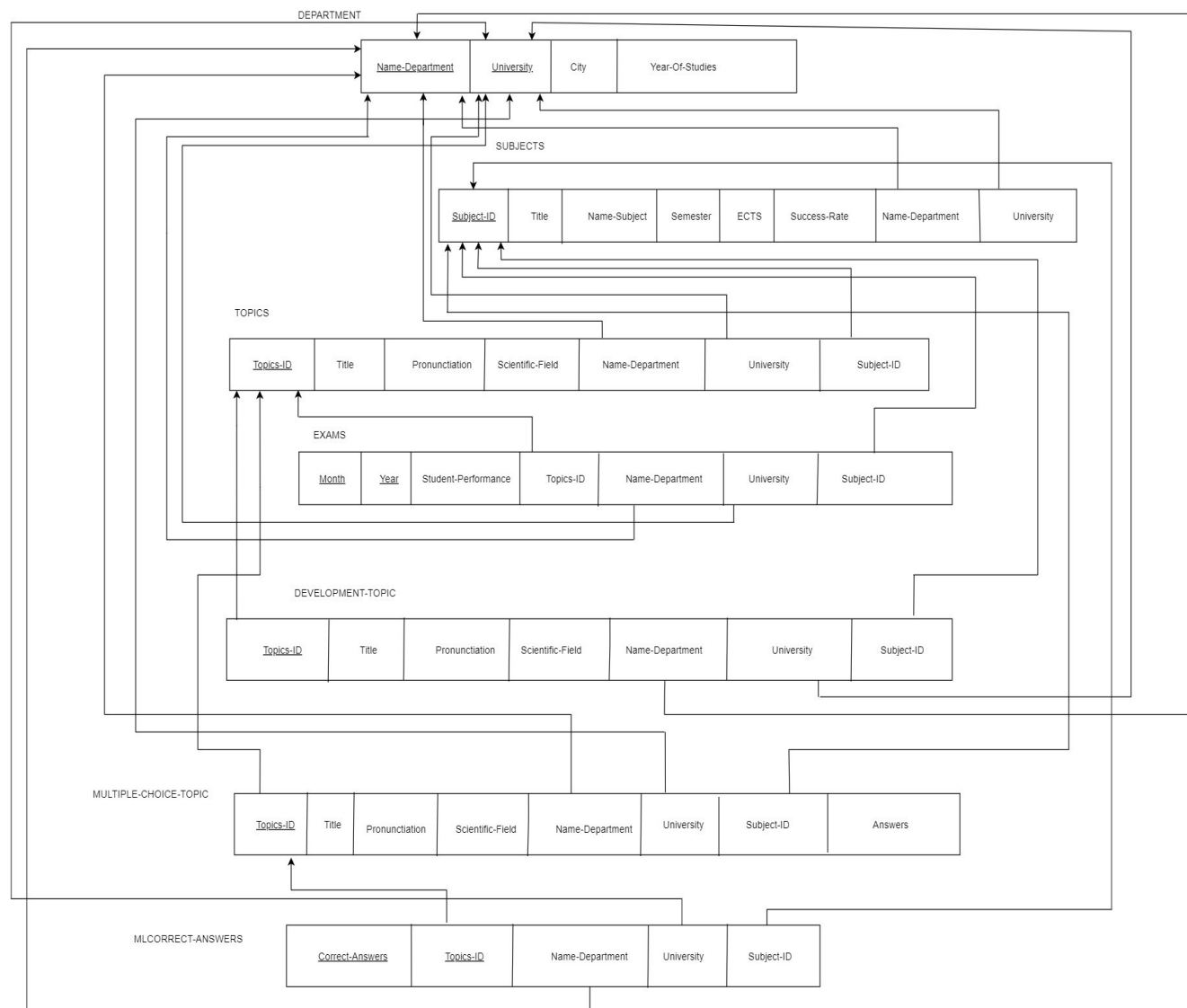
Η οντότητα SUBJECTS θα είναι ασθενής, διότι δεν μπορεί να υπάρξει δίχως την ύπαρξη τμήματος. Έτσι θα έχει ολική συμμετοχή στην συσχέτιση HAS και ως κλειδί θα έχει τον συνδυασμό του ασθενούς του κλειδιού μαζί με κλειδί οντότητας που συσχετίζεται. Έτσι, θα είναι το σύνολο {Subject-ID, Name-Department, University}. Η συσχέτιση θα είναι μεταξύ τους N:1, καθώς ένα τμήμα θα έχει πολλά μαθήματα και πολλά μαθήματα διδάσκονται σε ένα τμήμα.

