



Βάσεις Δεδομένων  
Τομέας Ηλεκτρονικής και Υπολογιστών  
Τμήμα ΗΜΜΥ  
Α.Π.Θ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024



**Alpine Way**

**Πρώτο Παραδοτέο**

**Version 0.6  
(draft)**

Αικατερίνη Κουκουλέτσου (10218) - [koukoulet@ece.auth.gr](mailto:koukoulet@ece.auth.gr)  
Βασίλειος Αϊτσίδης (10330) - [vaitsidis@ece.auth.gr](mailto:vaitsidis@ece.auth.gr)  
Βασιλική Βαρβάρα Πλευρίδη (10454) - [vplevridi@ece.auth.gr](mailto:vplevridi@ece.auth.gr)

**Νοέμβριος 2024**



## Περιεχόμενα

<b>1 Εισαγωγή.....</b>	<b>3</b>
1.1 Σκοπός Εφαρμογής.....	3
1.2 Περιγραφή Εφαρμογής.....	3
1.3 Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα.....	3
<b>2 Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων.....</b>	<b>6</b>
3.1 Γενική Περιγραφή.....	6
3.2 Καθορισμός Οντοτήτων.....	9
3.3 Καθορισμός Συσχετίσεων.....	12
3.4 Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων.....	14
<b>4 Σχεσιακό Μοντέλο.....</b>	<b>14</b>
4.1 Πεδία Ορισμού.....	14
4.2 Σχέσεις.....	15
4.3 Σχεσιακό Σχήμα.....	19
4.4 Όψεις.....	19
<b>5 Παραδείγματα.....</b>	<b>20</b>
5.1 Παραδείγματα Πινάκων.....	20
5.2 Παραδείγματα Ερωτημάτων.....	24



## 1 Εισαγωγή

### 1.1 Σκοπός Εφαρμογής

Σε μια χώρα με τόση φυσική ομορφιά και πληθώρα μονοπατιών προς εξερεύνηση, η ανάγκη για μια εφαρμογή που θα προσφέρει στους περιπατητές και ορειβάτες πρόσβαση σε έναν ολοκληρωμένο οδηγό για ασφαλή και ευχάριστη περιπλάνηση στο βουνό είναι επιτακτική. Η εφαρμογή αυτή θα συγκεντρώνει πληροφορίες σχετικά με τη δυσκολία των μονοπατιών, τον βαθμό επικινδυνότητας, τις υψομετρικές διαφορές, τη σήμανση, τα καταφύγια, την παροχή πρώτων βοηθειών, τις καιρικές συνθήκες, και άλλα σημαντικά στοιχεία. Παράλληλα, θα ενημερώνεται συνεχώς για την τρέχουσα κατάσταση των μονοπατιών, διασφαλίζοντας την ακριβή αντανάκλαση της πραγματικότητας και όχι αυτή κάποιου παλιού χάρτη. Επιπλέον, μέσω της οργάνωσης των Events θα συγκεντρώνει άτομα με κοινά ενδιαφέροντα, δημιουργώντας μια υποστηρικτική κοινότητα ορειβατών που ενισχύει την αλληλεγγύη και τη συνεργασία στο βουνό.

### 1.2 Περιγραφή Εφαρμογής

Η εφαρμογή AlpineWay θα προσφέρει στους χρήστες τη δυνατότητα να εξερευνούν καταχωρημένα μονοπάτια και να τα αξιολογούν μέσω Ratings και Reviews. Η βάση δεδομένων της εφαρμογής θα καταγράφει για κάθε μονοπάτι πληροφορίες όπως την υψομετρική διαφορά, τον βαθμό δυσκολίας, τις καιρικές συνθήκες, την κατάσταση του μονοπατιού, το μήκος της διαδρομής, τα διαθέσιμα καταφύγια ή τα σημεία πρώτων βοηθειών. Επιπλέον, για κάθε χρήστη θα διατηρείται ένα ιστορικό με όλα τα μονοπάτια που έχει ολοκληρώσει, παρέχοντας έτσι ένα προσωπικό αρχείο εξερευνήσεων και επιτευγμάτων. Στόχος θα είναι πάντα η εγγύηση της ασφάλειας κατά την εξερεύνηση, μέσω της συνεχούς ενημέρωσης της εφαρμογής, έτσι ώστε να αντανakλά τις πραγματικές συνθήκες σε κάθε στιγμή.

### 1.3 Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα

Για τα δεδομένα μονοπατιών (Trails), σύμφωνα με την ιστοσελίδα HellasPath, καταγράφονται 129 βουνά με 859 διαδρομές και συνολικά 7.471.395 μέτρα μονοπατιών. Βάσει και άλλων πηγών, το πλήθος των μονοπατιών εκτιμάται στις 1.500–2.000. Για να υπολογιστεί μελλοντική επεκτασιμότητα, θα θεωρήσουμε ότι η εφαρμογή θα περιλαμβάνει **2.500 μονοπάτια**, ώστε να υπάρχει περιθώριο για νέες καταχωρήσεις. Το εκτιμώμενο μέγεθος ανά μονοπάτι είναι ένα σύνθετο μέγεθος προς υπολογισμό καθώς περιλαμβάνει την λίστα συντεταγμένων. Με την υπόθεση ότι το μέσο μονοπάτι στην Ελλάδα έχει μήκος **10 χλμ.** και ότι αρκεί ένα σημείο συντεταγμένων **ανά 10 μέτρα**, τότε για κάθε μονοπάτι προκύπτουν  $10.000\mu./10 = 1.000$  σημεία. Και για 16 bytes ανά σημείο (συντεταγμένα x και y), προκύπτουν 16KB. Μαζί με τα υπόλοιπα στοιχεία που θα παρέχει η εφαρμογή για το κάθε μονοπάτι, υπολογίζεται όγκος 16.1 KB ανά μονοπάτι άρα συνολικά **40.25 MB**.



## Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

Παράλληλα, κάθε μονοπάτι θα συνοδεύεται και από ένα σύνολο συνθηκών που δίνει πληροφορίες για την κατάσταση του μονοπατιού, το Trail Conditions. Υπολογίζεται ότι κάθε Trail Condition θα καταλαμβάνει έναν όγκο γύρω στα **600 bytes**, και για 2.500 μονοπάτια αυτό σημαίνει **1.5 MB** συνολικά.

Προς αυτήν την κατεύθυνση, με μια αρχική εκτίμηση υπολογίζεται ότι η Ελλάδα έχει γύρω στα **2.000** Σημεία Ενδιαφέροντος. Δεδομένου ότι για αυτά θα υπάρχουν φωτογραφίες ή ακόμη και βίντεο, υπολογίζεται **500 KB** χώρος για κάθε σημείο. Επομένως, απαιτείται συνολικά **1 GB** χώρος για τα Points of Interest.

Ο αριθμός χρηστών στην αρχική φάση της εφαρμογής αναμένεται να ανέλθει στους **5.000**. Για κάθε χρήστη θα αποθηκεύονται πληροφορίες του προφίλ του όπως το όνομα, ο κωδικός και η ημερομηνία εγγραφής του αλλά και πληροφορίες όπως το ιστορικό δραστηριότητας και οι αξιολογήσεις του. Κάθε χρήστης υπολογίζεται ότι θα αφήνει κατά μέσο όρο 50 κριτικές και θα έχει κατά μέσο όρο 50 διαδρομές στο ιστορικό του. Το μέγεθος ανά κριτική υπολογίζεται στα **500 KB** καθώς παρέχεται στον χρήστη η δυνατότητα εκτός του κειμένου, να ανεβάσει φωτογραφίες ή βίντεο από την διαδρομή. Αντίστοιχα, το μέγεθος του ιστορικού αναμένεται να είναι γύρω στα **60 bytes** ανά εγγραφή Hike. Επομένως, για τις Κριτικές:  $5.000 \text{ χρήστες} \times 50 \text{ κριτικές} \times 500 \text{ KB} = \mathbf{125GB}$ . Για το Ιστορικό μονοπατιών:  $5.000 \text{ χρήστες} \times 50 \text{ διαδρομές} \times 60 \text{ bytes} = \mathbf{15 MB}$ .

Όσον αφορά τα Events, γίνεται μια αρχική εκτίμηση η βάση να μπορεί να υποστηρίξει έως **1.000** Events, κάτι το οποίο θα μπορούσε να επεκταθεί σε δεύτερο χρόνο. Κάθε Event υπολογίζεται ότι χρειάζεται **500 byte** για τον ορισμό του και την παρουσίασή του στην εφαρμογή, επομένως προκύπτει ένας όγκος των **500 KB**.

Για τα Καταφύγια που παρουσιάζονται στην εφαρμογή, μια καλή εκτίμηση θα ήταν ότι στην Ελλάδα υπάρχουν περίπου **500** καταφύγια. Ο όγκος για τις πληροφορίες που θα παρουσιάζονται για κάθε ένα καταφύγιο υπολογίζεται να είναι **500 bytes**. Επομένως συνολικά πρόκειται για **250 KB**. Προς αυτήν την κατεύθυνση οι πληροφορίες για την διαθεσιμότητα ενός καταφυγίου, πληροφορίες όπως αριθμός διαθέσιμων κρεβατιών κλπ. ανέρχονται στα **300 bytes** ανά καταφύγιο. Με την υπόθεση ότι οι πληροφορίες διαθεσιμότητας ανανεώνονται 1 φορά κάθε μέρα για 365 ημέρες τον χρόνο, προκύπτει για 500 καταφύγια,  $500 \times 300 \times 365 = \mathbf{54 GB}$  για έναν χρόνο.

Συνολικά, η εκτίμηση για το μέγεθος της βάσης δεδομένων περιλαμβάνει **40.25MB** για τα δεδομένα μονοπατιών και **1.5MB** για τις συνθήκες Trail Conditions. Για τους χρήστες, **125 GB** για τα Reviews/Ratings και **15MB** για το ιστορικό δραστηριότητάς τους. Για τα καταφύγια **250KB** και για τις πληροφορίες διαθεσιμότητάς τους **54GB**. Για τα Points of Interest (Σημεία Ενδιαφέροντος) **1GB** και για τα Events που διαδραματίζονται σε αυτά **500KB**. Με αυτά τα δεδομένα, η αρχική εκτίμηση του συνολικού όγκου δεδομένων που θα απαιτηθεί για έναν χρόνο για τη βάση της εφαρμογής ανέρχεται σε περίπου **185GB**, παρέχοντας παράλληλα περιθώριο για μελλοντικές επεκτάσεις και νέες καταχωρήσεις.



