

ExcursionDB

Βάση Δεδομένων Διαδρομών Πεζοπορίας

Πρώτο Παραδοτέο

Ομάδα 56

Αναγνώστου Αθανάσιος	8774	aanagnost@ece.auth.gr
Εμμανουήλ Χρήστος	8804	eachrist@ece.auth.gr
Χελάκης Κωνσταντίνος	8944	chelakis@ece.auth.gr

16-Νοε-19

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	2
1.1. Σκοπός Εφαρμογής	2
1.2. Περιγραφή Εφαρμογής.....	2
1.3. Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα.....	2
2. Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους	3
3. Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων	4
3.1. Γενική Περιγραφή	4
3.2. Καθορισμός Οντοτήτων	5
3.3. Καθορισμός Συσχετίσεων	6
3.4. Διάγραμμα Οντοτήτων / Συσχετίσεων	9
4. Σχεσιακό Μοντέλο	10
4.1. Πεδία Ορισμού.....	10
4.2. Σχέσεις	10
4.3. Σχεσιακό Σχήμα.....	14
4.4. Όψεις	14
5. Παραδείγματα	16
5.1. Παραδείγματα Πινάκων.....	16
5.2. Παραδείγματα Ερωτημάτων.....	22

1. Εισαγωγή

1.1. Σκοπός Εφαρμογής

Η κατασκευή της βάσης δεδομένων, ExcursionDB, έχει σκοπό την δημιουργία ενός οδηγού οργάνωσης εξορμήσεων στα φυσικά τοπία της Ελλάδας. Η βάση δεδομένων θα περιέχει πληροφορίες για διαδρομές πεζοπορίας. Με ποιο βουνό ή ποτάμι σχετίζεται η κάθε διαδρομή καθώς και τι χώρους και δραστηριότητες μπορεί να συναντήσει κάποιος κάνοντας πεζοπορία. Πέρα από τις πληροφορίες που θα υπάρχουν για κάθε διαδρομή, η εφαρμογή θα δίνει πληροφορίες γενικών γνώσεων για ότι μπορεί να σχετίζεται με μια συγκεκριμένη διαδρομή.

Επιπλέον, η εφαρμογή θα δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να προσθέσουν κάποια καινούργια διαδρομή, να οργανώσουν εκδρομή σε κάποια ήδη υπάρχουσα αλλά και να μπορούν να αξιολογούν διαδρομές με σκοπό να αναφέρουν τις δικές τους εμπειρίες.

Έτσι η εφαρμογή αυτή δίνει την δυνατότητα σε κάποιον τόσο να πληροφορηθεί όσο και να βρει – διοργανώσει την δικιά του εξόρμηση σε ένα από τα φυσικά τοπία της Ελλάδας.

1.2. Περιγραφή Εφαρμογής

Στην ExcursionDB θα αποθηκεύονται τα βουνά, τα ποτάμια, οι διαδρομές, οι χώροι αναψυχής και τα καταλύματα. Ο τρόπος αποθήκευσης είναι ξεχωριστός για κάθε οντότητα και εξαρτάται από το τι χαρακτηριστικά θεωρούνται σημαντικά σε κάθε περίπτωση.

Η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από φυσιολάτρες, ορειβατικούς συλλόγους και οποιονδήποτε θέλει να κάνει την δικιά του εκδρομή σε κάποιο βουνό της χώρας μας και να γνωρίζει τα διαθέσιμα μονοπάτια καθώς και άλλες σημαντικές πληροφορίες για την εξόρμηση του.

1.3. Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα

Για την ExcursionDB αναμένεται να έχουμε περίπου 300 κωδικούς βουνών για τη Ελλάδα, επίσης αναμένονται περίπου 1500 διαδρομές και 3000 σημεία ενδιαφέροντος (καταφύγια, σημεία ενδιαφέροντος κ.α.)

2. Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους

Η ExcursionDB αποτελεί μια εφαρμογή. Στηρίζεται σε μία βάση δεδομένων ωστόσο ο ρόλος της σαν εφαρμογή κάνει αναγκαία την καταγραφή των χρηστών στους οποίους απευθύνεται και τις απαιτήσεις τους.

Η καταγραφή των χρηστών του συστήματος γίνεται παρακάτω.

Διαχειριστής:

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

- Πρόσβαση σε όλο το πλήθος των δεδομένων της βάσης.
- Δημιουργία εγγραφών σε οποιοδήποτε επίπεδο της βάσης.
- Έλεγχος και αποδοχή αιτημάτων του συνόλου των χρηστών του συστήματος.
- Πρόσβαση στην δομή της βάσης και δικαίωμα επεξεργασίας της.