Η οντότητα TOPICS θα είναι επίσης ασθενή, διότι δεν μπορεί να υπάρξει δίχως την ύπαρξη του εκάστοτε μαθήματος. Έτσι θα έχει ολική συμμετοχή στην συσχέτιση HAVE και ως κλειδί θα έχει τον συνδυασμό του ασθενούς του κλειδιού μαζί με κλειδί οντότητας που συσχετίζεται. Έτσι, θα είναι το σύνολο {Topic-ID, Subject-ID, Name-Department, University}. Επίσης, η οντότητα SUBJECTS θα έχει ολική συμμετοχή, καθώς ένα μάθημα έχει τουλάχιστον ένα θέμα εξέτασης. Η συσχέτιση θα είναι μεταξύ τους N:1, καθώς σε ένα μάθημα θα έχουμε πολλά θέματα και ένα θέμα μπορεί να δοθεί σε πολλές εξεταστικές του μαθήματος. Επιπλέον, η οντότητα αυτή αποτελεί υπερκλάση οντοτήτων στην οποία θα έχει ολική εξειδίκευση και είναι επίσης και επικαλυπτόμενη. Οι δύο υποκλάσεις θα είναι οι οντότητες DEVELOPMENT-TOPIC και MULTIPLE-CHOICE-TOPIC. Επομένως, θα κληρονομούνται τα γνωρίσματα της υπερκλάσης στις υποκλάσεις. Η εξειδίκευση θα είναι επικαλυπτόμενη καθώς ένα θέμα μπορεί να έχει και τα δύο είδη.

Η οντότητα EXAMS θα είναι επίσης ασθενή, διότι δεν μπορεί να υπάρξει δίχως την ύπαρξη του ενός μαθήματος και κατ' επέκταση την ύπαρξη θεμάτων. Έτσι θα έχει ολική συμμετοχή στην συσχέτιση WERE και ως κλειδί θα έχει τον συνδυασμό του ασθενούς του κλειδιού μαζί με κλειδί οντότητας που συσχετίζεται. Ο συνδυασμός

{ Month, Year} θα αποτελεί ασθενές κλειδί της οντότητας, καθώς η περίοδος της εξεταστικής είναι μια φορά τον χρόνο. Δηλαδή, θα υπάρξει μόνο μία εξεταστική September 2020 και αντίστοιχα για άλλες εξεταστικές.. Έτσι, θα είναι το σύνολο {Month, Year, Topic-ID, Subject-ID, Name-Department, University}. Επίσης, η οντότητα TOPICS θα έχει ολική συμμετοχή στην συσχέτιση WERE, καθώς ένα θέμα θα έχει εμφανιστεί τουλάχιστον σε μία εξέταση. Η συσχέτιση θα είναι μεταξύ τους N:1, καθώς σε μία εξέταση ενός μαθήματος μπορούμε να έχουμε πολλά θέματα και επιπλέον ένα θέμα μπορεί να υπάρξει σε πολλές εξεταστικές.

(β)



Από την στιγμή που έχουμε πληθικότητας N:1, μεταξύ των οντοτήτων τότε μπορούμε να αφαιρέσουμε τους πίνακες των συσχετίσεων και να έχουμε ως ξένα κλειδιά τα κλειδιά των εκάστοτε οντοτήτων.

