



μια σύγχρονη βάση δεδομένων
για τα μουσεία της Ευρώπης

Ομάδα 10

Μαστραλεξη Χριστίνα Μαρία 9284 cmastral@ece.auth.gr

Μουρατίδης Αναστάσιος 9040 atmourat@ece.auth.gr

Σαουλίδης Νικόλαος 9100 saouling@ece.auth.gr

Διόρθωση Πρώτου Παραδοτέου

15/12/2020



Περιεχόμενα

Εισαγωγή	2
Σκοπός Εφαρμογής	2
Περιγραφή Εφαρμογής	2
Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα	3
Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους	4
Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων	5
Γενική Περιγραφή	5
Καθορισμός Οντοτήτων	7
Καθορισμός Συσχετίσεων	9
Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων	12
Σχεσιακό Μοντέλο	13
Πεδία Ορισμού	13
Σχέσεις	13
Σχεσιακό Σχήμα	18
Όψεις	19
Παραδείγματα	21
Παραδείγματα Πινάκων	21
Παραδείγματα Ερωτημάτων	29
Παράδειγμα 1	29
Παράδειγμα 2	29
Παράδειγμα 3	30
Παράδειγμα 4	30
Παράδειγμα 5	30
Παράδειγμα 6	31
Παράδειγμα 7	31

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός Εφαρμογής

Ο σκοπός της βάσης δεδομένων μουσείων MuseDB είναι να συγκεντρώσει, να οργανώσει και να κάνει άμεσα προσβάσιμα τα δεδομένα που αφορούν τα ευρωπαϊκά μουσεία. Η εφαρμογή αφορά τόσο τα μουσεία που ήδη έχουν τα δεδομένα τους καταχωρημένα σε εφαρμογές - web pages, όσο και αυτά που δεν διαθέτουν δικές τους ψηφιακές υποδομές ακόμα. Τα πρώτα, θα έχουν πια τα στοιχεία τους συγκεντρωμένα και κατηγοριοποιημένα (ανά πόλη, είδος κτλ) και έτσι ο χρήστης δεν χρειάζεται να κάνει συνεχείς εναλλαγές ανάμεσα στις διάφορες σελίδες και εφαρμογές. Τα δεύτερα, θα έχουν πια τη δυνατότητα να καταγράψουν και να οργανώσουν τη συλλογή τους από εκθέματα αλλά και να προβάλλουν στον χρήστη όλες τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειάζεται για να οργανώσει την επίσκεψή του. Ο στόχος της εφαρμογής είναι διττός: από τη μία δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες της να οργανώσουν τις επερχόμενες επισκέψεις τους στα μουσεία της Ευρώπης και από την άλλη λειτουργεί σαν μια “κιβωτός” διατήρησης της πολιτιστικής ιστορίας της Γηραιάς Ηπείρου. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω ενός συστήματος οργάνωσης, με κέντρο το μουσείο, προβάλλοντας όλα τα στοιχεία που το αφορούν (τοποθεσία, εισιτήρια, ωράρια, στοιχεία επικοινωνίας κτλ). Η εφαρμογή MuseDB όμως έχει ακόμα έναν κεντρικό πυλώνα: το έκθεμα. Εδώ αποθηκεύονται και προβάλλονται όλα τα διαθέσιμα δεδομένα για τα έργα που φιλοξενούν τα μουσεία (περιγραφή, είδος, καλλιτέχνης, κτλ). Ο χρήστης, εκτός από πρόσβαση και προηγμένες δυνατότητες αναζήτησης στα δεδομένα της βάσης, έχει και δυνατότητα αξιολόγησης ενός μουσείου (και προβολής των αξιολογήσεων των άλλων χρηστών) αλλά και αποθήκευσής πολλαπλών μουσείων σε μια λίστα, για σχεδιασμό μελλοντικών επισκέψεων.

1.2 Περιγραφή Εφαρμογής

Τα δεδομένα που αποθηκεύονται στη βάση είναι τα στοιχεία των μουσείων (όνομα, διεύθυνση, είδος, κτλ), οι Ευρωπαϊκές πόλεις στις οποίες τα συναντάμε (όνομα πόλης, γλώσσα, currency κτλ), οι εκθέσεις που φιλοξενούνται σε κάθε μουσείο, τα εκθέματα που εμπεριέχονται στην κάθε έκθεση (όνομα, περιγραφή κτλ), οι δημιουργοί των εκθεμάτων (όνομα, bio, εθνικότητα κτλ), καθώς και τα διαφορετικά εισιτήρια και ωράρια που αφορούν το κάθε μουσείο. Εκτός από τα δεδομένα που καταχωρούν τα μουσεία, η βάση θα φιλοξενεί και τις αξιολογήσεις των χρηστών για κάθε μουσείο (stars, σχόλιο), καθώς και την *Artlist* του κάθε χρήστη (λίστα με τα μουσεία που ο χρήστης αποθήκευσε για μελλοντική επίσκεψη).

1.3 Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα

Στη MuseDB αναμένεται να καταχωρηθούν στοιχεία για περίπου 20,000 μουσεία από περίπου 1,000 πόλεις από όλη την Ευρώπη. Αναμένεται να καταχωρηθούν πάνω από 1,000,000 εκθέματα, δημιουργημένα από πάνω από 100,000 καλλιτέχνες. Η εφαρμογή αναμένεται να έχει ευρεία αποδοχή από το ευρωπαϊκό κοινό, συγκεντρώνοντας πάνω από 2,000,000 εγγεγραμμένους χρήστες. Θεωρώντας πως 1 στους 5 χρήστες θα κάνει review για 2 μουσεία που επισκέφτηκε, αναμένουμε πάνω από 800,000 βαθμολογίες / σχόλια για τα μουσεία.