## **2 Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους**

### Διαχειριστής

- Έχει την ευθύνη για την πλήρη διαχείριση και συντήρηση της βάσης δεδομένων, την παρακολούθηση και επίλυση τυχόν τεχνικών προβλημάτων που μπορεί να επηρεάσουν τη λειτουργία της εφαρμογής και τη διαχείριση της πρόσβασης στα δεδομένα και την προστασία της ιδιωτικότητας των χρηστών, σύμφωνα με τους κανονισμούς GDPR.
- Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν πλήρη πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα της βάσης, συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων των χρηστών, μονοπατιών, καταφυγίων, events, σημείων ενδιαφέροντος.
- Είναι υπεύθυνος για την προσθήκη, επεξεργασία και διαγραφή χρηστών.
- Είναι υπεύθυνος για την καταχώρηση και ενημέρωση των μονοπατιών, των χαρακτηριστικών τους και των σχετικών συνθηκών (Trail Conditions) όπως π.χ., κατάσταση μονοπατιών, καιρικές συνθήκες, σημάνσεις κ.λπ.. Επίσης έχει την ευθύνη τακτής παρακολούθησης και ενημέρωσης των συνθηκών των μονοπατιών, διασφαλίζοντας ότι οι χρήστες έχουν τις πιο πρόσφατες και αξιόπιστες πληροφορίες.
- Όσον αφορά την καταγραφή προσωπικών μετρήσεων στο προσωπικό hike κάθε χρήστη, όπως απόσταση και χρόνος ολοκλήρωσης, τονίζεται ότι πρόκειται για αυτόματες διαδικασίες. Ωστόσο, ο διαχειριστής έχει τον ρόλο να διασφαλίζει την ορθή λειτουργία των συστημάτων καταγραφής δεδομένων.
- Ο διαχειριστής έχει τον ρόλο να εποπτεύει το σύστημα αξιολογήσεων και κριτικών, διασφαλίζοντας την ποιότητα, την ακεραιότητα και την ορθή λειτουργία του, καθώς και την τήρηση των όρων χρήσης από τους χρήστες.
- Είναι υπεύθυνος για την καταχώρηση και παρακολούθηση των καταφυγίων στην εφαρμογή, καθώς και την ενημέρωση των δεδομένων διαθεσιμότητας (π.χ. αριθμός κρεβατιών, ώρες λειτουργίας, κατάσταση διαθεσιμότητας).
- Ο διαχειριστής έχει την ευθύνη για την καταχώρηση, την τροποποίηση και τη διαγραφή εκδηλώσεων (π.χ. Group Hikes) που οργανώνονται μέσω της εφαρμογής



- Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να προσθέτει, να επεξεργάζεται ή να διαγράφει Σημεία Ενδιαφέροντος.

#### Αναβάτης (End User)

- Έχει πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν τα μονοπάτια και τα χαρακτηριστικά τους καθώς και για τις τρέχουσες καιρικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτά, όπως επίσης και για οποιεσδήποτε ειδικές συνθήκες που μπορεί να επηρεάσουν τη διαδρομή, όπως λουκέτα ή άγρια ζώα στην περιοχή.
- Μπορεί να παρακολουθεί το προσωπικό του ιστορικό των μονοπατιών που έχει ολοκληρώσει, καθώς και την πρόοδό του στην εφαρμογή. Μπορεί για κάθε Hike που έχει ολοκληρώσει να βλέπει τα προσωπικά του στατιστικά π.χ. την απόσταση που διένυσε, το υψόμετρο που έφτασε, τον χρόνο που έκανε.
- Μπορεί να υποβάλλει κριτικές και βαθμολογίες (Reviews και Ratings) μετά την ολοκλήρωση κάθε διαδρομής, καθώς και να ανεβάζει φωτογραφίες ή βίντεο από το μονοπάτι.
- Μπορεί να δηλώσει ενδιαφέρον για συμμετοχή σε κάποιο από τα Events που προγραμματίζονται από την εφαρμογή π.χ. Clean Up Days, Group Hikes.
- Μπορεί να αναζητήσει πληροφορίες για τα καταφύγια και να ελέγξει τη διαθεσιμότητα κρεβατιών και τις ώρες λειτουργίας τους.
- Μπορεί να αναζητήσει Σημεία Ενδιαφέροντος (Points of Interest) που θα ήθελε να επισκεφθεί.

## **3 Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων**


### **3.1 Γενική Περιγραφή**





Οι οντότητες είναι οι εξής: End User, Trail, Hike, Reviews/Ratings, Refuges, Trail Conditions, Point of Interest, Event, Availability

Υποθέσεις:

-  1. Είναι σημαντικό να γίνει η διάκριση μεταξύ του όρου Trail και Hike ώστε να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή. Με τον όρο Trail γίνεται αναφορά στο ίδιο το μονοπάτι. Αποτελεί δηλαδή μια αντικειμενική περιγραφή της διαδρομής. Περιλαμβάνει χαρακτηριστικά όπως την υψομετρική διαφορά, μήκος και άλλες σταθερές ιδιότητες του μονοπατιού. Αντίθετα, με τον όρο Hike εκφράζεται η προσωπική εμπειρία του χρήστη κατά την εξερεύνηση του Trail. Περιλαμβάνει δηλαδή δεδομένα που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα του χρήστη σε ένα μονοπάτι, όπως ο χρόνος που έκανε ο χρήστης κατά την ανάβαση του, η απόσταση που κάλυψε, το υψόμετρο που έφτασε κ.λ.π.. Δηλαδή, το Trail περιγράφει την αντικειμενική διαδρομή, ενώ το Hike αποτυπώνει την υποκειμενική εμπειρία του χρήστη σε αυτήν.
2. Όπου γίνεται αναφορά στο ιστορικό δραστηριότητας ή Hike History, πρέπει να διευκρινιστεί ότι αποφασίστηκε τελικά να μην αποτελέσει ξεχωριστή οντότητα, καθώς κρίθηκε ότι δεν προσφέρει κάτι καινούργιο που δεν καλύπτεται ήδη από την οντότητα Hike. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι το ιστορικό δραστηριότητας μπορεί εύκολα να προκύψει μέσω των αντίστοιχων όψεων. Συνεπώς, για αποφυγή επαναληψιμότητας και για καλύτερη διαχείριση της βάσης αφαιρέθηκε, οπότε όπου γίνεται λόγος για αυτό, σημειώνεται πως δεν αποτελεί οντότητα αλλά αποτέλεσμα σχεσιακής αλγεβρας.
3. Το κλειδι του καθε Trail, το Trail\_ID, ορίζεται από δύο γράμματα και έναν αύξοντα αριθμό. Τα γράμματα θα είναι μοναδικά και θα υποδηλώνουν τον νομό στον οποίο ανήκει το εκάστοτε μονοπάτι ενώ ο αριθμός θα λειτουργεί σαν counter κάθε νομού. π.χ. το trail\_id = ΕΑ5 θα αναφέρεται στο 5ο καταγραφόμενο μονοπάτι του νομού Ξάνθης. Κάθε φορά που θα προστίθεται ένα νέο μονοπάτι του νομού Ξάνθης, το counter θα γίνεται ΕΑ6, ΕΑ7 κλπ. Αντίστοιχα το ΡΔ5 θα αναφέρεται στο 5ο μονοπάτι του νομού Ροδόπης κ.ο.κ..
4. Οι καιρικές συνθήκες για κάθε μονοπάτι δεν θα αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων, καθώς δεν προσφέρουν μακροπρόθεσμη αξία στην εφαρμογή. Αντίθετα, θα ανανεώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια



της ημέρας, αλλά στο τέλος της ημέρας τα δεδομένα αυτά δεν θα διατηρούνται.

5. Γίνεται μια διάκριση σε γνωρίσματα τύπου Coordinates που αφορούν π.χ. την οντότητα Trail και Location που αφορά π.χ. την οντότητα Point Of Interest. Στην πρώτη περίπτωση, αναφερόμαστε σε μια λίστα από συντεταγμένες που περιγράφουν μονοσήμαντα ουσιαστικά το κάθε μονοπάτι, ενώ στη δεύτερη καθορίζονται οι συντεταγμένες ενός απλού σημείου, προσδιορίζοντας έτσι την σταθερή τοποθεσία του σημείου ενδιαφέροντος, του καταφυγίου κ.λ.π..
6. Το rating stars στην οντοτητα Review/Ratings θα μπορεί να πάρει την τιμή 1-5 αστέρια με το 5 να δηλώνει το αριστα.
7. Υποθέτουμε ότι ο τελικός χρήστης, ο αναβάτης δηλαδή ο οποίος θέλουμε να χρησιμοποιεί την εφαρμογή μας, κάνει έγγραφη/σύνδεση μέσω του username και συνεπώς το πεδίο αυτό απαιτείται να είναι μοναδικό. Κατά αυτόν τον τρόπο, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το όνομα χρήστη στην εφαρμογή, ως κλειδί για την οντότητα End User.
8. Η οντότητα του Point of Interest περιγράφει τα σημεία ενδιαφέροντος ενός Trail, παρόλ'αυτά ορίστηκε να είναι ισχυρή καθώς ένα PoI μπορεί να υφίσταται ανεξάρτητα από την σύνδεσή του με ένα Trail. Οπότε κρίθηκε ότι η αποσυσχέτιση των δύο οντοτήτων ήταν η βέλτιστη επιλογή.
9. Κάποιες φορές, εισάγονται γνωρίσματα που κάνουν denormalize τη βάση μας μεν, διευκολύνουν τη διαχείριση των δεδομένων μας δε. Έτσι, υπήρχαν στην αρχή γνωρίσματα όπως το difficulty που αναφερόταν στη δυσκολία του trail και το num of participants που υποδήλωνε τον αριθμό των συμμετεχόντων σε ένα event, τα οποία προκειμένου η βάση να βρίσκεται σε 3-NF κανονικοποιημένη μορφή, απορρίψαμε από το τελικό μας σχεσιακό σχήμα. Αυτό φυσικά ήταν εφικτό, δεδομένου ότι η δυσκολία του trail (difficulty), εξαρτιόταν άμεσα από τα υπόλοιπα γνωρίσματα του μονοπατιού, δηλαδή από το υψομετρικό κέρδος, το μήκος του μονοπατιού και την μέση διάρκεια ολοκλήρωσής του. Όσον αφορά, το num of participants, αυτό μπορεί πολύ εύκολα να εξαχθεί μετρώντας τις πλειάδες που αφορούν συμμετέχοντες χρήστες σε κάποιο event. Ενδεχομένως, βέβαια, να είναι πιο αργό να μετράμε τις πλειάδες κάθε φορά για να βρίσκουμε τον αριθμό συμμετεχόντων, αλλά η βάση μας με αυτόν τον τρόπο βρίσκεται σε 3-NF κανονικοποιημένη μορφή.





10. Με τον όρο Events εννοούνται δραστηριότητες όπως Clean up days, Group hikes, Φεστιβάλ, Ultra Marathon Races όπως το Olympus Marathon, Historical Tours, Κατασκηνώσεις, Αγώνες Mountain Biking.
11. Τα Events αποφασίστηκε να ορίζονται με βάση ένα σημείο ενδιαφέροντος (PoI) το οποίο θα εξυπηρετεί τον ρόλο του σημείου συνάντησης. Συνεπώς, κατά την δημιουργία μιας εκδήλωσης είναι απαραίτητος ο καθορισμός της τοποθεσίας της, η οποία πρέπει να αντιστοιχεί σε ένα από τα προκαθορισμένα Points of Interest της εφαρμογής.
12. Στο πεδίο ορισμού, οι τύποι LINESTRING και BLOB αντιπροσωπεύουν, αντίστοιχα, λίστες από συντεταγμένες και αρχεία πολυμέσων. Κατά την κανονικοποίηση στη μορφή INF, κάθε λίστα θα έπρεπε κανονικά να διασπαστεί ώστε να υπάρχει μία τιμή ανά πεδίο. Ωστόσο, έπειτα από έρευνα, διαπιστώθηκε ότι οι τύποι LINESTRING και BLOB έχουν οριστεί έτσι ώστε να θεωρούνται atomic values, για πρακτικούς λόγους, και συνεπώς δεν απαιτείται περαιτέρω διάσπασή τους. Με άλλα λόγια, πληρούν ήδη την κανονική μορφή INF.
13. Όσον αφορά τα Review/Ratings, διευκρινίζεται ότι ο Enduser δεν είναι υποχρεωμένος να υποβάλει πάντα κριτική μετά από ένα Hike. Μπορεί να υποβάλλει απο μηδέν έως 1 κριτική.
14. Ο ίδιος χρήστης μπορεί να πραγματοποιήσει την ίδια διαδρομή πολλές φορές, κάτι που συνεπάγεται την καταχώρηση πολλών εγγραφών Hike με το ίδιο username και το ίδιο Trail ID, αλλά διαφορετικό Hike ID για κάθε νέα προσπάθεια. Σχετικά με τα Review/Ratings, έχει οριστεί ότι ο χρήστης μπορεί να υποβάλει μία μόνο κριτική (ή καθόλου) για κάθε συγκεκριμένο Hike. Ωστόσο, αν επαναλάβει την ίδια διαδρομή, μπορεί να υποβάλει νέα κριτική, καθώς κάθε νέα προσπάθεια αντιστοιχεί σε διαφορετική εγγραφή Hike ID.
15. Όσον αφορά τα Refuges, διευκρινίζεται ότι δεν είναι απαραίτητο ότι κάθε Trail πρέπει να έχει καταφύγιο. Μπορεί να υπάρχουν Trails που να μην έχουν καθόλου καταφύγια.
16. Με τον ορισμό ενός νέου Refuge στην βάση είναι υποχρεωτικός και ο ορισμός του availability του.