(γ) Ο πρώτος περιορισμός είναι το πεδίο ορισμού κάθε κλειδιού. Δηλαδή, η τιμή κάθε γνωρίσματος του κλειδιού πρέπει να έχει μία ατομική τιμή από το πεδίο ορισμού του γνωρίσματος. Ο δεύτερος περιορισμός είναι ο περιορισμός κλειδιού. Δηλαδή, το κάθε κλειδί θα είναι μοναδικό και τα στιγμιότυπα δεν θα πρέπει να έχουν κοινές τιμές. Ο τρίτος περιορισμός που έχουμε στο σχήμα της βάσης είναι πως κανένα από τα πρωτεύον κλειδιά δεν μπορούν να έχουν την τιμή NULL. Ο τέταρτος περιορισμός είναι αυτός της αναφορικής ακεραιότητας που αφορά τα ξένα κλειδιά. Καθώς οι παραπάνω οντότητες είναι ασθενείς, τότε τα πρωτεύον κλειδιά θα είναι ένας συνδυασμός των δικών ασθενών κλειδιών με της οντότητας που συσχετίζονται. Τα γνωρίσματα αυτά θα πρέπει να έχουν τα ίδια στιγμιότυπα και το ίδιο πεδίο ορισμού με το πρωτεύον κλειδί της εκάστοτε οντότητας. Επίσης, σε οποιοδήποτε στιγμιότυπο θα πρέπει να υπάρχουν πλειάδες που έχουν ίδιες τιμές με τις πλειάδες της αναφερόμενης οντότητας που συσχετίζεται. Τέλος, ο πέμπτος περιορισμός είναι ο περιορισμός σημασιολογικής ακεραιότητας. Δηλαδή, δεν μπορούν τα υπάρξουν τα μαθήματα χωρίς την ύπαρξη ενός τμήματος. Επίσης, δεν μπορεί να υπάρξει θέμα δίχως την ύπαρξη ενός μαθήματος. Επιπρόσθετα, δεν μπορεί να υπάρξει εξέταση μαθήματος δίχως την ύπαρξη θεμάτων. Τέλος, ένα μάθημα υπάρχει μόνο σε ένα εξάμηνο με τον ίδιο τίτλο.

(δ) (i) Σε αυτό ερώτημα υλοποιήθηκε η παραπάνω βάση δεδομένων στην SQLite. Παρακάτω φαίνονται οι πίνακες υλοποιημένοι με τους αντίστοιχους περιορισμούς ακεραιότητας τους.

```
CREATE TABLE DEPARTMENT (
    Name_Department   VARCHAR NOT NULL,
    University        VARCHAR NOT NULL,
    City              VARCHAR NOT NULL,
    Years_Of_Studies INTEGER NOT NULL,
    PRIMARY KEY (
        Name_Department,
        University
    )
);
```

```

CREATE TABLE SUBJECTS (
    Subject_ID      VARCHAR NOT NULL,
    Semester        INTEGER NOT NULL,
    Name_Subject    VARCHAR NOT NULL,
    Success_Rate    REAL,
    ECTS            REAL      NOT NULL,
    Name_Department VARCHAR NOT NULL,
    University      VARCHAR NOT NULL,
    PRIMARY KEY (
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University
    ),
    FOREIGN KEY (
        Name_Department,
        University
    )
    REFERENCES DEPARTMENT (Name_Department,
    University) ON DELETE CASCADE
               ON UPDATE CASCADE
);

```

```

CREATE TABLE TOPICS (
    Topic_ID        INTEGER NOT NULL,
    Title           VARCHAR NOT NULL,
    Pronunciation   VARCHAR NOT NULL,
    Scientific_Field VARCHAR NOT NULL,
    Subject_ID      VARCHAR NOT NULL,
    Name_Department VARCHAR NOT NULL,
    University      VARCHAR NOT NULL,
    PRIMARY KEY (
        Topic_ID,
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University
    ),
    FOREIGN KEY (
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University
    )
    REFERENCES SUBJECTS (Subject_ID,
    Name_Department,
    University) ON DELETE CASCADE
               ON UPDATE CASCADE
);