2 Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους

Διαχειριστής:

Έχει ως ευθύνη την πλήρη διαχείριση της βάσης δεδομένων. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε όλο το πλήθος των δεδομένων της βάσης, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων επικοινωνίας όλων των χρηστών με σκοπό την επικοινωνία με τους τελευταίους εάν κρίνεται απαραίτητο.
- Δημιουργία νέων λογαριασμών και ρόλων χρηστών
- Προσθήκη ενός νέου μουσείου
- Επεξεργασία, διόρθωση και διαγραφή δεδομένων
- Συντήρηση της βάσης

Υπάλληλος Μουσείου:

Έχει ως ευθύνη τη διαχείριση μέρους της βάσης δεδομένων και τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Προσθήκη, επεξεργασία και διαγραφή έκθεσης που φιλοξενεί το μουσείο, καθώς και των γνωρισμάτων της.
- Προσθήκη, επεξεργασία και διαγραφή εκθέματος που φιλοξενείται σε μία έκθεση, καθώς και των γνωρισμάτων του.
- Προσθήκη και ενημέρωση του προγράμματος λειτουργίας του μουσείου.
- Προσθήκη, επεξεργασία και διαγραφή των εισιτηρίων που διαθέτει το μουσείο, και των γνωρισμάτων τους.

Απλός Χρήστης:

Εισέρχεται στην εφαρμογή με τη δημιουργία προσωπικού λογαριασμού και τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε όλα τα μουσεία, τις εκθέσεις και τα εκθέματα που υπάρχουν στην βάση καθώς και στις πληροφορίες τους.
- Δυνατότητα αξιολόγησης του μουσείου, με βαθμολόγηση σε αστέρια και προσθήκη σχολίου.
- Δυνατότητα αποθήκευσης μουσείων σε Λίστα Αγαπημένων (Artlist).

3 Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

3.1 Γενική Περιγραφή

Οι οντότητες είναι το Μουσείο (Museum), το Έκθεμα (Exhibit), η Έκθεση (Exhibition), ο Δημιουργός (Creator), η Πόλη (City), το Εισιτήριο (Ticket), το Ωράριο (Schedule) και οι Χρήστες (User).

Κάθε μουσείο, το οποίο εδρεύει σε μια πόλη, φιλοξενεί διάφορες εκθέσεις. Κάθε έκθεση αποτελείται από τα εκθέματα ενός ή περισσότερων δημιουργών. Για κάθε μουσείο καταγράφονται τα διάφορα είδη εισιτηρίων που προσφέρουν για τους επισκέπτες τους, όπως επίσης και το ωράριο λειτουργίας του. Ένας χρήστης μπορεί να αξιολογεί ένα μουσείο βάσει των προσωπικών του κριτηρίων και της εμπειρίας του σε αυτά και να προσθέτει στο Artlist, δηλαδή την Λίστα Αγαπημένων του, αυτά τα οποία ξεχώρισε και θα ήθελε να δει αργότερα ή να επισκεφθεί.

Υποθέσεις:

- Το κάθε μουσείο έχει μοναδικό τύπο (πχ. «αρχαιολογικό», «πινακοθήκη»).
- Μία έκθεση μπορεί να είναι μόνιμη ή προσωρινή.
- Ένα μουσείο έχει τουλάχιστον μία μόνιμη έκθεση και μπορεί επίσης να φιλοξενεί άλλες προσωρινές εκθέσεις.
- Κάθε έκθεση είναι μοναδική και αποτελείται από πολλά εκθέματα.
- Υπάρχουν εκθέσεις με ίδιο όνομα αλλά έχουν διαφορετικό exhibitionID.
- Κάθε έκθεμα είναι μοναδικό.
- Υπάρχουν εκθέματα με ίδιο όνομα αλλά έχουν διαφορετικό exhibitID.
- Κάποιος θεωρείται δημιουργός αν έχει δημιουργήσει τουλάχιστον ένα έκθεμα.
- Ένα έκθεμα μπορεί να δημιουργηθεί από πολλούς δημιουργούς.
- Ένα μουσείο μπορεί να φιλοξενήσει παραπάνω από μια εκθέσεις ταυτόχρονα αλλά μια έκθεση δεν μπορεί να υπάρχει ταυτόχρονα σε παραπάνω από ένα μουσείο.
- Μία πόλη μπορεί να έχει παραπάνω από ένα μουσείο. Ένα μουσείο ανήκει υποχρεωτικά σε μια πόλη. Επιπλέον, δεν καταχωρούνται πόλεις χωρίς μουσεία.
- Κάθε μουσείο έχει πολλά ωράρια (μέρα, ώρα) ανάλογα με την εποχή. Ένα ωράριο δεν έχει νόημα από μόνο του αν δεν σχετίζεται με κάποιο μουσείο.
- Κάθε μουσείο έχει διαφορετικούς τύπους εισιτηρίων ανάλογα με την κατηγορία του επισκέπτη («πλήρες», «φοιτητικό», «ανέργων») και την χρονική διάρκεια ισχύος («ημερήσιο», «εβδομαδιαίο» κτλ). Τα εισιτήρια δεν έχουν νόημα μόνα τους αν δεν σχετίζονται με κάποιο μουσείο.
- Ένας χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στην εφαρμογή, να αξιολογήσει όσα μουσεία θέλει και να τα προσθέσει σε μια Λίστα Αγαπημένων (Artlist). Κάθε μουσείο μπορεί να αξιολογηθεί και να προστεθεί στα αγαπημένα από πολλούς χρήστες. Σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή,

ένας χρήστης μπορεί να έχει μόνο μια αξιολόγηση για κάθε μουσείο,
και ένα μουσείο μπορεί να υπάρχει μόνο μια φορά στη Λίστα
Αγαπημένων του κάθε χρήστη.

