

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2019

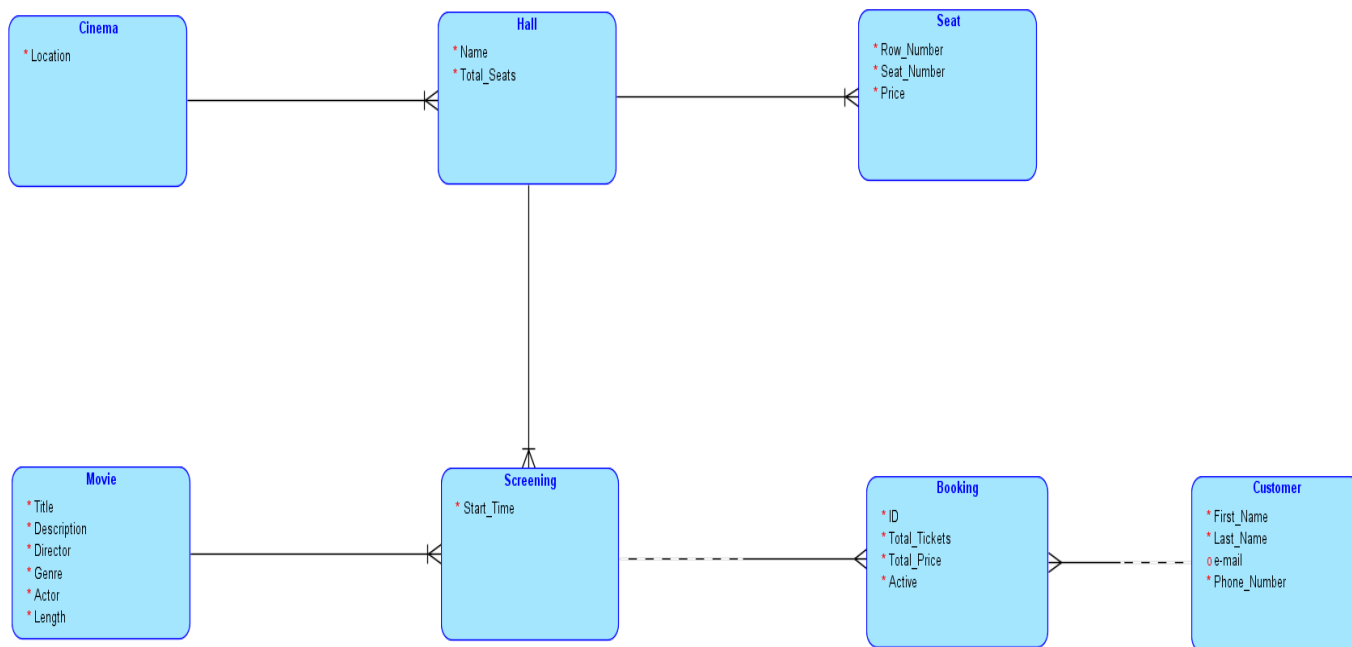
ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ

E16004

george-alexandrakis@hotmail.com

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

Για την υλοποίηση της ζητούμενης βάσης δεδομένων, θεώρησα πως οι 7 παρακάτω οντότητες καλύπτουν τις ανάγκες της εργασίας.



Cinema: Περιλαμβάνει μόνο το attribute Location, με το οποίο διαχωρίζουμε τα κινηματογραφικά συγκροτήματα μεταξύ τους και είναι primary key.

Hall: Περιλαμβάνει τα attributes Name και Total_Seats. Το πρώτο είναι primary key, ενώ το δεύτερο είναι mandatory (NOT NULL). Επίσης, έχει και ως foreign key το Location από την οντότητα Cinema.

Κάθε κινηματογραφικό συγκρότημα μπορεί να έχει πολλές αίθουσες προβολής ταινιών, ενώ κάθε αίθουσα ανήκει σε έναν μόνο κινηματογράφο. Δεν γίνεται να υπάρχει κινηματογράφος χωρίς αίθουσες ή το αντίστροφο.