### 3.2 Καθορισμός Οντοτήτων

Όνομα Οντότητας	End User (Αναβάτης)
Περιγραφή	Οντότητα που περιγράφει τον Χρήστη/Αναβάτη
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>Username</u>
	Name
	Email
	Password
	Subscription Date

Όνομα Οντότητας	Trail
Περιγραφή	Οντότητα που περιγράφει την γεωγραφική εικόνα του Trail
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>ID</u>
	Name
	Elevation gain
	Trail length
	Average time
	Coordinates

Όνομα Οντότητας	Review/Rating
Περιγραφή	Οντότητα που επιτρέπει σε κάθε χρήστη να αξιολογεί το Trail που ακολούθησε
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα (για τον πλήρη ορισμό της χρειάζεται πέρα από το ID του και το HikeID)
Γνωρίσματα	<u>ID</u>
	<u>HikeID</u>
	Comment
	Rating stars
	Photos/Videos

Όνομα Οντότητας	Hike
Περιγραφή	Οντότητα που καταγράφει την εμπειρία του χρήστη από ένα Trail
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα (για τον πλήρη ορισμό της χρειάζεται και το Trail ID)
Γνωρίσματα	<u>ID</u>
	<u>TrailID</u>
	<u>Username</u>
	Duration



Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

	Elevation reached
	Distance covered
	Hike Date

Όνομα Οντότητας	Trail Condition	
Περιγραφή	Οντότητα που περιγράφει την κατάσταση και τις συνθήκες οι οποίες επικρατούν σε ένα Trail.	
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα (για τον πλήρη ορισμό του χρειάζεται και το Trail ID)	
Γνωρίσματα	<u>ID</u>	
	<u>TrailID</u>	
	Weather Conditions	Temperature
	<σύνθετο>	Humidity
		WindSpeed
	WildLifeAlerts	
	ClosureInformation	
	Marked	

Όνομα Οντότητας	Refuge	
Περιγραφή	Οντότητα που παρέχει πληροφορίες για τα Καταφύγια	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>ID</u>	
	<u>TrailID</u>	
	Name	
	Location	
	EmergencyServices	
	PhoneNumber	

Όνομα Οντότητας	Point of Interest	
Περιγραφή	Οντότητα που αναφέρεται στα Σημεία Ενδιαφέροντος κάποιου Trail.	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>ID</u>	
	<u>TrailID</u>	
	Name	
	Description	
	Photos/videos	
	Location	



Όνομα Οντότητας	Event
Περιγραφή	Οντότητα που περιγράφει τα Events για τα οποία μπορεί να εκφράσει ενδιαφέρον ένας χρήστης.
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα (για τον πλήρη ορισμό της χρειάζεται το Point of Interest ID)
Γνωρίσματα	<u>ID</u>
	<u>PoiID</u>
	Username
	Name
	Date
	Description

Όνομα Οντότητας	Availability
Περιγραφή	Οντότητα που περιγράφει τη διαθεσιμότητα των καταφυγίων.
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα (για τον πλήρη ορισμό της χρειάζεται το RefugeID)
Γνωρίσματα	<u>ID</u>
	<u>RefugeID</u>
	Date
	OpenHours
	Status
	ReasonOfClosure
	NumberOfBeds

### 3.3 Καθορισμός Συσχετίσεων

Όνομα Συσχέτισης	Trail Has TrailConditions
Περιγραφή	Κάθε Trail έχει ένα μοναδικό Trail Conditions που επικρατεί σε αυτό. Κάθε Trail Conditions αντιστοιχεί αποκλειστικά σε ένα Trail.
Ιδιότητες	Has-A, Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Trail Conditions
	Ολική Συμμετοχή του Trail
Γνωρίσματα	last updated

Όνομα Συσχέτισης	Trail Has PointOfInterest
------------------	---------------------------



Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

Περιγραφή	Κάθε Trail μπορεί να διέρχεται από ένα ή περισσότερα σημεία ενδιαφέροντος. Κάθε σημείο ενδιαφέροντος μπορεί να είναι προσβάσιμο από ένα ή περισσότερα Trails.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Point of Interest Μερική Συμμετοχή του Trail
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Hike Happens In Trail
Περιγραφή	Κάθε Hike εκτελείται σε ένα μοναδικό Trail. Κάθε Trail μπορεί να έχει πολλά Hikes που έχουν γίνει σε αυτό.
Ιδιότητες	Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	N:1
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Hike Μερική Συμμετοχή του Trail
Γνωρίσματα	Hike Date