Οργανωτής Εκδρομής:

Ο χρήστης αυτός έχει πλήρη πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης εκτός από τα δεδομένα χρηστών. Δεν μπορεί να κάνει σημαντικές επεμβάσεις στην βάση, έναν ρόλο του τον έχει αποκλειστικά ο διαχωριστής. Τα δικαιώματά του είναι:

- Πρόσβαση σε όλο το πλήθος των δεδομένων της βάσης εκτός των δεδομένων χρηστών.
- Δημιουργία εγγραφών σε οποιοδήποτε επίπεδο της βάσης εκτός των δεδομένων χρηστών.
- Έχει το δικαίωμα να δημιουργεί πίνακα εκδρομής, βουνού, ποταμιών, σημείων ενδιαφέροντος, να διοργανώνει εκδρομές και να εγγράφει λέσχες και ορειβατικούς συλλόγους
- Δεν έχει δικαίωμα πρόσβασης στον πίνακα χρηστών και δεν μπορεί να τροποποιήσει σχόλια και κριτικές

Απλός Χρήστης:

Είναι ο χρήστης ο οποίος χρησιμοποιεί την εφαρμογή σαν τελικό προϊόν. Τα δικαιώματά του είναι λίγα και περιορίζονται στα παρακάτω:

- Προβολή δεδομένων διαδρομών, βουνών, ποταμών, χώρων ενδιαφέροντος, συλλόγων και εκδρομών.
- Προσθήκη νέων εγγραφών στα πεδία των διαδρομών, των σημείων ενδιαφέροντος και των αξιολογήσεων.

3. Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

3.1. Γενική Περιγραφή

Οι οντότητες είναι οι Διαδρομές (Trails) , τα Σημεία ενδιαφέροντος (PointOfInterest), τα Βουνά (Mountains) , τα Ποτάμια (Rivers) , οι Ορειβατικοί σύλλογοι (HikingClub) , οι Εικόνες (Image) και οι Χρήστες (User).

Κάθε Διαδρομή πρέπει να μπορεί να περνάει από ένα ή περισσότερα Ποτάμια ή Βουνά και αυτά με την σειρά τους θα μπορούν να περιέχουν μία ή περισσότερες Διαδρομές.

Υποθέσεις:

- Το RiverID και το TrailID συνδυαστικά είναι ικανά να ορίσουν μοναδικά ποια ποτάμια βρίσκονται σε ποιες διαδρομές .
- Ομοίως το MountainID και το TrailID ορίζουν μοναδικά τα βουνά που συναντάς στην εκάστοτε διαδρομή.

Κάθε Διαδρομή πρέπει να περνάει επίσης από ένα ή περισσότερα Σημεία ενδιαφέροντος και ένα σημείο ενδιαφέροντος μπορεί να βρίσκεται πάνω σε μία ή περισσότερες διαδρομές.

Υποθέσεις:

- Το TrailID συνδυαστικά με το PointID ορίζουν τα σημεία ενδιαφέροντος που βρίσκονται μέσα στην διαδρομή μας.

Κάθε ένα βουνό και κάθε ένα ποτάμι μπορούν να περιέχουν ένα ή περισσότερα σημεία ενδιαφέροντος.

Υποθέσεις:

- Τα ξένα κλειδιά RiverID και MountainID ορίζουν στο κάθε σημείο ενδιαφέροντος σε ποιο συγκεκριμένο βουνό ή ποτάμι βρίσκεται.

Για κάθε διαδρομή που κάνει ο χρήστης πρέπει να μπορεί να αφήσει όσες κριτικές θέλει (αν την ξανακάνει μελλοντικά).

Υποθέσεις:

- Με το κλειδί RatingID δίνουμε την δυνατότητα στον χρήστη να αξιολογεί παραπάνω από μία φορά μια διαδρομή . Για παράδειγμα αν βαθμολογήσει με 3 μια διαδρομή μπορεί να ξανά-εγγράψει μια αξιολόγηση για την συγκεκριμένη διαδρομή στον πίνακα αξιολογήσεων με διαφορετικό RatingID.

Ένας ή περισσότεροι Ορειβατικοί Σύλλογοι μπορούν να διοργανώνουν μία ή περισσότερες διαδρομές πολλές φορές.

Υποθέσεις:

- Μέσω του primary key "TripID" κάθε σύλλογος έχει την δυνατότητα να οργανώσει μια συγκεκριμένη εκδρομή-διαδρομή πολλές φορές.

Τέλος κάθε διαδρομή έχει μία και μοναδική εικόνα που την περιγράφει καθώς παίρνει σαν ξένο κλειδί το ImageID .

3.2. Καθορισμός Οντοτήτων

Παρακάτω δίνετε λεπτομερή αναφορά για τις οντότητες της βάσης δεδομένων, καθώς και για τα γνωρίσματά τους.

Όνομα Οντότητας	Trail
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι διαδρομές.
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα.
Γνωρίσματα	<u>TrailID</u>
	Name
	Description
	Level
	Length
	Duration

Όνομα Οντότητας	River
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα ποτάμια.
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα.
Γνωρίσματα	<u>RiversID</u>
	Name
	Description
	Region
	Length

Όνομα Οντότητας	Mountain
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα βουνά.
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα.
Γνωρίσματα	<u>MountainID</u>
	Name
	Description
	Region
	Altitude

Όνομα Οντότητας	PointOfInterest
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα σημεία ενδιαφέροντος .
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα.
Γνωρίσματα	<u>PointID</u>
	Name
	Type
	Description
	Latitude
	Longitude

Όνομα Οντότητας	Image
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται φωτογραφίες, οι οποίες αποτυπώνουν μια διαδρομή σε έναν χάρτη.
Ιδιότητες	Ασθενείς Οντότητα.
Γνωρίσματα	<u>ImageID</u>
	Directory

Όνομα Οντότητας	User
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται στοιχεία των χρηστών.
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα.
Γνωρίσματα	<u>UserID</u>
	Username
	Password
	Type

Όνομα Οντότητας	HikingClub
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται διάφοροι ορειβατικοί σύλλογοι.
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα.
Γνωρίσματα	<u>HCID</u>
	Name
	Region
	Telephone

3.3. Καθορισμός Συσχετίσεων

Παρακάτω δίνετε λεπτομερή αναφορά για τις συσχετίσεις της βάσης δεδομένων, καθώς και για τα γνωρίσματά τους.