Seat: Περιλαμβάνει τα attributes Row_Number, Seat_Number και Price. Τα δύο πρώτα μαζί είναι primary key, ενώ το τρίτο είναι mandatory (NOT NULL). Επίσης, έχει και ως foreign key το Name από την οντότητα Hall και το Location από την οντότητα Cinema μέσω του Hall.

Κάθε αίθουσα προβολής ταινιών έχει πολλά καθίσματα, όμως κάθε κάθισμα υφίσταται σε μία μόνο αίθουσα. Δεν γίνεται να υπάρχει αίθουσα χωρίς καθίσματα ή το αντίστροφο.

Movie: Περιλαμβάνει τα attributes Title, Description, Director, Genre, Actor και Length. Το πρώτο είναι primary key, ενώ τα υπόλοιπα είναι mandatory (NOT NULL).

Screening: Περιλαμβάνει το attribute Start_Time, το οποίο είναι primary key. Επίσης, έχει ως foreign key το Title από την οντότητα Movie, το Name από την οντότητα Hall και το Location από την οντότητα Cinema μέσω του Hall.

Κάθε προβολή παίζεται από μία μόνο αίθουσα, ενώ κάθε αίθουσα μπορεί να παίζει πολλές προβολές. Δεν γίνεται να υπάρχει προβολή χωρίς αίθουσα και δεν υπάρχει λόγος να υφίσταται αίθουσα η οποία δεν “εκμεταλλεύεται” από προβολές ταινιών.

Κάθε προβολή έχει μία ταινία, ενώ κάθε ταινία μπορεί να έχει πολλές προβολές. Δεν γίνεται να υπάρχει προβολή χωρίς ταινία ή το αντίστροφο, καθώς στην βάση δεδομένων υπάρχουν μόνο ταινίες που παίζονται. Όταν

σταματούν να παίζουν λόγω παλαιότητας, τότε διαγράφονται από την βάση.

Booking: Περιλαμβάνει τα attributes ID, Total_Tickets, Total_Price και Active. Το πρώτο είναι primary key, ενώ τα υπόλοιπα mandatory (NOT NULL).

Κάθε προβολή μπορεί να έχει πολλές κρατήσεις, αλλά μπορεί να μην έχει γίνει κάποια κράτηση στην συγκεκριμένη προβολή. Κάθε κράτηση περιλαμβάνει πάντα μόνο μία προβολή. Συνεπώς, δεν γίνεται να υπάρχει κράτηση χωρίς προβολή, όμως γίνεται να υπάρχει προβολή χωρίς κρατήσεις.