Όνομα Συσχέτισης	User Does Hike
Περιγραφή	Κάθε User μπορεί να κάνει πολλά Hikes. Κάθε Hike γίνεται μόνο από έναν User.
Ιδιότητες	Has-A, Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Hike Μερική Συμμετοχή του User
Γνωρίσματα	Hike Date

Όνομα Συσχέτισης	Hike Has Reviews/Rating
Περιγραφή	Κάθε Hike μπορεί να έχει 0 ή 1 Review/Rating. Κάθε Review/Rating αντιστοιχεί σε ένα μόνο Hike.
Ιδιότητες	Has-A, Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:0 ... 1
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Reviews/Rating Μερική Συμμετοχή του Hike
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Trail Has Refuge
Περιγραφή	Κάθε Trail μπορεί να έχει από μηδέν έως περισσότερα καταφύγια. Κάθε καταφύγιο μπορεί να είναι προσβάσιμο από μηδέν ή περισσότερα Trails.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	N:M



Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Refuges
	Μερική Συμμετοχή του Trail
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	User Participates in an Event
Περιγραφή	Ένας User μπορεί να δηλώσει ενδιαφέρον για πολλά Events.. Ένα Event μπορούν να ενδιαφέρει πολλούς Users.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Event
	Μερική Συμμετοχή του User
Γνωρίσματα	-

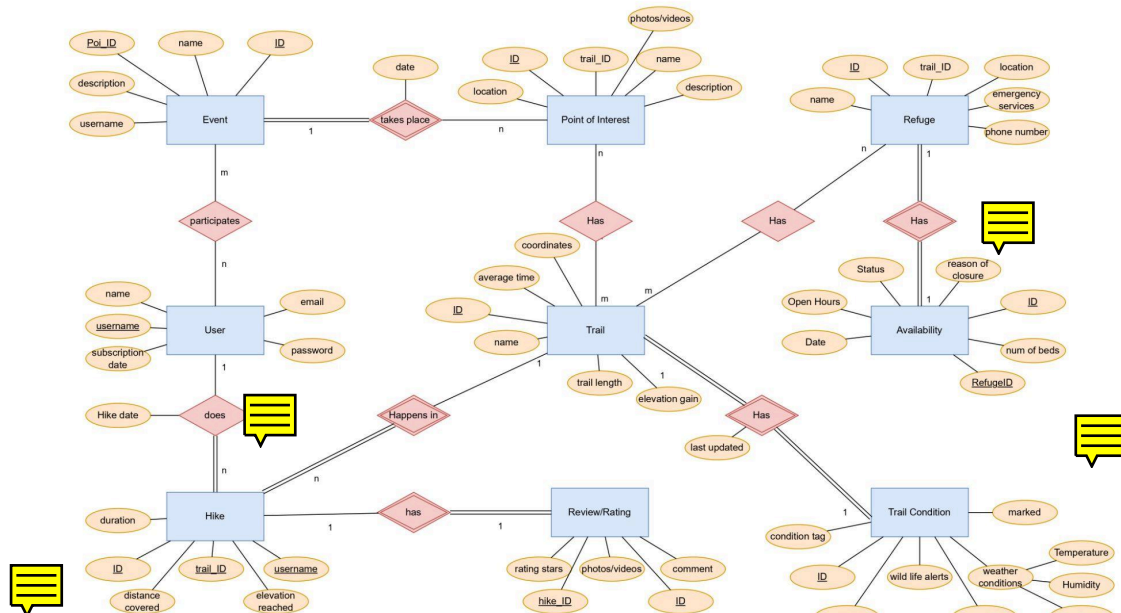
Όνομα Συσχέτισης	Event Takes Place in a Point of Interest
Περιγραφή	Κάθε Event διαδραματίζεται σε ένα μοναδικό PoI. Ένα PoI μπορεί να έχει πολλά events που διαδραματίζονται σε αυτό.
Ιδιότητες	Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του PoI
	Ολική Συμμετοχή του Event
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Refuge Has Availability
Περιγραφή	Κάθε Refuge έχει μοναδικές πληροφορίες σχετικά με τη διαθεσιμότητά του. Οι πληροφορίες διαθεσιμότητας αφορούν αποκλειστικά ένα συγκεκριμένο Refuge.
Ιδιότητες	Προσδιορίζουσα, Has-A
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Availability
	Ολική Συμμετοχή του Refuge
Γνωρίσματα	-





### 3.4 Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων



## 4 Σχεσιακό Μοντέλο

### 4.1 Πεδία Ορισμού

Πεδίο Ορισμού	Τύπος
Όνομα	VARCHAR(70)
Απλό Αλφαριθμητικό	VARCHAR(150)
Κωδικός Μονοπατιού	VARCHAR(6)
Κείμενο	TEXT
Ακέραιος	INTEGER
Βαθμολογία	TINYINT
Μήκος μονοπατιού	DECIMAL(5, 2)
Υψομετρική διαφορά\Υψόμετρο	DECIMAL (5,2)
Συντεταγμένες	POINT
Διαδρομή	LINestring
Ημερομηνία	DATE
Ημερομηνία και Ώρα	DATETIME
Ώρα	TEXT
Χρόνος Ανάβασης	INTERVAL
Διαθεσιμότητα	BOOLEAN
Σηματοδότηση	BOOLEAN
Σημερινές Καιρικές Συνθήκες	SERIAL
Αρχείο Εικόνας/Βίντεο	BLOB



Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

Θερμοκρασία	DECIMAL(5, 2)
Υγρασία	DECIMAL(5, 2)
Άνεμοι	DECIMAL(5, 2)