Όνομα Συσχέτισης	Trail_Has_River
Περιγραφή	Κάθε διαδρομή (Trail) μπορεί να συναντά ένα ή περισσότερα ποτάμια (River) και το ανάποδο.
Ιδιότητες	Has-A - Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Trail.
	Μερική Συμμετοχή του River.
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Trail_Has_Mountain
Περιγραφή	Κάθε διαδρομή (Trail) μπορεί να βρίσκεται σε ένα ή περισσότερα βουνά (Mountain) και το ανάποδο.
Ιδιότητες	Has-A - Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Trail.
	Μερική Συμμετοχή του Mountain.
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Trail_Has_PointOfInterest
Περιγραφή	Κάθε διαδρομή (Trail) μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα σημεία ενδιαφέροντος (PointOfInterest) και το ανάποδο.
Ιδιότητες	Has-A - Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Trail.
	Μερική Συμμετοχή του PointOfInterest.
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	River_Has_PointOfInterest
Περιγραφή	Κάθε ποτάμι (River) μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα σημεία ενδιαφέροντος (PointOfInterest), ενώ ένα σημείο ενδιαφέροντος (PointOfInterest) μπορεί να βρίσκεται σε ένα ποτάμι (River).
Ιδιότητες	Has-A – Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:1
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του River.
	Μερική Συμμετοχή του PointOfInterest.
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Mountain_Has_PointOfInterest
Περιγραφή	Κάθε βουνό (Mountain) μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα σημεία ενδιαφέροντος (PointOfInterest), ενώ ένα σημείο ενδιαφέροντος (PointOfInterest) μπορεί να βρίσκεται σε ένα βουνό (Mountain).
Ιδιότητες	Has-A - Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:1
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Mountain.
	Μερική Συμμετοχή του PointOfInterest.
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Trail_Has_Image
Περιγραφή	Κάθε διαδρομή (Trail) πρέπει να έχει μία εικόνα (Image) που θα απεικονίζει την διαδρομή στον χάρτη.
Ιδιότητες	Has-A – Προσδιορίζουσα – Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Trail.
	Ολική Συμμετοχή του Image.
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	User_Review_Trail
Περιγραφή	Κάθε χρήστης (User) μπορεί να καταχωρήσει μια κριτική (Review) για κάποια διαδρομή (Trail).
Ιδιότητες	Has-A – Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του User.
	Μερική Συμμετοχή του Trail.
Γνωρίσματα	<u>RatingID</u>
	Rating
	Description

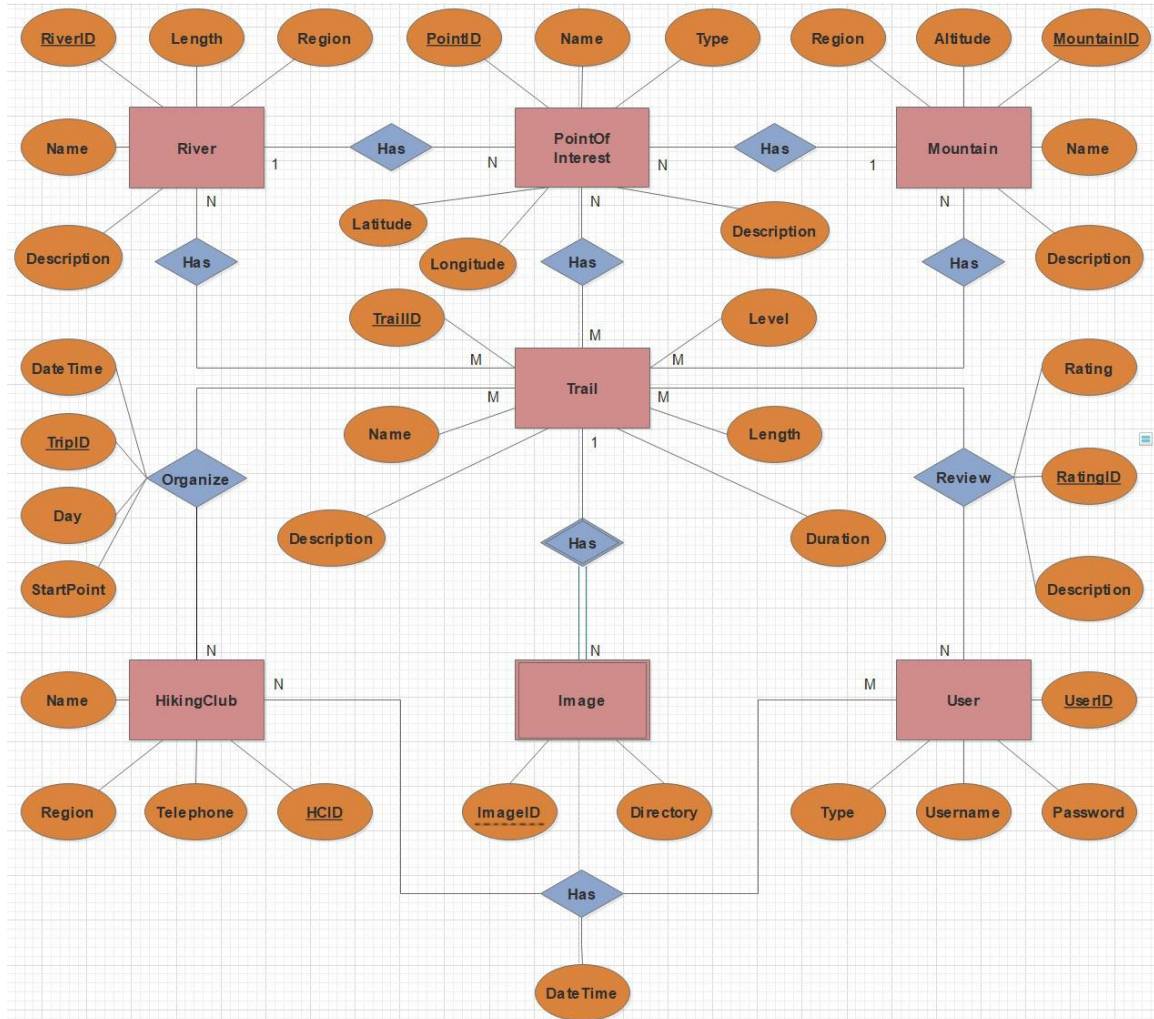
Όνομα Συσχέτισης	HikingClub_Organize_Trail
Περιγραφή	Κάθε σύλλογος (HikingClub) μπορεί να οργανώνει (Organize) εξόρμηση σε κάποια διαδρομή (Trail).
Ιδιότητες	Has-A - Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του HikingClub.
	Μερική Συμμετοχή του Trail.
Γνωρίσματα	<u>TripID</u>
	DateTime
	Day
	StartPoint