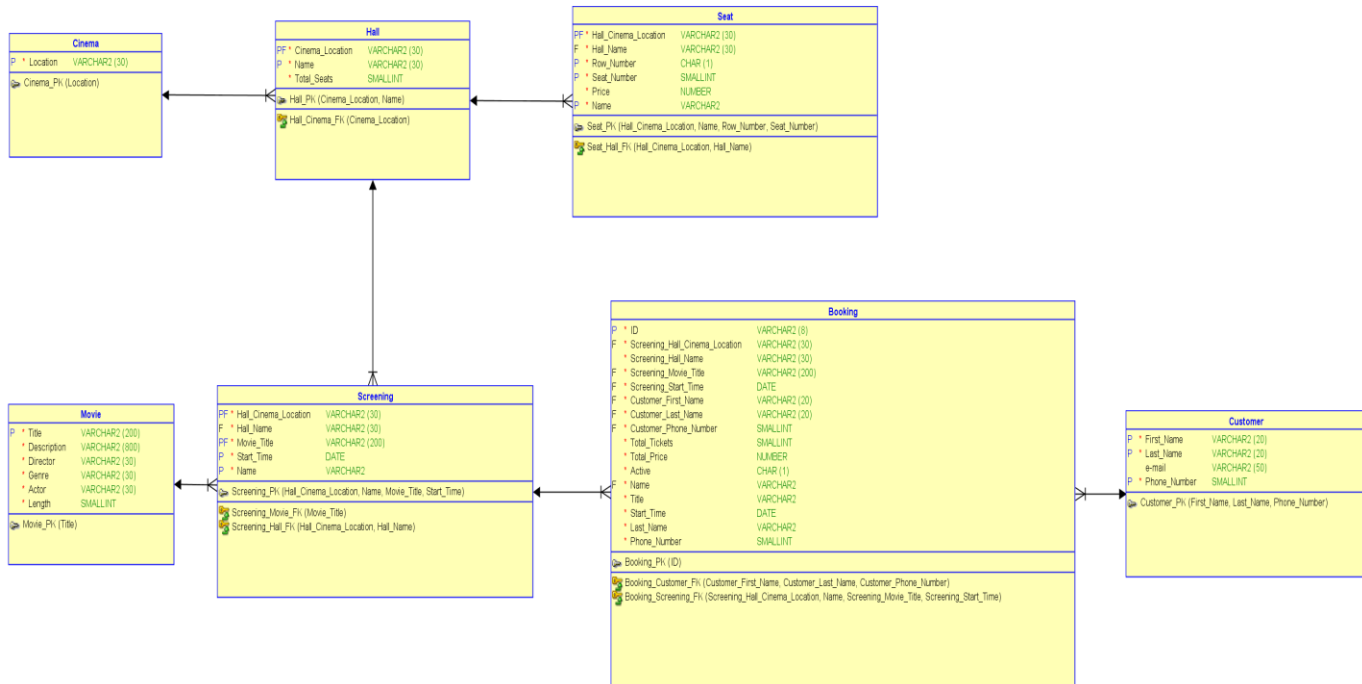
Customer: Περιλαμβάνει τα attributes First_Name, Last_Name, e-mail και Phone_Number. Τα attributes First_Name, Last_Name και Phone_Number είναι primary key.

Στα πλαίσια της εργασίας, θα κάνουμε την υπόθεση πως το primary key με τα τρία αυτά attributes είναι μοναδικό. Στην πραγματικότητα, όμως, μπορεί να υπάρχει πελάτης με το ίδιο όνομα, επίθετο και αριθμό τηλεφώνου. Το attribute e-mail ΔΕΝ είναι mandatory (NULL), καθώς μπορεί να υπάρχει πελάτης χωρίς ηλεκτρονική διεύθυνση π.χ. κάποιος που δεν είναι εξοικειωμένος με την τεχνολογία.

Ένας πελάτης μπορεί να κάνει πολλές διαφορετικές κρατήσεις, αλλά μπορεί και να είναι καταχωρημένος στην βάση δεδομένων χωρίς να υπάρχει κάποια κράτηση με τα στοιχεία του την συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Κάθε κράτηση πραγματοποιείται πάντα από κάποιον πελάτη, δηλαδή δεν γίνεται να υπάρχει κράτηση χωρίς να έχει πραγματοποιηθεί από πελάτη.

Πρέπει να διευκρινίσουμε πως σε πολλές περιπτώσεις το primary key μιας οντότητας δεν αρκεί από μόνο του για να είναι ένα στιγμιότυπο μοναδικό. Για παράδειγμα, στην οντότητα Hall έχουμε στο attribute Name, το οποίο είναι primary key, στιγμιότυπα με το ίδιο περιεχόμενο. Όμως, σε συνδυασμό με το foreign key Location από την οντότητα Cinema υπάρχει μοναδικότητα. Το ίδιο ισχύει και στις οντότητες Seat και Screening.

ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ



Τα περισσότερα attributes ικανοποιούν τις απαιτήσεις μας με τον τύπο VARCHAR και ανάλογα την περίπτωση, ορίζουμε και το μέγεθος. Τους ακέραιους αριθμούς τους δηλώσαμε ως SMALLINT, και όχι ως INT, καθώς η μέγιστη τιμή που παίρνουν (32,767) μας αρκεί. Τις τιμές των εισιτηρίων τις δηλώσαμε ως DECIMAL (NUMBER), ενώ το attribute Start_Time της οντότητας Screening ως DATE. Ο τύπος DATE συνδυάζει ημερομηνία και ώρα μαζί. Τέλος, το attribute Active της οντότητας Booking το ορίσαμε ως BOOLEAN, καθώς θέλουμε μόνο να γνωρίζουμε αν μία κράτηση είναι εξοφλημένη ή όχι.