```

```
CREATE TABLE EXAMS (
    Month          VARCHAR NOT NULL,
    Year           INTEGER NOT NULL,
    Student_Performance REAL,
    Topic_ID       INTEGER,
    Subject_ID     VARCHAR,
    Name_Department VARCHAR NOT NULL,
    University     VARCHAR NOT NULL,
    PRIMARY KEY (
        Month,
        Year,
        Topic_ID,
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University
    ),
    FOREIGN KEY (
        Topic_ID,
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University
    )
    REFERENCES TOPICS (Topic_ID,
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University) ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE CASCADE
);
```

```
CREATE TABLE DEVELOPMENT_TOPIC (
    Topic_ID       INTEGER NOT NULL,
    Title          VARCHAR NOT NULL,
    Pronunciation  VARCHAR NOT NULL,
    Scientific_Field VARCHAR NOT NULL,
    Subject_ID     VARCHAR NOT NULL,
    Name_Department VARCHAR NOT NULL,
    University     VARCHAR NOT NULL,
    PRIMARY KEY (
        Topic_ID,
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University
    ),
    FOREIGN KEY (
        Topic_ID,
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University
    )
    REFERENCES TOPICS (Topic_ID,
        Subject_ID,
        Name_Department,
        University) ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE CASCADE
);
```

```
CREATE TABLE MLCORRECT_ANSWERS (
  Correct_Answers VARCHAR NOT NULL,
  Topic_ID         INTEGER NOT NULL,
  Name_Department VARCHAR NOT NULL,
  Subject_ID       VARCHAR NOT NULL,
  University        VARCHAR NOT NULL,
  PRIMARY KEY (
    Correct_Answers,
    Topic_ID,
    Name_Department,
    Subject_ID,
    University
  ),
  FOREIGN KEY (
    Topic_ID,
    Name_Department,
    Subject_ID,
    University
  )
  REFERENCES MULTIPLE_CHOICE_TOPIC (Topic_ID,
  Name_Department,
  Subject_ID,
  University) ON DELETE CASCADE
              ON UPDATE CASCADE
);
```

```
CREATE TABLE MULTIPLE_CHOICE_TOPIC (
  Topic_ID         INTEGER NOT NULL,
  Title            VARCHAR NOT NULL,
  Pronunciation    VARCHAR NOT NULL,
  Scientific_Field VARCHAR NOT NULL,
  Subject_ID       VARCHAR NOT NULL,
  Name_Department VARCHAR NOT NULL,
  University        VARCHAR NOT NULL,
  Answers          VARCHAR NOT NULL,
  PRIMARY KEY (
    Topic_ID,
    Subject_ID,
    Name_Department,
    University
  ),
  FOREIGN KEY (
    Topic_ID,
    Subject_ID,
    Name_Department,
    University
  )
  REFERENCES TOPICS (Topic_ID,
  Subject_ID,
  Name_Department,
  University) ON DELETE CASCADE
              ON UPDATE CASCADE
);
```


(ii)1) INSERT INTO DEPARTMENT

VALUES ('Department of Informatics', 'Aristotle University of Thessaloniki', 'Thessaloniki', 4);

2) INSERT INTO DEPARTMENT

VALUES ('Department of Computer Science and Engineering', 'University of Ioannina', 'Ioannina', 5);

3)INSERT INTO DEPARTMENT

VALUES ('Department of Electrical and Computer Engineering', 'University of Patras', 'Patras', 5);

4)INSERT INTO DEPARTMENT

VALUES ('Department of Informatics and Telecommunications', 'National and Kapodistrian University of Athens', 'Athens', 4);

5)INSERT INTO DEPARTMENT

VALUES ('Department of Mechanical Engineering', 'National and Technological University of Athens', 'Athens', 5);

1) INSERT INTO SUBJECTS

VALUES ('MYE031',5,'Robotics',_5,'Department of Computer Science and Engineering', 'University of Ioannina');

2) INSERT INTO SUBJECTS

VALUES ('K31',6,'Compilers',_6,'Department of Informatics and Telecommunications', 'National and Kapodistrian University of Athens');

3)INSERT INTO SUBJECTS

VALUES ('NCO-04-02',4,'Artificial Intelligence',_5.5,'Department of Informatics', 'Aristotle University of Thessaloniki');

4)INSERT INTO SUBJECTS

VALUES ('ECE_Y521',4,'Integrated Electronics',_8,'Department of Electrical and Computer Engineering', 'University of Patras', 'Patras');