3.2 Καθορισμός Οντοτήτων

Όνομα Οντότητας	Museum
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα μουσεία
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>museumID</u>
	name
	type
	address
	email
	phone
	ownership
	annualNumberOfVisitors
	staff
	website

Όνομα Οντότητας	Exhibit
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα εκθέματα
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>exhibitID</u>
	name
	type
	description
	photo

Όνομα Οντότητας	Exhibition
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι εκθέσεις
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>exhibitionID</u>
	name
	isTemporary
	type
	description
	director
	website

Όνομα Οντότητας	Creator
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι δημιουργοί-καλλιτέχνες
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>creatorID</u>
	name
	bio
	nationality
	photo

Όνομα Οντότητας	User
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι απλοί χρήστες της βάσης
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>userID</u>
	name
	gender
	nationality
	email

Όνομα Οντότητας	Ticket	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα εισιτήρια του κάθε μουσείου	
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>ticketID</u>	
	visitorType	
	price	
	timeLimitType	
	validation	from
	n	to

Όνομα Οντότητας	City
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πόλεις της Ευρώπης με μουσεία
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>cityID</u>
	name
	country
	languages
	timeZone
	currency

Όνομα Οντότητας	Schedule		
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα διάφορα ωράρια του κάθε μουσείου		
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα		
Γνωρίσματα	<u>scheduleID</u>		
	type		
	startDay		
	endDay		
	day_schedule	day	
		from	
to			

3.3 Καθορισμός Συσχετίσεων

Όνομα Συσχέτισης	Museum_Has_Exhibition
Περιγραφή	Κάθε μουσείο έχει πολλές εκθέσεις. Κάθε έκθεση πρέπει να ανήκει σε ένα μουσείο.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Museum
	Ολική Συμμετοχή του Exhibition
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	City_Has_Museum
Περιγραφή	Κάθε πόλη έχει πολλά μουσεία. Κάθε μουσείο πρέπει να ανήκει σε μια πόλη.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Museum
	Μερική Συμμετοχή του City
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Exhibition_Has_Exhibit
Περιγραφή	Κάθε έκθεση έχει πολλά εκθέματα. Κάθε έκθεμα πρέπει να ανήκει σε μια έκθεση.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Exhibition
	Ολική Συμμετοχή του Exhibit
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Museum_Has_Schedule
Περιγραφή	Κάθε μουσείο έχει πολλά ωράρια. Κάθε ωράριο ανήκει σε ένα μουσείο.
Ιδιότητες	Has-A Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Museum
	Ολική Συμμετοχή του Schedule
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Museum_Has_Ticket
Περιγραφή	Κάθε μουσείο έχει πολλά εισιτήρια. Κάθε εισιτήριο ανήκει σε ένα μουσείο.
Ιδιότητες	Has-A Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Museum
	Ολική Συμμετοχή του Ticket
Γνωρίσματα	-

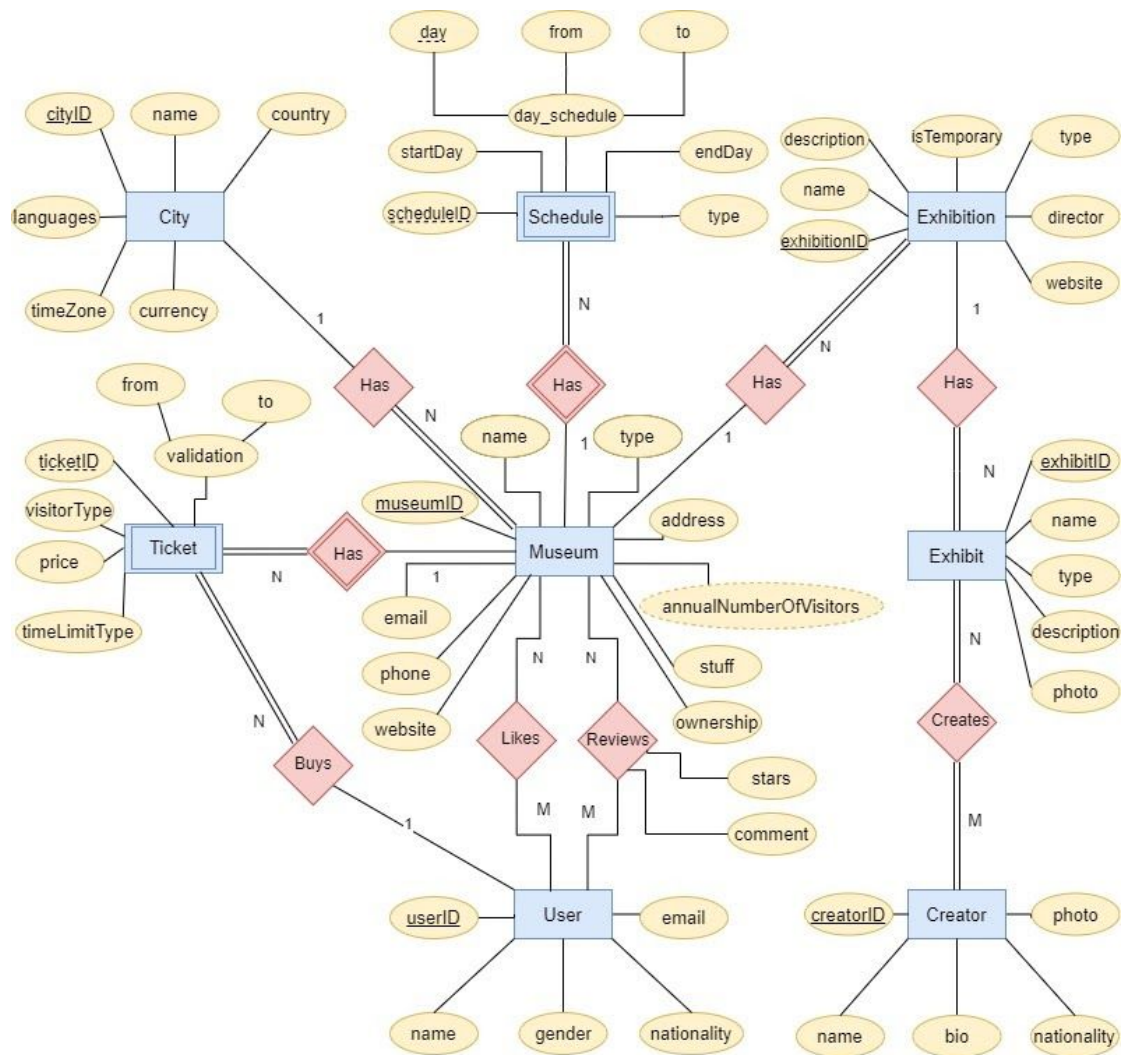
Όνομα Συσχέτισης	User_Buys_Ticket
Περιγραφή	Κάθε χρήστης μπορεί να αγοράσει πολλά εισιτήρια. Κάθε εισιτήριο ανήκει σε ένα χρήστη.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του User
	Ολική Συμμετοχή του Ticket
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Creator_Creates_Exhibit
Περιγραφή	Κάθε δημιουργός συμμετέχει στη δημιουργία ενός ή περισσότερων εκθεμάτων. Κάθε έκθεμα πρέπει να ανήκει σε έναν ή περισσότερους δημιουργούς.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	M:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Creator
	Ολική Συμμετοχή του Exhibit
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Reviews
Περιγραφή	Κάθε χρήστης μπορεί αν θέλει να αξιολογήσει ένα ή περισσότερα μουσεία και κάθε μουσείο μπορεί να αξιολογηθεί από πολλούς χρήστες.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	M:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του User
	Μερική Συμμετοχή του Museum
Γνωρίσματα	stars: ο βαθμός αξιολόγησης του χρήστη
	comment