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μόλις τρέξουμε την Java εφαρμογή, γίνεται αμέσως η σύνδεση με την βάση δεδομένων με όνομα Village Cinemas και εμφανίζεται στην οθόνη μας ένα μενού με 7 επιλογές. Η κάθε επιλογή αντιστοιχεί και σε ένα ερώτημα της εργασίας, εκτός από την τελευταία που είναι η επιλογή 0 για να γίνει αποσύνδεση από την βάση δεδομένων και τερματισμός του προγράμματος. Για παράδειγμα, η επιλογή 1 αντιστοιχεί στο ερώτημα i κ.ο.κ. Τα ερωτήματα iν και ν αντιστοιχούν στην ίδια επιλογή με τον αριθμό 5.

```
Connected to database.
```

```
[1] Insert a New Movie, Customer or Booking  
[2] Playing Now  
[3] Full Screenings  
[4] Available Screenings & Booking  
[5] Booking Payment  
[6] Delete a Movie  
[0] Exit
```

- Με την **επιλογή 1**, εμφανίζεται ένα υπομενού με τις επιλογές a, b και c.

```
Connected to database.
```

```
[1] Insert a New Movie, Customer or Booking  
[2] Playing Now  
[3] Full Screenings  
[4] Available Screenings & Booking  
[5] Booking Payment  
[6] Delete a Movie  
[0] Exit
```

```
1
```

```
[a] Insert a New Movie  
[b] Insert a New Customer  
[c] Insert a New Booking
```

Με την επιλογή a, μας δίνεται η δυνατότητα να καταχωρήσουμε μία νέα ταινία.

```
1
[a] Insert a New Movie
[b] Insert a New Customer
[c] Insert a New Booking

a

Enter the Movie's Title:
Joker
Enter the Movie's Description:
An original standalone origin story of the iconic villain ,
Enter the Movie's Director:
Todd Phillips
Enter the Movie's Genre:
Crime
Enter the Movie's Actor:
Joaquin Phoenix
Enter the Movie's Length:
122

Movie successfully added.

[1] Insert a New Movie, Customer or Booking
[2] Playing Now
[3] Full Screenings
[4] Available Screenings & Booking
[5] Booking Payment
[6] Delete a Movie
[0] Exit
```

Όπως βλέπουμε παραπάνω, μετά την επιτυχή καταχώρηση της ταινίας, εμφανίζεται ξανά το αρχικό μενού. Αυτό συμβαίνει σε κάθε περίπτωση οποιασδήποτε επιλογής, αλλά στις παρακάτω φωτογραφίες επιλέξαμε να μην το δείξουμε για λόγους οικονομίας.

Αν η ταινία υπάρχει ήδη στην βάση δεδομένων, τότε δεν καταχωρείται και εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα.

```
Enter the Movie's Title:
Joker

This Movie already exists.
```

Με την επιλογή b, μας δίνεται η δυνατότητα να καταχωρήσουμε έναν νέο πελάτη. Όπως αναφέραμε παραπάνω στο διάγραμμα οντοτήτων – συσχετίσεων, η ηλεκτρονική διεύθυνση δεν είναι υποχρεωτικό attribute και για αυτόν τον λόγο πρώτα ρωτάμε τον χρήστη αν επιθυμεί να την δηλώσει.

```
1
[a] Insert a New Movie
[b] Insert a New Customer
[c] Insert a New Booking

b
Enter the Customer's First Name:
Kostas
Enter the Customer's Last Name:
Maniateas
Would you like to enter the Customer's e-mail address ?
Press 'y' for yes, otherwise any other key:
y
Enter the Customer's e-mail address:
kmaniatas@hotmail.com
Enter the Customer's Phone Number:
6915975328

Customer successfully added.
```