## 4.2 Σχέσεις

Όνομα Σχέσης	End User
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Username	Όνομα
Email	Απλό Αλφαριθμητικό
Password	Απλό Αλφαριθμητικό
Name	Όνομα
Subscription Date	Ημερομηνία
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Username
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	Trail
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
ID	Κωδικός Μονοπατιού
Name	Όνομα
ElevationGain	Υψομετρική Διαφορά
TrailLength	Μήκος μονοπατιού
AverageTime	Χρόνος Ανάβασης
Coordinates	Διαδρομή
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	ID
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	Review/Rating
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
ID	Ακέрайος
HikeID	Ακέрайος
Comment	Κείμενο
Rating stars	Βαθμολογία



Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

Photos/videos	Αρχείο Εικόνας/Βίντεο
<b>Περιορισμοί Ακεραιότητας:</b>	
<b>Πρωτεύον Κλειδί</b>	{ID, HikeID}
<b>Ξένα Κλειδιά</b>	HikeID

<b>Όνομα Σχέσης</b>	Hike
<b>Γνωρίσματα:</b>	
<b>Όνομα</b>	<b>Τύπος</b>
ID	Ακέрайος
TrailID	Κωδικός Μονοπατιού
Username	Όνομα
Duration	Χρόνος Ανάβασης
ElevationReached	Υψόμετρο
DistanceCovered	Μήκος μονοπατιού
HikeDate	Ημερομηνία
<b>Περιορισμοί Ακεραιότητας:</b>	
<b>Πρωτεύον Κλειδί</b>	{ID, Trail ID, username}
<b>Ξένα Κλειδιά</b>	{TrailID, username}

<b>Όνομα Σχέσης</b>	Trail Condition
<b>Γνωρίσματα:</b>	
<b>Όνομα</b>	<b>Τύπος</b>
ID	Σημερινές Καιρικές Συνθήκες
TrailID	Κωδικός Μονοπατιού
Temperature	Θερμοκρασία
Humidity	Υγρασία
Wind Speed	Άνεμοι
Wild Life Alerts	Κείμενο
ClosureInformation	Κείμενο
Marked	Σηματοδότηση
<b>Περιορισμοί Ακεραιότητας:</b>	
<b>Πρωτεύον Κλειδί</b>	{ID, Trail ID}
<b>Ξένα Κλειδιά</b>	TrailID

<b>Όνομα Σχέσης</b>	Point of Interest
<b>Γνωρίσματα:</b>	
<b>Όνομα</b>	<b>Τύπος</b>
ID	Ακέрайος
TrailID	Κωδικός μονοπατιού



Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

name	Όνομα
description	Κείμενο
photos/videos	Αρχείο Εικόνας/Βίντεο
location	Συντεταγμένες
<b>Περιορισμοί Ακεραιότητας:</b>	
<b>Πρωτεύον Κλειδί</b>	ID
<b>Ξένα Κλειδιά</b>	Trail ID

<b>Όνομα Σχέσης</b>	Event
<b>Γνωρίσματα:</b>	
<b>Όνομα</b>	<b>Τύπος</b>
ID	Ακέραιος
PoI ID	Ακέραιος
Username	Όνομα
Name	Όνομα
Date	Ημερομηνία και ώρα
Description	Κείμενο
<b>Περιορισμοί Ακεραιότητας:</b>	
<b>Πρωτεύον Κλειδί</b>	{ID, PoI ID}
<b>Ξένα Κλειδιά</b>	PoI ID

<b>Όνομα Σχέσης</b>	Refuge
<b>Γνωρίσματα:</b>	
<b>Όνομα</b>	<b>Τύπος</b>
ID	Ακέραιος
TrailID	Κωδικός μονοπατιού
Name	Όνομα
Location	Συντεταγμένες
Emergency Services	Κείμενο
Phone Number	Απλό αλφαριθμητικό
<b>Περιορισμοί Ακεραιότητας:</b>	
<b>Πρωτεύον Κλειδί</b>	ID

<b>Όνομα Σχέσης</b>	Availability
<b>Γνωρίσματα:</b>	
<b>Όνομα</b>	<b>Τύπος</b>
ID	Ακέραιος
RefugeID	Ακέραιος
Date	Ημερομηνία
OpenHours	Ωρα
NumberOfBeds	Ακέραιος



Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

Όνομα Σχέσης	Availability
Γνωρίσματα:	
Status	Διαθεσιμότητα
ReasonOfClosure	Κείμενο
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	{ID, RefugeID}
Ξένα Κλειδιά	RefugeID

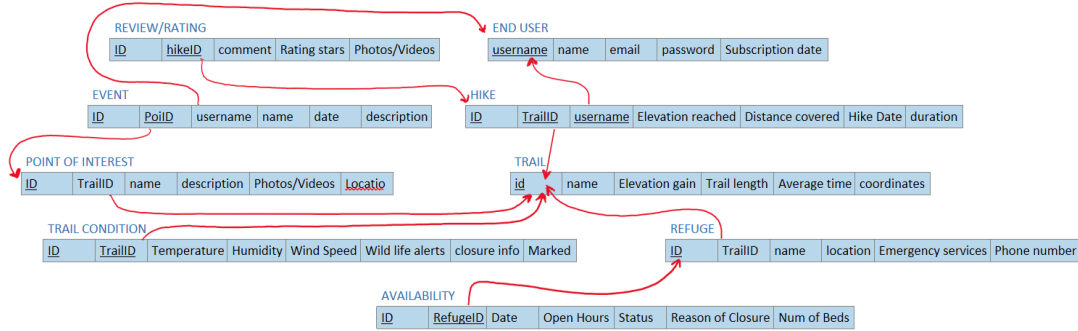
Όνομα Σχέσης	User in Event
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Username	Όνομα
EventID	Ακέрайος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	{Username, EventID}

Όνομα Σχέσης	Refuge in Trail
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
RefugeID	Ακέрайος
TrailID	Κωδικός μονοπατιού
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	{RefugeID, TrailID}