Όνομα Συσχέτισης	HikingClub_Has_User
Περιγραφή	Κάθε σύλλογος (HikingClub) μπορεί να έχει (Has) ένα ή περισσότερα μέλη χρήστες (User).
Ιδιότητες	Has-A - Δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του HikingClub.
	Μερική Συμμετοχή του User.
Γνωρίσματα	<u>HCID</u>
	<u>UserID</u>
	Date

3.4. Διάγραμμα Οντοτήτων / Συσχετίσεων

Παρατίθεται το διάγραμμα οντοτήτων / συσχετίσεων. Το διάγραμμα παρουσιάζει σχηματικά τις οντότητες και τις συσχετίσεις που υπάρχουν μεταξύ τους, καθώς και τα χαρακτηριστικά αυτών. Το διάγραμμα ακολουθεί τον συμβολισμό Chen και για την δημιουργία του χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο Edraw.

*Προσοχή! Διπλή γραμμή υπάρχει μόνο στην συσχέτιση Trail Has Image. Οπουδήποτε αλλού είναι gridlines του προγράμματος.



ExcursionDB - Chen ERD

4. Σχεσιακό Μοντέλο

4.1. Πεδία Ορισμού

Πεδίο Ορισμού	Τύπος
Ακέραιος	SMALLINT(5)
Μικρό Κείμενο	VARCHAR(100)
Περιγραφή	VARCHAR(500)
Δυσκολία	ENUM('Easy', 'Medium', 'Hard')
Δεκαδικός	FLOAT
Περιοχή	ENUM('Attica', 'Central Greece', 'Central Macedonia', 'Crete', 'Eastern Macedonia and Thrace', 'Epirus', 'Ionian Islands', 'North Aegean', 'Peloponnese', 'South Aegean', 'Thessaly', 'Western Greece', 'Western Macedonia')
Σημείο Ενδιαφέροντος	ENUM('Shelter', 'Camping', 'Rest Area', 'Kiosk', 'Observation Area', 'Water Spring')
Γεωγραφικό Πλάτος	VARCHAR(10)
Γεωγραφικό Μήκος	VARCHAR(10)
Boolean	ENUM('1', '2', '3')
Τηλέφωνο	VARCHAR(13)
Ημερομηνία - Ωρα	DATETIME
Μέρα	ENUM('Mo', 'Tu', 'We', 'Th', 'Fr', 'Sa', 'Su')
Βαθμολογία	ENUM('1', '2', '3', '4', '5')
Directory	VARCHAR(200)

4.2. Σχέσεις

Ακολουθούν οι σχέσεις του σχεσιακού μοντέλου.