Αν ο πελάτης υπάρχει ήδη στην βάση δεδομένων, τότε δεν καταχωρείται και εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα.

```
b
Enter the Customer's First Name:
Kostas
Enter the Customer's Last Name:
Maniateas
Would you like to enter the Customer's e-mail address ?
Press 'y' for yes, otherwise any other key:
n
Enter the Customer's Phone Number:
6915975328

This Customer already exists.
```

Με την επιλογή c, μας δίνεται η δυνατότητα να καταχωρήσουμε μία νέα κράτηση. Πρώτα επιλέγουμε κινηματογραφικό συγκρότημα και ταινία. Έστερα πληκτρολογούμε ημερομηνία και ώρα σε yyyy-MM-dd HH:mm format και επιλέγουμε μία από τις διαθέσιμες αίθουσες. Μετά

πληκτρολογούμε τα στοιχεία του πελάτη. Αν ο πελάτης υπάρχει ήδη στο σύστημα, τότε εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα, διαφορετικά καταχωρείται κανονικά. Αμέσως μετά πληκτρολογούμε τον αριθμό των εισιτηρίων που θέλουμε να κάνουμε κράτηση. Τέλος, εμφανίζονται στην οθόνη όλα τα στοιχεία της κράτησης μαζί με τον μοναδικό οκταψήφιο κωδικό με κεφαλαίους χαρακτήρες που παράγουμε με την μέθοδο UUID.

c

Select the Cinema:

- [1] Ag. Dhmhtrios
- [2] Falhro
- [3] The Mall

3

Select the Movie:

- [1] Apollo 11
- [2] Avengers: Endgame
- [3] John Wick: Chapter 3 ? Parabellum
- [4] Once Upon a Time in Hollywood
- [5] Rocketman
- [6] Spider-Man: Far From Home
- [7] The Dead Don't Die
- [8] Toy Story 4

4

Enter the Screening's Date and Time in -yyyy-MM-dd HH:mm- fo

2019-09-02 19:30:00

These are the Available Halls for your Screening, choose one

- [1] H4 - Dolby Atmos

1

Enter the Customer's First Name:

Stelios

Enter the Customer's Last Name:

Kazephs

Would you like to enter the Customer's e-mail address ?

Press 'y' for yes, otherwise any other key:

n

Would you like to enter the Customer's e-mail address ?

Press 'y' for yes, otherwise any other key:

n

Enter the Customer's Phone Number:

6994613287

Customer successfully added.

Enter the number of tickets you would to book:

4

Booking successfully added. These are your Booking's info:

Cinema: The Mall

Movie: Once Upon a Time in Hollywood

Start Time: 2019-09-02 19:30

Hall: H4 - Dolby Atmos

Customer's info: Stelios Kazephs - 6994613287

Total Tickets: 4

Total Price: 28

Booking ID: 6C6A7C64

Αν δεν υπάρχουν προβολές την ζητούμενη ημερομηνία και ώρα, τότε εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα.

c

Select the Cinema:

[1] Ag. Dhmhtrios

[2] Falhro

[3] The Mall

3

Select the Movie:

[1] Apollo 11

[2] Avengers: Endgame

[3] John Wick: Chapter 3 ? Parabellum

[4] Once Upon a Time in Hollywood

[5] Rocketman

[6] Spider-Man: Far From Home

[7] Toy Story 4

4

Enter the Screening's Date and Time in -yyyy-MM-dd HH:mm- format:

2019-09-02 17:00:00

There are no Available Screenings at that time.

Αν δεν υπάρχει διαθεσιμότητα για την συγκεκριμένη προβολή,
εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα.

c

Select the Cinema:

- [1] Ag. Dhmhtrios
- [2] Falhro
- [3] The Mall

3

Select the Movie:

- [1] Apollo 11
- [2] Avengers: Endgame
- [3] John Wick: Chapter 3 ? Parabellum
- [4] Once Upon a Time in Hollywood
- [5] Rocketman
- [6] Spider-Man: Far From Home
- [7] Toy Story 4

4

Enter the Screening's Date and Time in -yyyy-MM-dd HH:mm- format:

2019-09-02 19:30:00

|

Unfortunately, all Halls are unavailable right now.