Όνομα Συσχέτισης	Likes
Περιγραφή	Κάθε χρήστης μπορεί αν θέλει να αποθηκεύσει στα αγαπημένα του πολλά μουσεία. Ένα μουσείο πρόγραμμα μπορεί να αποθηκευτεί από πολλούς χρήστες.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	M:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του User
	Μερική Συμμετοχή του Museum
Γνωρίσματα	-

3.4 Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων



4 Σχεσιακό Μοντέλο

4.1 Πεδία Ορισμού

Πεδίο Ορισμού	Τύπος
integer	INT(6)
long_integer	INT(10)
float	FLOAT
alphanumeric	VARCHAR(40)
name	VARCHAR(80)
text	VARCHAR(150)
long_text	VARCHAR(1000)
link	VARCHAR(70)
bool	BOOLEAN
museum_type	ENUM('Archaeological', 'Art', 'History', 'War', 'Science', 'Natural History', 'Wax', 'Historic Houses', 'Ethnographic', 'Virtual', 'Cultural', 'Gallery')
visitorType	ENUM('Full', 'Student', 'Unemployed')
ownership	ENUM('state-owned', 'local-owned', 'private-owned')
timeLimitType	ENUM('Day', 'Week', 'Month', '6-Months', 'Year')
schedule_type	ENUM('Winter', 'Summer')
exhibition_type	ENUM('Photography', 'Sculpture', 'Gallery', 'Other')
exhibit_type	ENUM('Painting', 'Sculpture', 'Fossil', 'Photograph', 'Other')
gender	ENUM('Male', 'Woman', 'Other')
currency	ENUM('EUR', 'AMD', 'AZN', 'BYN', 'BAM', 'BGN', 'HRK', 'CZK', 'DKK', 'GEL', 'HUF', 'ISK', 'CHF', 'MDL', 'MKD', 'NOK', 'PLN', 'RON', 'RUB', 'RSD', 'SEK', 'CHF', 'TRY', 'UAH', 'GBP')
timeZone	ENUM('GMT-1', 'GMT+0', 'GMT+1', 'GMT+2')
day	ENUM('MON', 'TUE', 'WED', 'THU', 'FRI', 'SAT', 'SUN')
date	VARCHAR(10)
time	VARCHAR(5)
day_month	VARCHAR(5)

4.2 Σχέσεις

Όνομα Σχέσης	Museum
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
<u>museumID</u>	integer
name	name
type	museum_type
address	text
email	link

phone	alpharethmetic
ownership	ownership
annualNumberOfVisitors	long_integer
staff	integer
website	link
cityID	integer
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	<u>museumID</u>
Ξένα Κλειδιά	cityID

Όνομα Σχέσης	Exhibit
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
<u>exhibitID</u>	integer
name	name
type	exhibit_type
description	long text
photo	link
exhibitionID	integer
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	<u>exhibitID</u>
Ξένα Κλειδιά	exhibitionID

Όνομα Σχέσης	Exhibition
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
<u>exhibitionID</u>	integer
name	name
isTemporary	bool
type	exhibition_type
description	long text
director	name
website	link
museumID	integer
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	<u>exhibitionID</u>
Ξένα Κλειδιά	museumID

Όνομα Σχέσης	Creator
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
<u>creatorID</u>	integer
name	name
bio	long text

nationality	alpharethmetic
photo	link
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	<u>creatorID</u>

Όνομα Σχέσης	User
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
<u>userID</u>	integer
name	name
gender	gender
nationality	alpharethmetic
email	link
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	userID

Όνομα Σχέσης	Ticket
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
<u>ticketID</u>	long_integer
visitorType	visitorType
price	float
timeLimitType	timeLimitType
from	date
to	date
museumID	integer
userID	integer
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	ticketID, museumID
Ξένα Κλειδιά	museumID, userID

Όνομα Σχέσης	City
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
<u>cityID</u>	integer
name	alpharethmetic
country	alpharethmetic
languages	alpharethmetic
timeZone	timeZone
currency	currency
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	<u>cityID</u>