Όνομα Σχέσης	TRAIL
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
TrailID	Ακέραιος
Name	Μικρό Κείμενο
Description	Περιγραφή
Level	Δυσκολία
Length	Δεκαδικός
Duration	Δεκαδικός
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	TrailID
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	IMAGE
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
ImageID	Ακέραιος
TrailID	Ακέραιος
Directory	Directory
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	ImageID, TrailID

Ξένα Κλειδιά	TrailID -> Trail.TrailID
Όνομα Σχέσης	RIVER
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
RiverID	Ακέραιος
Name	Μικρό Κείμενο
Description	Περιγραφή
Region	Περιοχή
Length	Δεκαδικός
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	RiverID
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	MOUNTAIN
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
MountainID	Ακέραιος
Name	Μικρό Κείμενο
Description	Περιγραφή
Region	Περιοχή
Altitude	Δεκαδικός
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	MountainID
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	POINT_OF_INTEREST
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
PointID	Ακέραιος
Name	Μικρό Κείμενο
Description	Περιγραφή
Type	Σημείο Ενδιαφέροντος
Latitude	Γεωγραφικό Πλάτος
Longitude	Γεωγραφικό Μήκος
MountainID	Ακέραιος
RiverID	Ακέραιος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	PointID
Ξένα Κλειδιά	MountainID -> Mountain.MountainID
	RiverID -> River.RiverID

Όνομα Σχέσης	TRAIL_HAS_RIVER
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
TrailID	Ακέραιος
RiverID	Ακέραιος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	TrailID, RiverID
Ξένα Κλειδιά	TrailID -> Trail.TrailID
	RiverID -> River.RiverID

Όνομα Σχέσης	TRAIL_HAS_MOUNTAIN
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
TrailID	Ακέραιος
MountainID	Ακέραιος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	TrailID, Mountain ID
Ξένα Κλειδιά	TrailID -> Trail. TrailID
	Mountain ID -> Mountain.MountainID

Όνομα Σχέσης	TRAIL_HAS_POINTOFINTEREST
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
TrailID	Ακέραιος
PointID	Ακέραιος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	TrailID, PointID
Ξένα Κλειδιά	TrailID -> Trail. TrailID
	PointID -> Point_Of_Interest.PointID

Όνομα Σχέσης	USER
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
UserID	Ακέραιος
Username	Μικρό Κείμενο
Password	Μικρό Κείμενο
IsAdmin	Boolean
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	UserID
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	USER_REVIEW_TRAIL
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
RatingID	Ακέραιος
UserID	Ακέραιος
TrailID	Ακέραιος
Rating	Βαθμολογία
Description	Περιγραφή
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	RatingID
Ξένα Κλειδιά	UserID -> User.UserID
	TrailID -> Trail.TrailID

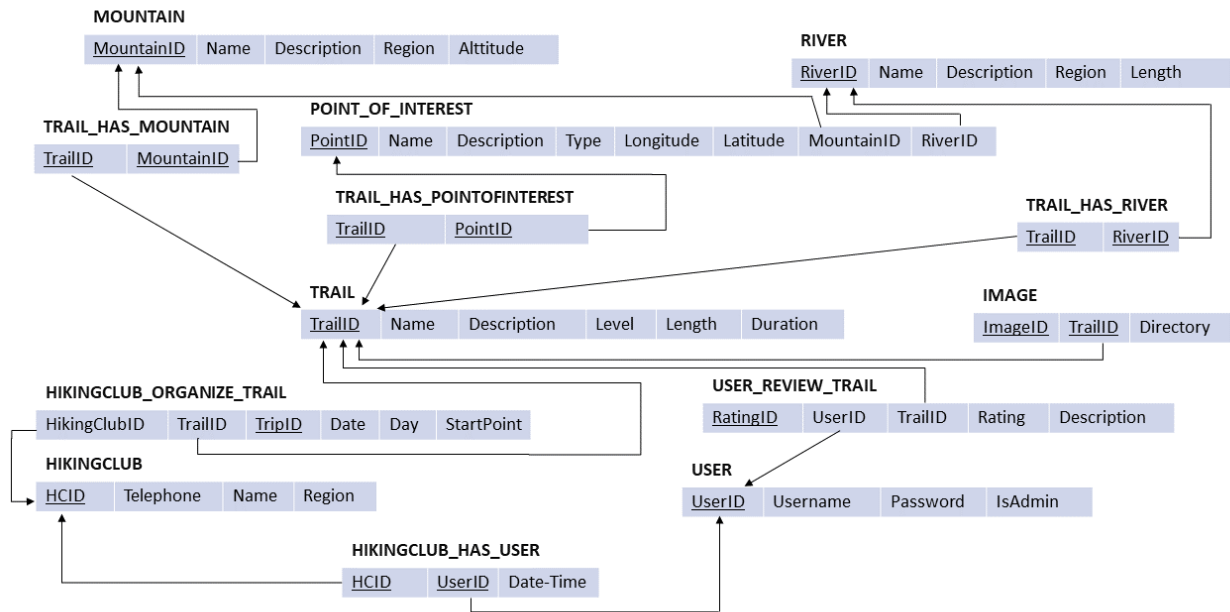
Όνομα Σχέσης	HIKINGCLUB
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
HCID	Ακέραιος
Telephone	Τηλέφωνο
Name	Μικρό Κείμενο
Region	Περιοχή
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	HCID
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	HIKINGCLUB_ORGANIZE_TRAIL
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
TripID	Ακέραιος
HikingClubID	Ακέραιος
TrailID	Ακέραιος
DateTime	Ημερομηνία - Ώρα
StartPoint	Μικρό Κείμενο
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	TripID
Ξένα Κλειδιά	HikingClubID -> HikingClub.HCID
	TrailID -> Trail.TrailID

Όνομα Σχέσης	HIKINGCLUB_HAS_USER
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
HikingClubID	Ακέραιος
UserID	Ακέραιος
DateTime	Ημερομηνία - Ώρα
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	HikingClubID, UserID
Ξένα Κλειδιά	HikingClubID -> HikingClub.HCID
	UserID -> User.UserID

4.3. Σχεσιακό Σχήμα

Οι παραπάνω σχέσεις συνοψίζονται στο παρακάτω σχεσιακό σχήμα.