5)INSERT INTO SUBJECTS

VALUES ('MY502',5,'Systems Programming',_6.5,'Department of Computer Science and Engineering', 'University of Ioannina');

1) INSERT INTO TOPICS

VALUES (1,'Kinematics of Mobile Robot','Find the differential drive of a Mobile Robot','Robotics and Artificial Intelligence','MYE031','Department of Computer Science and Engineering', 'University of Ioannina');

2) INSERT INTO TOPICS

VALUES (3,'Intermediete Code','Find the Intermediete code of the program','Software','K31','Department of Informatics and Telecommunications', 'National and Kapodistrian University of Athens');

3)INSERT INTO TOPICS

VALUES (2,'A* Algorithm','Choose the correct answer','Artificial Intelligence','NCO-04-02','Department of Informatics','Aristotle University of Thessaloniki');

4)INSERT INTO TOPICS

VALUES (1, 'MOS Transistors' , 'Find the DC point of the transistor when it functions in the saturation region' . 'Electronics and Computer Architecture', 'ECE_Y521', 'Departement of Electrical and Computer Engineering', 'University of Patras');

5)INSERT INTO TOPICS

VALUES ('2','Pipelining','Choose the correct answer','Software Systems'. 'MY502','Department of Computer Science and Engineering', 'University of Ioannina');

1) INSERT INTO DEVELOPMENT_TOPIC

VALUES (1,'Kinematics of Mobile Robot','Find the differential drive of a Mobile Robot','Robotics and Artificial Intelligence','MYE031','Department of Computer Science and Engineering', 'University of Ioannina');

2) INSERT INTO DEVELOPMENT_TOPIC

VALUES (3,'Intermediete Code','Find the Intermediete code of the program','Software','K31','Department of Informatics and Telecommunications','National and Kapodistrian University of Athens');

3)INSERT INTO DEVELOPMENT_TOPIC

VALUES (1, 'MOS Transistors' , 'Find the DC point of the transistor when it functions in the saturation region' . 'Electronics and Computer Architecture', 'ECE_Y521', 'Departement of Electrical and Computer Engineering', 'University of Patras');

1)INSERT INTO MULTIPLE_CHOICE_TOPIC

VALUES (2,'A* Algorithm','Choose the correct answer','Artificial Intelligence','NCO-04-02','Department of Informatics','Aristotle University of Thessaloniki','(a) $e(n) = g(n)+h(n)$, (b) $e(n) = 1/2*h(n) + g(n)$, (c) $e(n) = 1/2*(h(n)+g(n))$, (d) $e(n) = 2*h(n) + 1/5*g(n)$ ');

2)INSERT INTO MULTIPLE_CHOICE_TOPIC

VALUES (2,'Pipelining','Choose the correct answer','Software Systems', 'MY502','Department of Computer Science and Engineering','University of Ioannina','(a) pfd[0] is father and pfd[1] is child, (b) When someone writes on pfd[0], you can read it on pfd[1], (c) There is not a pipeling with more than one child');

1)INSERT INTO MLCORRECT_ANSWERS

VALUES (a,c,2,'NCO-04-02','Department of Informatics','Aristotle University of Thessaloniki');

2)INSERT INTO MLCORRECT_ANSWERS

VALUES (a,2,'MY502','Department of Computer Science and Engineering','University of Ioannina'

1) INSERT INTO EXAMS

VALUES('September',2014,60.9,2,'MY502','Department of Computer Science and Engineering', 'University of Ioannina');

2) INSERT INTO EXAMS

VALUES('June',2018,85.2,1,'MYE031','Department of Computer Science and Engineering', 'University of Ioannina');

3) INSERT INTO EXAMS

VALUES('January',2019,72.8,5,'ECE_Y521', 'Departement of Electrical and Computer Engineering','University of Patras');

4) INSERT INTO EXAMS

VALUES('June',2020,64.4,4,'NCO-04-02', 'Department of Informatics', 'Aristotle University of Thessaloniki');