Αν ο επιθυμητός αριθμός εισιτηρίων υπερβαίνει τον διαθέσιμο αριθμό,
τότε εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα που αναφέρει πόσα εισιτήρια έχουν
απομείνει και ρωτάει τον χρήστη αν θέλει να κρατήσει όσα έχουν
απομείνει.

Enter the number of tickets you would to book:

8

There are only 6 Tickets left for this Screening. Would you like to Book them ?
Press 'y' for yes, otherwise any other key:

y

Booking successfully added. These are your Booking's info:

Cinema: Ag. Dhmhtrios

Movie: John Wick: Chapter 3 ? Parabellum

Start Time: 2019-09-02 17:00

Hall: H1

Customer's info: Giorgos Alexandrakis - 6945781258

Total Tickets: 6

Total Price: 30

Booking ID: 9652DB92|

- Με την **επιλογή 2**, εμφανίζονται οι ταινίες που προβάλλει ο κάθε κινηματογράφος την συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

2

|

Village Cinemas -Ag. Dhmhtrios- plays the following Movies this period:

Avengers: Endgame
John Wick: Chapter 3 ? Parabellum
Once Upon a Time in Hollywood
Rocketman
Spider-Man: Far From Home
Toy Story 4

~~~~~

Village Cinemas -Falhro- plays the following Movies this period:

Avengers: Endgame  
John Wick: Chapter 3 ? Parabellum  
Once Upon a Time in Hollywood  
Rocketman  
Spider-Man: Far From Home  
Toy Story 4

~~~~~

Village Cinemas -The Mall- plays the following Movies this period:

Apollo 11
Avengers: Endgame
John Wick: Chapter 3 ? Parabellum
Once Upon a Time in Hollywood
Rocketman
Spider-Man: Far From Home
The Dead Don't Die
Toy Story 4

~~~~~

- Με την **επιλογή 3**, επιλέγουμε τον κινηματογράφο που επιθυμούμε να μάθουμε ποιες προβολές είναι πλήρεις την στιγμή της αναζήτησης.

3

Select the Cinema you would like to check the Screening's availability:

- [1] Ag. Dhmhtrios
- [2] Falhro
- [3] The Mall

3

The following Screenings are full in -The Mall- Cinema:

Movie: Once Upon a Time in Hollywood

Start Time: 2019-09-02 19:30:00.0

Hall: H4 - Dolby Atmos

~~~~~

Movie: Avengers: Endgame

Start Time: 2019-09-02 20:00:00.0

Hall: H3 - 3D

~~~~~

Αν στον συγκεκριμένο κινηματογράφο όλες οι προβολές είναι διαθέσιμες, τότε εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα.

3

Select the Cinema you would like to check the Screening's availability:

- [1] Ag. Dhmhtrios
- [2] Falhro
- [3] The Mall

1

All Screenings are available.

- Με την **επιλογή 4**, ουσιαστικά εκτελείται η ίδια διαδικασία με την επιλογή 1c. Η μόνη διαφορά είναι πως αφού διαλέξουμε κινηματογράφο, ταινία, ημερομηνία και ώρα και εμφανιστούν οι διαθέσιμες αίθουσες, το σύστημα μας ρωτάει αν επιθυμούμε να συνεχίσουμε με την κράτηση.

```
Enter the Screening's Date and Time in -yyyy-MM-dd HH:mm- format:  
2019-09-03 18:00:00
```

These are the Available Halls for your Screening, choose one:

```
[1] H2  
[2] H3 - 3D
```

```
1  
Would you like to continue with this Booking ?  
Press 'y' or any other key to abort:
```

```
y  
Enter the Customer's First Name:
```

```
Tasos
```

```
Enter the Customer's Last Name:
```

```
Papandreou
```

```
Would you like to enter the Customer's e-mail address ?  
Press 'y' for yes, otherwise any other key:
```

```
no
```

```
Enter the Customer's Phone Number:
```

```
6935785214
```

Customer successfully added.