ExcursionDB - Relational Schema

4.4. Όψεις

Παρουσιάζονται 3 όψεις, οι οποίες είναι σημαντικές για την άμεση εξόρυξη λογικών και πιθανών πληροφοριών που μπορούν να ζητηθούν.

Όψη TRIP_POI:

Έστω οι σχέσεις:

- POINT_OF_INTEREST(PointID, Name, Description, Type, Longitude, Latitude, MountainID, RiverID)
- TRAIL_HAS_POINTOFINTEREST(TrailID, PointID)
- HIKINGCLUB_ORGANIZE_TRAIL(HikingClubID, TrailID, TripID, Date, Day, StartPoint)

Μια όψη που περιέχει όλες τις εκδρομές και τα ονόματα των σημείων ενδιαφέροντος που περιέχονται σε αυτές είναι η παρακάτω:

$$\rho_{TRIP_POI}(\pi_{Name, TripID}((\pi_{Name, PointID}(POINT_OF_INTEREST) \bowtie \pi_{PointID, TrailID}(TRAIL_HAS_POINTOFINTEREST)) \bowtie \pi_{TrailID, TripID}(HIKINGCLUB_ORGANIZE_TRAIL)))$$

Όψη TRAIL_M:

Έστω οι σχέσεις:

- MOUNTAIN(MountainID, Name, Description, Region, Altitude)
- TRAIL_HAS_MOUNTAIN(TrailID, MountainID)
- TRAIL(TrailID, Name, Description, Level, Length, Duration)

Μια όψη που περιέχει τα ονόματα διαδρομών και τα ονόματα των βουνών από τα οποία διέρχεται είναι η παρακάτω:

$$\rho_{\text{TRAIL_M(TrailName, MountainName)}}(\pi_{N, \text{Name}}(\pi_{N, \text{TID}}(\rho_{\text{TRAIL(TID, N, D, L, Le, Du, IID)}}(\text{TRAIL}))) \bowtie (\pi_{\text{TrailID, MountainID}}(\text{TRAIL_HAS_MOUNTAIN}) \bowtie \pi_{\text{MountainID, Name}}(\text{MOUNTAIN})))$$

Όψη TRAIL_R:

Έστω οι σχέσεις:

- RIVER(RiverID, Name, Description, Region, Length)
- TRAIL_HAS_RIVER(TrailID, RiverID)
- TRAIL(TrailID, Name, Description, Level, Length, Duration)

Μια όψη που περιέχει τα ονόματα διαδρομών και τα ονόματα των ποταμών από τα οποία διέρχεται είναι η παρακάτω:

$$\rho_{\text{TRAIL_R(TrailName, RiverName)}}(\pi_{N, \text{Name}}(\pi_{N, \text{TID}}(\rho_{\text{TRAIL(TID, N, D, L, Le, Du, IID)}}(\text{TRAIL}))) \bowtie (\pi_{\text{TrailID, RiverID}}(\text{TRAIL_HAS_RIVER}) \bowtie \pi_{\text{RiverID, Name}}(\text{RIVER})))$$

5. Παραδείγματα

5.1. Παραδείγματα Πινάκων

Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά παραδείγματα των βασικών πινάκων – σχέσεων της βάσης. Τα δεδομένα που υπάρχουν άλλοτε αναφέρονται σε πραγματικά και άλλοτε σε φανταστικά στοιχεία και πληροφορίες.

Αναφέρεται ότι στην βάση δεδομένων υπάρχουν πίνακες – σχέσεις που αποτελούνται από δύο γνωρίσματα, ο συνδυασμός των οποίων είναι το πρωτεύον κλειδί. Από το σύνολο αυτών των πινάκων, επιλέχθηκε και παρουσιάζεται ένας.

Ακολουθούν τα εξής παραδείγματα:

USER

UserID	Username	Password	IsAdmin
<u>59011</u>	administrator	*****	1
<u>59012</u>	Chris_tsaf	*****	2
<u>59014</u>	Eleonorahatzi	*****	2
<u>59015</u>	Pavlos64	*****	3
<u>59019</u>	Vasiliaskostantinos92	*****	3
<u>59021</u>	Nik_thequick	*****	3
<u>59023</u>	agiosgeorgiospripri	*****	3

HIKINGCLUB

HCID	Telephone	Name	Region
<u>0319</u>	2310673019	Mountain Friends of Sykies	Central Macedonia
<u>0314</u>	2463019832	Filoi tou Vounou	West Macedonia
<u>0635</u>	2610430010	Achaiki Pezoporia	West Greece
<u>0162</u>	2410891900	Filoi Vounou Larisas – Oi exerevnites	Thessaly
<u>0671</u>	2103178100	Proskopikos Syllogos Athinon	Attica
<u>0473</u>	2810128900	Sillogos Orivaton – O Psiloritis	Crete
<u>0582</u>	2551027881	Orivatikos Syllogos Samothrakis	Thrace
<u>0242</u>	2681089129	Filorivatikos Syllogos Artas	Ipirus