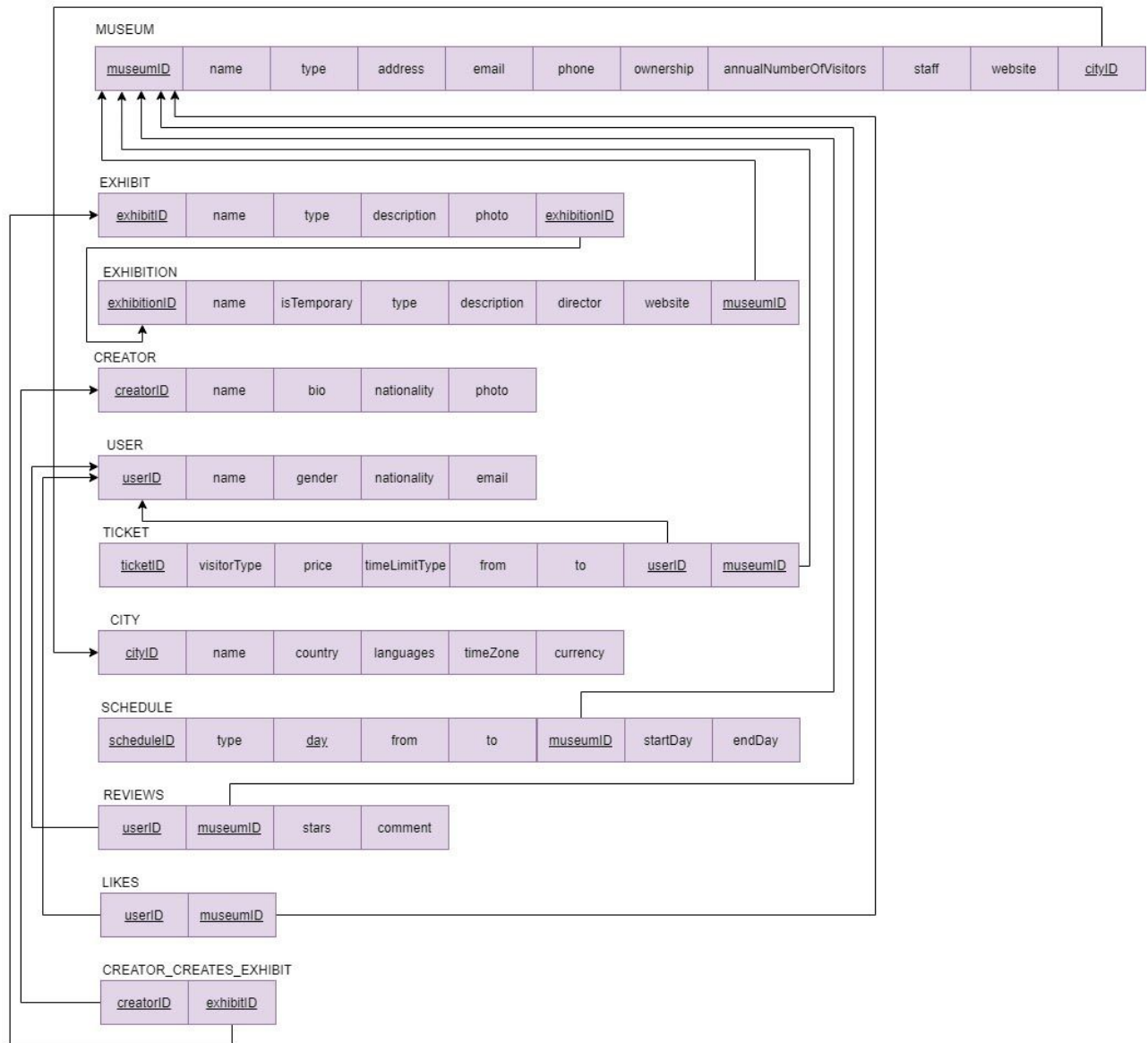
Όνομα Σχέσης	Schedule
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
<u>scheduleID</u>	integer
type	schedule_type
day	day
from	date
to	date
museumID	integer
startDay	day_month
endDay	day_month
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	<u>scheduleID, day, museumID</u>
Ξένα Κλειδιά	<u>museumID</u>

Όνομα Σχέσης	Reviews
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
userID	integer
museumID	integer
stars	float
comment	long_text
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	userID, museumID
Ξένα Κλειδιά	userID
	museumID

Όνομα Σχέσης	Likes
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
userID	integer
museumID	integer
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	userID, museumID
Ξένα Κλειδιά	userID
	museumID

Όνομα Σχέσης	Creator_Creates_Exhibit
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
creatorID	integer
exhibitID	integer
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	creatorID, exhibitID
Ξένα Κλειδιά	creatorID
	exhibitID

4.3 Σχεσιακό Σχήμα



4.4 Όψεις

ARTLIST

Μια όψη η οποία περιέχει τις Artlists, δηλαδή τη συσχέτιση “Likes” που συνδέει τον User με το Museum, που υπάρχουν στην βάση. Η όψη αυτή δείχνει τη ‘Λίστα Αγαπημένων’ του κάθε χρήστη:

$$\rho_{\text{ARTLIST}} \left(\pi_{\text{User.name}, \text{Museum.name}} \left(\left(\pi_{\text{User.name}, \text{userID}}(\text{User}) \bowtie \pi_{\text{userID}, \text{museumID}}(\text{Likes}) \right) \bowtie \pi_{\text{Museum.name}, \text{museumID}}(\text{Museum}) \right) \right)$$

REVIEWS

Μια όψη που περιλαμβάνει τις αξιολογήσεις όλων των χρηστών σε μουσεία, μαζί με τη βαθμολογία, δηλαδή τα αστέρια, και τα σχόλια με τα οποία τα αξιολόγησαν:

$$\rho_{\text{REVIEWS}} \left(\pi_{\text{User.name}, \text{Museum.name}, \text{stars}, \text{comment}} \left(\left(\pi_{\text{User.name}, \text{userID}}(\text{User}) \bowtie \pi_{\text{userID}, \text{museumID}, \text{stars}, \text{comment}}(\text{Reviews}) \right) \bowtie \pi_{\text{Museum.name}, \text{museumID}}(\text{Museum}) \right) \right)$$

EXHIBITIONS_IN_CITY

Μια όψη που περιλαμβάνει όλες τις εκθέσεις που φιλοξενοούνται στα μουσεία των πόλεων της βάσης:

$$\rho_{\text{EXHIBITIONS_IN_CITY}} \left(\pi_{\text{City.name}, \text{Museum.name}, \text{Exhibition.name}} \left(\left(\pi_{\text{City.name}, \text{cityID}}(\text{City}) \bowtie \pi_{\text{cityID}, \text{museumID}, \text{Museum.name}}(\text{Museum}) \right) \bowtie \pi_{\text{museumID}, \text{Exhibition.name}}(\text{Exhibition}) \right) \right)$$

Μια όψη που περιλαμβάνει όλους τους δημιουργούς οι οποίοι συμμετέχουν στις εκθέσεις της βάσης:

TICKETS_AND_SCHEDULE_OF_MUSEUM

Μια όψη που περιλαμβάνει όλους τους τύπους εισιτηρίων, τις τιμές τους και σε τι νόμισμα αυτές εμφανίζονται, όπως επίσης και το αναλυτικό ωράριο για όλα τα μουσεία της βάσης :

20

5 Παραδείγματα

5.1 Παραδείγματα Πινάκων

Παράδειγμα για τον πίνακα Museum της MuseDB:

museumID	name	type	address	email	phone
100000	Acropolis Museum	Archaeological	15 Dionysiou Areopagitou Street, Athens 11742	info@theacropolismuseum.gr	00302109000900
235648	Benaki Museum	Cultural	1 Koumbari St. & Vas. Sofias Ave., 10674 Athens	benaki@benaki.gr	00302126875275
124582	Louvre Museum	Art	Rue de Rivoli, 75001 Paris, France	handicap@louvre.fr	0033140205990
125489	Orsay Museum	Art	1 Rue de la Légion d'Honneur, 75007 Paris, France	info@dorsay.fr	0033140494814
521489	Rijksmuseum	Cultural	Museumstraat 1, 1071 XX Amsterdam, Netherlands	info@rijksmuseum.nl	0031206747000
325841	Van Gogh Museum	Gallery	Museumplein 6, 1071, DJ Amsterdam, Netherlands	info@vangoghmuseum.nl	0031020505200
196582	Nationalgalerie	Gallery	Genthiner Str. 38 10785 Berlin Germany	info@nationalgalerie.de	0049 30 266 42 42

ownership	annualNumber OfVisitors	staff	website	cityID
state-owned	100,000	273	theacropolismuseum.gr	1000
state-owned	20,000	32	benaki.org	1000
state-owned	1,652,123	1453	louvre.fr	4000
state-owned	100,000	123	musee-orsay.fr	4000
state-owned	32,000	23	rijksmuseum.nl	5000
state-owned	320,000	325	vangogh.nl	5000
state-owned	240,000	124	smb.museum/en/museums-institutions/nationalgalerie	6000

Παράδειγμα για τον πίνακα Exhibit της MuseDB:

exhibitID	name	type	description	photo	exhibitonID
000001	The Kiss	Painting	The Kiss (in German Der Kuss) is an oil-on-canvas painting with added gold leaf, silver and platinum. by the Austrian Symbolist painter Gustav Klimt. It was painted at some point in 1907 and 1908, during the height of what scholars call his "Golden Period".	https://en.wikipedia.org/wiki/The_Kiss_(Klimt)#/media/File:The_Kiss_-_Gustav_Klimt_-_Google_Cultural_Institute.jpg	12587
123785	Almond Blossoms	Painting	Almond Blossoms is from a group of several paintings made in 1888 and 1890 by Vincent van Gogh in Arles and Saint-Rémy, southern France of blossoming almond trees. Flowering trees were special to van Gogh. They represented awakening and hope. He enjoyed them aesthetically and found joy in painting flowering trees.	https://en.wikipedia.org/wiki/Almond_Blossoms#/media/File:Vincent_van_Gogh_-_Almond_blossom_-_Google_Art_Project.jpg	23154
124785	Venus of Willendorf	Sculpture	The Venus of Willendorf is an 11.1-centimetre-tall (4.4 in) Venus figurine estimated to have been made 30,000 BCE. It was found on August 7, 1908, by a workman named Johann Veran or Josef Veram during excavations conducted by archaeologists Josef Szombathy, Hugo Obermaier, and Josef Bayer at a paleolithic site near Willendorf, a village in Lower Austria near the town of Krems.	https://en.wikipedia.org/wiki/Venus_of_Willendorf#/media/File:Venus_von_Willendorf_01.jpg	15784

598756	David	Sculpture	David is a masterpiece of Renaissance sculpture created in marble between 1501 and 1504 by the Italian artist Michelangelo. David is a 5.17-metre (17.0 ft) marble statue of the Biblical figure David, a favoured subject in the art of Florence.	https://en.wikipedia.org/wiki/David_(Michelangelo)#/media/File:'David'_by_Michelangelo_Fir_JBU002.jpg	12548
365478	Caryatid	Sculpture	A caryatid is a sculpted female figure serving as an architectural support taking the place of a column or a pillar supporting an entablature on her head. The Greek term karyatides literally means "maidens of Karyai", an ancient town on the Peloponnese.	https://www.theacropolismuseum.gr/sites/default/files/styles/exhibit_large/public/erexthio3_723_396.jpg?itok=EfqLuQlo	56479
169875	Homotherium	Fossil	Homotherium (also known as the scimitar-toothed cat or scimitar cat) is an extinct genus of machairodontine saber-toothed cats, often termed scimitar-toothed cats, that inhabited North America, South America, Eurasia, and Africa during the Pliocene and Pleistocene epochs (4 mya – 12,000 years ago), existing for approximately 4 million years.	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0c/Homotheriumtex1.JPG	25489

Παράδειγμα για τον πίνακα Exhibition της MuseDB:

exhibitionID	name	isTemporary	description	type	director	website	museumID
235428	Van Gogh The Joy of Nature	TRUE	In yet another 2019 exhibition bringing together two great artists from very different periods, the Van Gogh Museum in Amsterdam is putting on Hockney – Van Gogh: The Joy of Nature. David Hockney, with his strikingly colourful and colossal paintings has been deeply inspired by Van Gogh throughout his career, and this	Gallery	David Hockney	https://www.vangoghmuseum.nl/en/stories/hockney-van-gogh-two-painter-s-one-love#2	325841