```
Enter the number of tickets you would to book:
```

```
2
```

Booking successfully added. These are your Booking's info:

Cinema: The Mall

Movie: Toy Story 4

Start Time: 2019-09-03 18:00

Hall: H2

Customer's info: Tasos Papandreou - 6935785214

Total Tickets: 2

Total Price: 10

Booking ID: 8F232A80

Επίσης, εδώ μας δίνεται η δυνατότητα να επιλέξουμε και επιθυμητό χρονικό διάστημα προβολής. Το όριο που βάλαμε είναι 30 λεπτά, δηλαδή αν η ταινία διαρκεί μίση ώρα ή παραπάνω τότε η διαδικασία σταματάει. Υποθέτουμε πως αν η ταινία διαρκεί λιγότερο από το επιθυμητό διάστημα, δεν επηρεάζει την επιλογή του πελάτη.

```
Would you like to enter a desirable time period for the Screening ?  
Press 'y' for yes, otherwise any other key:
```

```
y
```

```
Enter the desirable time period in total minutes:
```

```
110
```

```
Unfortunately, this Movie lasts way longer.
```

- Με την **επιλογή 5**, μας ζητείται να πληκτρολογήσουμε τον μοναδικό κωδικό ID μίας κράτησης για να καταχωρηθεί στο σύστημα ως εξοφλημένη. Το attribute Active, που είναι τύπου Boolean, από 1 γίνεται 0.

```
5
```

```
Enter the Booking's ID:
```

```
DEB68A46
```

```
Booking has successfully been paid.
```

Αν η κράτηση έχει ήδη πληρωθεί, εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα.

```
5
```

```
Enter the Booking's ID:
```

```
6FCF966F
```

```
Booking has already been paid.
```

Αν ο κωδικός ID δεν υπάρχει στην βάση δεδομένων, εμφανίζεται πάλι ανάλογο μήνυμα.

5

Enter the Booking's ID:

22222222

There is no Booking with such ID.

- Με την **επιλογή 6**, εμφανίζεται μια λίστα με όλες τις ταινίες του κινηματογραφικού δικτύου και μπορούμε να επιλέξουμε ποια θέλουμε να διαγράψουμε. Ασφαλώς, πρώτα διαγράφονται οι προβολές και κρατήσεις με την αντίστοιχη ταινία.

6

Select the Movie you would like to delete:

[1] Apollo 11  
[2] Avengers: Endgame  
[3] John Wick: Chapter 3 ? Parabellum  
[4] Once Upon a Time in Hollywood  
[5] Rocketman  
[6] Spider-Man: Far From Home  
[7] The Dead Don't Die  
[8] Toy Story 4

7

Movie successfully deleted.

Τέλος, αν σε οποιαδήποτε επιλογή παραβούμε κάποιον SQL statement κανόνα, τότε το πρόγραμμα δεν κολλάει και συνεχίζει κανονικά την ροή του. Αυτό συμβαίνει λόγω των try and catch constructs της Java και ακολουθείται με ανάλογο μήνυμα (“SQL statement is not executed”). Στο παρακάτω παράδειγμα, δώσαμε χαρακτήρες (“Test”) σε attribute που έχουμε δηλώσει ως SMALLINT στην οντότητα Customer.

Enter the Customer's First Name:

Eleni

Enter the Customer's Last Name:

Iwannou

Would you like to enter the Customer's e-mail address ?

Press 'y' for yes, otherwise any other key:

n

Enter the Customer's Phone Number:

Test

SQL statement is not executed !

com.mysql.jdbc.MySQLDataTruncation: Data truncation: Incorrect decimal value: 'Test' for column `village cinemas`.`customer`.`phone\_number` at row 1