TRAIL

<u>TrailID</u>	Name	Description	Level	Length	Duration
<u>00102</u>	Kathisma Apollou (M22)	Very good and easy trail to go with your family and children	Easy	2.35	60
<u>00104</u>	Gria Vathra	You can visit the beautiful lakes that are at this trail	Medium	1.08	50
<u>00108</u>	Mytikas Climb	Visit the highest peak of Greece	Medium	5	240
<u>00111</u>	Profitis Ilias	Very hard trail but with good view	Hard	3.4	180
<u>00115</u>	E5	Very good and signaled trail	Easy	8	300
<u>00123</u>	Spileo Agias Sofias (M12)	Very easy trail to visit Agia Sofia cave	Easy	1.2	20

IMAGE

<u>ImageID</u>	<u>TrailID</u>	Directory
<u>083165</u>	<u>00104</u>	./images/kathisma05.jpg
<u>083746</u>	<u>00104</u>	./images/monopatib5.jpg
<u>084290</u>	<u>00115</u>	./images/tsmntmn66.jpg
<u>082983</u>	<u>00115</u>	./images/olympos34.jpg
<u>083482</u>	<u>00115</u>	./images/x06_05.jpg
<u>083682</u>	<u>00527</u>	./images/portaria05.jpg

MOUNTAIN

MountainID	Name	Description	Region	Altitude
<u>00001</u>	Olymbos	Mountain of the Gods	Central Macedonia	2918
<u>00002</u>	Grammos	Borders between Greece and Albania	Ipirus	2520
<u>00003</u>	Tymphi	Famous for the "Drakolimni"	Ipirus	2497
<u>00004</u>	Athamanika		Ipirus	2429
<u>00005</u>	Pelion	Its highest summit is Pourianos Stavros	Thessaly	1610
<u>00006</u>	Pangaion		East Macedonia	1956
<u>00007</u>	Mainalon		Peloponnese	1980
<u>00008</u>	Taigetos	Highest mountain of Peloponnese	Peloponnese	2407
<u>00009</u>	Psiloritis	Highest mountain of Crete	Crete	2456

RIVER

RiverID	Name	Description	Region	Length
<u>7819</u>	Aliakmon		Central Macedonia	297
<u>7230</u>	Arachthos		Ipirus	110
<u>7129</u>	Acheloos		West Greece	220
<u>7019</u>	Pinios		Thessaly	205
<u>7962</u>	Axios	Or Vardaris	Central Macedonia	388
<u>7294</u>	Evros	Greek-Turkish border	Thrace	480
<u>7944</u>	Strymon		East Macedonia	415
<u>7577</u>	Alfios		Peloponnese	110

POINT_OF_INTEREST

<u>PointID</u>	Name	Description	Type	Longitude	Latitude	MountainID	RiverID
<u>32010</u>	Piges Voidomati		Water Spring	39.900294	20.835390	00003	7829
<u>33011</u>	Mpafi	Very good and organized shelter, offers also food and beds	Shelter	38.169288	23.725899	00025	null
<u>33012</u>	Camping Eleftheris Diaviosis	Very cheap and friendly camping	Camping	40.500295	25.605405	00042	Null
<u>33014</u>	Papigiotis	It has a small taverna and a café	Rest Area	39.902676	20.821047	00003	Null
<u>33017</u>	Vikos Viewpoint	Offers a great view and it is close to the village	Observation Area	39.950437	20.707127	00003	7829
<u>33069</u>	Thesi Aetos		Kiosk	38.739297	22.388785	00055	

USER_REVIEW_TRAIL

<u>RatingID</u>	UserID	TrailID	Rating	Description
<u>94801358</u>	59011	00167	4	Very good! Amazing scenery
<u>91049583</u>	59011	00189	2	I broke my leg there! This trail is dangerous
<u>90148917</u>	59011	00123	5	Gorgeous!
<u>94201849</u>	59013	00894	2	Nothing very special
<u>94195893</u>	59015	00235	4	A very good and easy trail
<u>92158182</u>	59015	00320	5	Amazing

HIKINGCLUB_ORGANIZE_TRAIL

HikingClubID	TrailID	<u>TripID</u>	Date	Day	StartPoint
0319	00167	<u>1328716</u>	20/11/2019 07:00	We	Papingo
0162	00189	<u>2189839</u>	21/11/2019 07:00	Th	Portaria
0134	00246	<u>7819043</u>	21/11/2019 08:00	Th	Kriopigi
0473	00453	<u>9481000</u>	21/11/2019 08:30	Th	Anogia
0242	00235	<u>1309355</u>	22/11/2019 06:00	Fr	Athamano

HIKINGCLUB_HAS_USER

HikingClubID	<u>UserID</u>	Date
<u>0319</u>	<u>59011</u>	24/11/2019 17:43
<u>0162</u>	<u>59011</u>	26/11/2019 17:01
<u>0134</u>	<u>59011</u>	27/11/2019 08:12
<u>0473</u>	<u>59013</u>	29/11/2019 18:55
<u>0242</u>	<u>59015</u>	02/12/2019 22:20