			exhibition explores the parallels between the two artists.				
325248	Rebuilding the Future	TRUE	German photographer Wolfgang Tillmans returns to Dublin's IMMA for his first solo show in Ireland, after his contribution to various successful group shows at IMMA in the past few years (including the widely praised 2015 exhibition What We Call Love: From Surrealism to Now.) With over 100 works, Rebuilding the Future mixes works from different periods of Tillmans' career, capturing his unique way of working.	Photography	Wolfgang Tillmans	https://imma.ie/whats-on/wolfgang-tillmans-rebuilding-the-future/	235484
125427	Living Color	TRUE	Barbican Art Gallery is hosting the first retrospective of Abstract Expressionist artist Lee Krasner in Europe in over 50 years. Long overshadowed by her male contemporaries, not least by her own husband Jackson Pollock, Krasner was in fact one of the great contributors and influencers in the American Abstract Expressionist movement. This exhibition shows nearly 100 of Krasner's phenomenal works, many of them on view for the first time in the UK.	Gallery	Lee Krasner	https://www.barbican.org.uk/whats-on/2019/event/lee-krasner-living-colour	214589
215248	Alberto Giacometti	FALSE	As part of its Bicentenary activities, the Prado is showing Alberto Giacometti's works in dialogue with	Sculpture	Alberto Giacometti	https://www.museodelprado	235981

			key works from its collection. Giacometti's figurative sculptures had an incredible influence on the 1950s, abstract-dominated art world. They became a model of how the human figure might return to art. His figures represent solitary human beings attempting, yet tragically failing, to communicate with others. Giacometti's figures interacting with the Prado's great masters will be a sight to remember.			.es/en/what-s-on/exhibition/alberto-giacometti-at-the-museo-del-prado/f8f8cdc2-06a9-be63-faf6-dcd48d7390dc	
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Παράδειγμα για τον πίνακα Creator της MuseDB:

creatorID	name	bio	photo	nationality
265748	Van Gogh	Vincent Willem van Gogh (30 March 1853 – 29 July 1890) was a Dutch post-impressionist painter who is among the most famous and influential figures in the history of Western art. In just over a decade, he created about 2,100 artworks, including around 860 oil paintings, most of which date from the last two years of his life. They include landscapes, still lifes, portraits and self-portraits, and are characterised by bold colours and dramatic, impulsive and expressive brushwork that contributed to the foundations of modern art. He was not commercially successful, and his suicide at 37 came after years of mental illness, depression and poverty.	https://en.wikipedia.org/wiki/Vincent_van_Gogh#/media/File:Vincent_van_Gogh_-_Self-Portrait_-_Google_Art_Project.jpg	Dutch

25488 9	Michelangelo	Michelangelo di Lodovico Buonarroti Simoni (Italian: 6 March 1475 – 18 February 1564), known best as simply Michelangelo, was an Italian sculptor, painter, architect and poet of the High Renaissance born in the Republic of Florence, who exerted an unparalleled influence on the development of Western art. His artistic versatility was of such a high order that he is often considered a contender for the title of the archetypal Renaissance man, along with his rival, the fellow Florentine, Leonardo da Vinci. Several scholars have described Michelangelo as the greatest artist of his age and even as the greatest artist of all time.	https://en.wikipedia.org/wiki/Michelangelo#/media/File:Michelangelo_Daniele_da_Volterra_(dettaglio).jpg	Italian
29548 7	Yannis Behrakis	Yannis Behrakis was born in 1960 in Athens, Greece. He studied photography in the Athens School of Arts and Technology and received his BA (Honours) from Middlesex University. He worked as a studio photographer in Athens in 1985-86. In 1987 he started a working relation as a contractor for Reuters and in late 1988 he was offered a staff job with the agency based in Athens. His first foreign assignment was in Libya on January 1989. Since then he documented a variety of events including the funeral of Ayatollah Khomeini in Iran, the changes in Eastern Europe and the Balkans, the wars in Croatia, Bosnia and Kosovo, Chechnya, Sierra Leone, Somalia, Afghanistan, Lebanon, the first and second Gulf wars in Iraq, the Arab Spring in Egypt, Libya	https://en.wikipedia.org/wiki/Yannis_Behrakis#/media/File:Yannis_Behrakis_portrait.png	Greek

		and Tunisia, the civil war in Ukraine, the Nato bombing of ISIS in Kobane, Syria, the Greek financial crisis and the refugee crisis in 2015.		
215438	Gustav Klimt	Gustav Klimt (July 14, 1862 – February 6, 1918) was an Austrian symbolist painter and one of the most prominent members of the Vienna Secession movement. Klimt is noted for his paintings, murals, sketches, and other objet d'art. Klimt's primary subject was the female body, and his works are marked by a frank eroticism. In addition to his figurative works, which include allegories and portraits, he painted landscapes. Among the artists of the Vienna Secession, Klimt was the most influenced by Japanese art and its methods.	https://en.wikipedia.org/wiki/Gustav_Klimt#/media/File:Klimt.jpg	Austrian

Παράδειγμα για τον πίνακα User της MuseDB:

userID	name	gender	nationality	email
235187	Nikos Saoulidis	Other	Egyptian	saouling@ece.auth.gr
125428	Christina Maria Mastralexi	Female	Spanish	cmastral@ece.auth.gr
235768	Anastasios Mouratidis	Male	Portuguese	atmourat@ece.auth.gr
342445	Eleni Charitou	Female	Italian	charitoue@ece.auth.gr
524942	Panagiotis Tsachiltzis	Other	Albanian	pantsach@hotmail.com

Παράδειγμα για τον πίνακα Ticket της MuseDB:

ticketID	visitor Type	price	timeLimitType	from	to	museumID	userID
1	Student	6,00	Day	26-05-2021	26-05-2021	235648	235187
2	Full	12,00	Day	26-05-2021	26-05-2021	235648	125428
3	Unemployed	7,00	Day	26-05-2021	26-05-2021	235648	524942

4	Student	20,00	Week	26-05-2021	02-06-2021	235648	235768
5	Full	40,00	Week	26-05-2021	02-06-2021	235648	125428
6	Unemployed	100,00	Year	26-05-2021	25-05-2022	235648	524942

Παράδειγμα για τον πίνακα City της MuseDB:

cityID	name	country	languages	timeZone	currency
1000	Athens	Greece	Greek/English	GMT+2	EUR
4000	Paris	France	French/English	GMT+1	EUR
5000	Amsterdam	Netherlands	Dutch/English	GMT+1	EUR
6000	Berlin	Germany	German/English	GMT+1	EUR
7000	London	United Kingdom	English	GMT+0	GBP