5) INSERT INTO EXAMS

VALUES('September',2020,40.2,6,'K31', 'Department of Informatics and Telecommunications', 'National and Kapodistrian University of Athens');

(iii)

```
sqlite> SELECT * FROM TOPICS;
1|Kinematics of Mobile Robot|Find the differential drive of a Mobile Robot|Robotics and Artificial Intelligence|MYE031|Department of Computer Science and Engineering|University of Ioannina
3|Intermediete Code|Find the Intermediete code of the program|Software|K31|Department of Informatics and Telecommunications|National and Kapodistrian University of Athens
2|A* Algorithm|Choose the correct answer|Artificial Intelligence|NCO-04-02|Department of Informatics|Aristotle University of Thessaloniki
1|MOS Transistors|Find the DC point of the transistor when it functions in the saturation region|Electronics and Computer Architecture|ECE_Y521|Departement of Electrical and Computer Engineering|University of Patras
2|Pipelining|Choose the correct answer|Software Systems|MYV502|Department of Computer Science and Engineering|University of Ioannina
sqlite>
```

DELETE FROM TOPICS WHERE Subject_ID = 'MYE031';

```
sqlite> DELETE FROM TOPICS WHERE Subject_ID = 'MYE031';
sqlite> SELECT * FROM TOPICS;
3|Intermediete Code|Find the Intermediete code of the program|Software|K31|Department of Informatics and Telecommunications|National and Kapodistrian University of Athens
2|A* Algorithm|Choose the correct answer|Artificial Intelligence|NCO-04-02|Department of Informatics|Aristotle University of Thessaloniki
1|MOS Transistors|Find the DC point of the transistor when it functions in the saturation region|Electronics and Computer Architecture|ECE_Y521|Departement of Electrical and Computer Engineering|University of Patras
2|Pipelining|Choose the correct answer|Software Systems|MYV502|Department of Computer Science and Engineering|University of Ioannina
sqlite>
```

```
sqlite> SELECT * FROM DEPARTMENT;
Department of Informatics|Aristotle University of Thessaloniki|Thessaloniki|4
Department of Informatics and Telecommunications|National and Kapodistrian University of Athens|Athens|4
Departement of Electrical and Computer Engineering|University of Patras|Patras|5
Department of Computer Science and Engineering|University of Ioannina|Ioannina|5
School of Mechanical Engineering|National and Technological University of Athens|Athens|5
```

DELETE FROM DEPARTMENT WHERE Name_Department = 'Department of Informatics';

```
sqlite> SELECT * FROM DEPARTMENT;
Department of Informatics and Telecommunications|National and Kapodistrian University of Athens|Athens|4
Departement of Electrical and Computer Engineering|University of Patras|Patras|5
Department of Computer Science and Engineering|University of Ioannina|Ioannina|5
School of Mechanical Engineering|National and Technological University of Athens|Athens|5
sqlite>
```

(iv)

```
sqlite> SELECT * FROM SUBJECTS;
K31|6|Compilers||6,0|Department of Informatics and Telecommunications|National and Kapodistrian University of Athens
NCO-04-02|4|Artificial Intelligence||5,5|Department of Informatics|Aristotle University of Thessaloniki
ECE_Y521|5|Integrated Electronics||8,0|Department of Electrical and Computer Engineering|University of Patras
MY701|5|Systems Programming||6,5|Department of Computer Science and Engineering|University of Ioannina
```

UPDATE SUBJECTS

SET Subject_ID = 'MY701'

WHERE University = 'University of Patras';

```
sqlite> UPDATE SUBJECTS SET Subject_ID = 'MY701' WHERE University = 'University of Patras';
sqlite> SELECT * FROM SUBJECTS;
K31|6|Compilers||6,0|Department of Informatics and Telecommunications|National and Kapodistrian University of Athens
NCO-04-02|4|Artificial Intelligence||5,5|Department of Informatics|Aristotle University of Thessaloniki
MY701|5|Integrated Electronics||8,0|Department of Electrical and Computer Engineering|University of Patras
MY702|5|Systems Programming||6,5|Department of Computer Science and Engineering|University of Ioannina
sqlite>
```