TRAIL_HAS_MOUNTAIN

<u>TrailID</u>	<u>MountainID</u>
<u>00104</u>	<u>00065</u>
<u>00108</u>	<u>00001</u>
<u>00115</u>	<u>00001</u>
<u>00234</u>	<u>00023</u>
<u>00423</u>	<u>00109</u>
<u>00527</u>	<u>00109</u>

TRAIL_HAS_RIVER

<u>TrailID</u>	<u>RiverID</u>
<u>00104</u>	<u>00065</u>
<u>00108</u>	<u>00001</u>
<u>00115</u>	<u>00001</u>
<u>00234</u>	<u>00023</u>
<u>00423</u>	<u>00109</u>
<u>00527</u>	<u>00109</u>

TRAIL_HAS_POINTOFINTREST

<u>TrailID</u>	<u>PointID</u>
<u>00104</u>	<u>32005</u>
<u>00104</u>	<u>32006</u>
<u>00115</u>	<u>32005</u>
<u>00115</u>	<u>32780</u>
<u>00115</u>	<u>32781</u>
<u>00527</u>	<u>34562</u>

5.2. Παραδείγματα Ερωτημάτων

Παράδειγμα 1

Χρησιμοποιώ την σχέση:

- TRAIL (TrailID, Name, Description, Level, Length, Duration)

Ποιες διαδρομές θεωρούνται κανονικές και ποια η διάρκεια τους;

$\pi_{\text{Name, Length}}(\sigma_{\text{Level=normal}}(\text{TRAIL}))$

Παράδειγμα 2

Χρησιμοποιώ την σχέση:

- MOUNTAIN (MountainID, Name, Description, Region, Altitude)

Ποια βουνά είναι ψηλότερα από 2 χιλιάδες μέτρα και ανήκουν στην περιοχή «Πελοπόννησος»;

$\pi_{\text{Name}}(\sigma_{\text{Altitude} > 2000}(\text{MOUNTAIN}) \cap \sigma_{\text{Region} = \text{Peloponnese}}(\text{MOUNTAIN}))$

Παράδειγμα 3

Χρησιμοποιώ την σχέση:

- HIKINGCLUB_ORGANISE_TRAIL (HikingClubID, TrailID, TripID, Date, Day, StartPoint)

Ποιες εκδρομές γίνονται το Σαββατοκύριακο με αφετηρία το Πάπιγκο;

$\sigma_{\text{Startpoint}=\text{Papigo}}(\text{HC_O_TRL}) \cap (\sigma_{\text{Day}=\text{Saturday}}(\text{HC_O_TRL}) \cup \sigma_{\text{Day}=\text{Sunday}}(\text{HC_O_TRL}))$

Παράδειγμα 4

Χρησιμοποιώ την σχέση:

- USER_REVIEW_TRAIL (RatingID, UserID, TrailID, Rating, Description)

Ποιες διαδρομές έχουν βαθμολογηθεί μόνο με «1» από τους χρήστες;

$\pi_{\text{TrailID, Description}}(\sigma_{\text{Rating}=1}(\text{USER_REVIEW_TRAIL}))$

Παράδειγμα 5

Χρησιμοποιώ την σχέση:

- RIVER (RiverID, Name, Description, Region, Length)

- MOUNTAIN (MountainID, Name, Description, Region, Altitude)

Ποια είναι τα βουνά και τα ποτάμια που βρίσκονται στην Αττική και τι χαρακτηριστικά έχουν;

$\pi_{\text{Name, Description}}(\sigma_{\text{Region}=\text{Attica}}(\text{MOUNTAIN})) \times \pi_{\text{Name, Description}}(\sigma_{\text{Region}=\text{Attica}}(\text{RIVER}))$

Παράδειγμα 6

Χρησιμοποιώ την σχέση:

- TRAIL (TrailID, Name, Description, Level, Length, Duration)
- HIKINGCLUB_ORGANISE_TRAIL (HikingClubID, TrailID, TripID, Date, Day, StartPoint)
- HIKINGCLUB (HikingClubID, Telephone, Name, Region)

Για μια συγκεκριμένη διαδρομή με TrailID=108 ο χρήστης θέλει να εμφανιστούν όλες οι πληροφορίες που θα χρειαστεί για να την περπατήσει μέσω ενός ορειβατικού συλλόγου. Στοιχεία και για την διαδρομή αλλά και για τον Σύλλογο που την διοργανώνει.

$\pi_{Name, TrailID}(\sigma_{TrailID=108}(TRAIL)) \bowtie \pi_{TrailID, Date, Time, StartPoint, HClID}(HIKINGCLUB_ORGANISE_TRAIL)$
 $\bowtie \pi_{HClID, Name, Telephone}(HIKINGCLUB)$

Παράδειγμα 7

Χρησιμοποιώ την σχέση:

- TRAIL (TrailID, Name, Description, Level, Length, Duration)

Ένας χρήστης θέλει να βρει την διαδρομή με την μικρότερη χρονική διάρκεια από όλες τις καταχωρημένες διαδρομές στην βάση δεδομένων.

$\pi_{Trail.Duration, TrailID, Name}(TRAIL) - \pi_{Trail.Duration, TrailID, Name}(\sigma_{Trail.Duration > Trl.Duration}(TRAIL \times \rho_{Trl}(TRAIL)))$