Παράδειγμα για τον πίνακα Schedule της MuseDB:

scheduleID	type	day	from	to	museumID	startDay	endDay
1	Winter	MON	9:00	18:00	100000	21/09	20/03
2	Summer	THU	10:00	19:00	100000	21/03	20/09
1	Winter	MON	9:00	16:00	235648	21/09	20/03
2	Summer	THU	10:00	15:00	235648	01/03	31/08
2	Summer	FRI	10:00	17:00	235648	01/03	31/08

Παράδειγμα για τον πίνακα Reviews της MuseDB:

userID	museumID	stars	comment
2387	100000	4,5	Best museum ever!!!!
12548	235648	5,0	Love it! Amazing paintings!! Inspiring.
23568	124582	4,0	Bought a year ticket for this museum... worth it!!! Want to

			discover every little corner of this museum full of art!!!
12448	235522	3,5	Worth it.
25668	123932	4,5	Perfect!

Παράδειγμα για τον πίνακα Likes της MuseDB:

userID	museumID
235817	100000
125478	235648
235628	124582
145478	255348
256577	166790

Παράδειγμα για τον πίνακα Creator_Creates_Exhibit της MuseDB:

creatorID	exhibitID
215438	000001
125587	212648
132865	124252
126647	218888
134545	127892

5.2 Παραδείγματα Ερωτημάτων

5.2.1 Παράδειγμα 1

Κάποιος χρήστης θέλει να δει όλες τις εκθέσεις από ένα μουσείο, έστω το Μουσείο του Λούβρου, το οποίο θα επισκεφτεί, μαζί με τις περιγραφές της κάθε έκθεσης. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\pi_{Exhibition.name, Exhibition.description}(\pi_{MuseumID}(\sigma_{Museum.name='Louvre Museum'}(Museum)))$$

$$\bowtie \pi_{Exhibition.name,Exhibition.description,museumID}(Exhibition))$$

5.2.2 Παράδειγμα 2

Κάποιος χρήστης θέλει να δει το μέσο όρο των αστεριών με τα οποία έχουν βαθμολογήσει άλλοι χρήστες ένα μουσείο, έστω το Μουσείο της Ακρόπολης. Αρχικά, υπολογίζεται ο μέσος όρος αστεριών για όλα τα μουσεία και στη συνέχεια επιλέγουμε το επιθυμητό μουσείο. Χρησιμοποιούμε την όψη *REVIEWS* που ορίσαμε στο 4.4. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\sigma_{\text{Museum.name}='Acropolis\ Museum'}(\text{Museum.name} \mathrel{\mathcal{G}}_{\text{avg(stars)}} \text{ as avgStars}(\text{REVIEWS}))$$

5.2.3 Παράδειγμα 3

Κάποιος χρήστης θέλει να δει όλα τα μουσεία τα οποία ανήκουν σε μια συγκεκριμένη κατηγορία, έστω την 'Archaeological' και τις πόλεις στις οποίες βρίσκονται. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\pi_{\text{Museum.name}, \text{City.name}} \left(\pi_{\text{Museum.name}, \text{CityID}} \left(\sigma_{\text{Museum.type}='Archaeological'}(\text{Museum}) \right) \right. \\ \left. \bowtie \pi_{\text{City.name}, \text{CityID}}(\text{City}) \right)$$

5.2.4 Παράδειγμα 4

Κάποιος χρήστης θέλει να δει τα ωράρια των μουσείων μιας πόλης, έστω της Βιέννης, για συγκεκριμένες μέρες της εβδομάδας, έστω για Σάββατο και Κυριακή. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\pi_{\text{Museum.name}, \text{day}, \text{Schedule.from}, \text{Schedule.to}} \\ \left(\pi_{\text{day}, \text{Schedule.from}, \text{Schedule.to}, \text{museumID}} \left(\sigma_{\text{day}='SAT'}(\text{Schedule}) \cup \sigma_{\text{day}='SUN'}(\text{Schedule}) \right) \right. \\ \left. \bowtie \left(\pi_{\text{museumID}, \text{Museum.name}, \text{cityID}}(\text{Museum}) \right. \right. \\ \left. \left. \bowtie \pi_{\text{cityID}} \left(\sigma_{\text{City.name}='Vienna'}(\text{City}) \right) \right) \right)$$

5.2.5 Παράδειγμα 5

Κάποιος χρήστης θέλει να δει από τους τύπους των εισιτηρίων που είναι δωρεάν, ποια μουσεία μιας συγκεκριμένης πόλης, έστω του Παρισιού, τα διαθέτουν. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\begin{aligned}
& \pi_{Museum.name, Ticket.type} \left(\left(\pi_{CityID} \left(\sigma_{City.name = 'Paris'} (City) \right) \right) \right. \\
& \quad \bowtie \pi_{Museum.name, Museum.ID, CityID} (Museum) \left. \right) \\
& \quad \bowtie \pi_{museumID, Ticket.type} \left(\sigma_{price = '0'} (Ticket) \right)
\end{aligned}$$

5.2.6 Παράδειγμα 6

Κάποιος χρήστης θέλει να δει την έκθεση στην οποία φιλοξενείται ένα συγκεκριμένο έκθεμα, έστω το "The Kiss". Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\begin{aligned}
& \pi_{Exhibition.name} \left(\pi_{exhibitionID} \left(\sigma_{Exhibit.name = 'The Kiss'} (Exhibit) \right) \right) \\
& \quad \bowtie \pi_{exhibitionID, Exhibition.name} (Exhibition)
\end{aligned}$$

5.2.7 Παράδειγμα 7

Κάποιος χρήστης θέλει να δει ποια μουσεία προσφέρουν μια συγκεκριμένη γλώσσα, έστω τα Αγγλικά, ως γλώσσα ξενάγησης. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\begin{aligned}
& \pi_{Museum.name} \left(\pi_{cityID} \left(\sigma_{language = 'English'} (City) \right) \right) \\
& \quad \bowtie \pi_{Museum.name, cityID} (Museum)
\end{aligned}$$