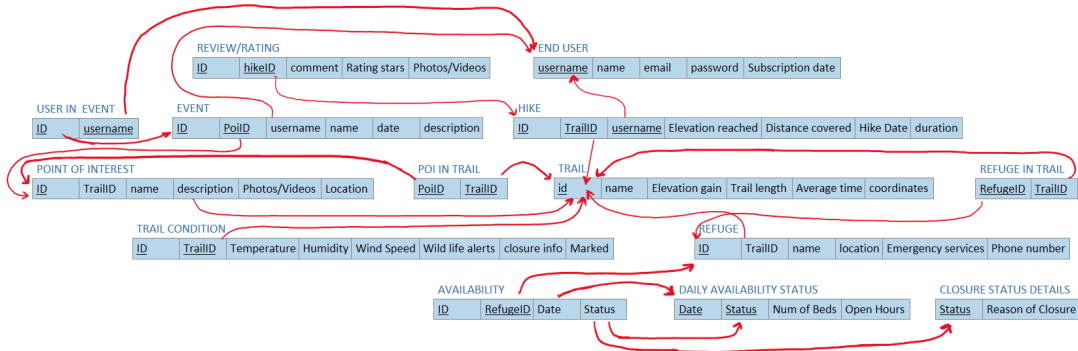
Όνομα Σχέσης	PoI in Trail
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
PoI ID	Ακέрайος
TrailID	Κωδικός μονοπατιού
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	{PoIID, TrailID}



### 4.3 Σχεσιακό Σχήμα



### Κανονικοποιημένο σχεσιακό σχήμα (3NF)



### 4.4 Όψεις

- 1) Όψη για το Ιστορικό Δραστηριότητας των Χρηστών

$$\text{HikeHistory} = \pi_{\text{Enduser.name, Trail.name, (} \pi_{\text{username, name}}(\text{ENDUSER}) \bowtie \pi_{\text{username, trail\_id, duration, elevation\_reached, distance\_covered, hike\_date}}(\text{HIKE}) \bowtie \pi_{\text{Trail\_ID, name}}(\text{TRAIL}))}$$

- 2) Όψη για επερχόμενα Events

$$\text{UpcomingEvents} = \pi_{\text{name, date, trail\_name, location, description}}((\pi_{\text{poi\_id, event\_id, name, date, description}}(\sigma_{\text{Date} > \text{TODAY}}(\text{EVENTS})) \bowtie (\pi_{\text{poi\_id, trail\_name, location}}(\text{POI})))$$



- 3) Όψη για τα Διαθέσιμα Καταφύγια

$$\text{AvailableRefuges} = \pi_{\text{refuge\_id, name, location, date, num\_of\_beds}}((\pi_{\text{refuge\_id, date, num\_of\_beds}}(\sigma_{\text{status} = 1} \cap \text{numberOfBeds} > 0(\text{DAILY\_AVAILABILITY\_STATUS}))) \bowtie \text{AVAIL} \bowtie \text{REFUGE})$$





4) Όψη για τα Άριστα Βαθμολογημένα Μονοπάτια

HighlyRatedTrails =  $\pi_{TrailID, name, rating\_stars} (\sigma_{rating\_stars \geq 4} (REVIEW\_RATINGS) \bowtie$   
HIKE  $\bowtie$  TRAIL)

## 5 Παραδείγματα

### 5.1 Παραδείγματα Πινάκων

{Δώστε ενδεικτικά παραδείγματα εγγραφών για κάθε πίνακα της βάσης.}

Παράδειγμα για τον πίνακα End User:

Username	name	Email	password	subscription date
Vavaple02	Plevridi Vasiliki	plevridi@gmail.com	1312@@@	'2024-10-05'
Bilonio3613	Aitsidis Vasilis	aitsidis@gmail.com	AbCD&*	'2023-01-02'
KoukouK	Koukoletsou Katerina	koukoletsou@gmail.com	password123	'2024-07-28'

Παράδειγμα για τον πίνακα Trail:

ID	Name	Elevation Gain	Trail Length	Average Time	Coordinates
ΛΑ9	Μονοπάτι της ζωής	500 (μ.)	5.0 (χλμ.)	'02:30:00'	( -105.2768 40.01499 1600, -105.2755 40.01589 1610, -105.2741 40.01678 1620, -105.2732 40.01756 1625, -105.2723 40.01845 1630)
ΚΑ13	Κακόσκαλα	1000 (μ.)	15.0(χλμ.)	'03:45:00'	(-106.4453 39.5505 2600, -106.4445 39.5515 2620, -106.4437 39.5526 2640, -106.4428 39.5538 2660, -106.4419 39.5549 2680)
ΚΑ25	Φαράγγι της Σαμαριάς	400 (μ.)	10.0(χλμ.)	'01:30:00'	(10.9876 46.8336 1200, 10.9882 46.8342 1350, 10.9890 46.8350 1500, 10.9900



Πρώτο Παραδοτέο9° Εξάμηνο, 2024

					46.8360 1650, 10.9915 46.8375 1800)
--	--	--	--	--	---

Παράδειγμα για τον πίνακα Review/Ratings:

ID	Hike_ID	comment	Rating Stars	Photos/Videos
101	12	Εξαιρετικό μονοπάτι, πολύ καλά σηματοδοτημένο και με πανέμορφη θέα! Θα το κάνω σίγουρα ξανά.	5	
102	50	Υπέροχο μονοπάτι με καταπληκτική θέα! Είναι λίγο δύσκολο, αλλά σίγουρα αξίζει τον κόπο.	4.5	
223	4	Το μονοπάτι ήταν πολύ γεμάτο και οι συνθήκες δεν ήταν ιδανικές. Δεν το συνιστώ για ένα Σαββατοκύριακο με κόσμο.	3	NULL(Δεν ανέβασαν φωτογραφίες ή βίντεο)

Παράδειγμα για τον πίνακα Hike:

ID	Trail_ID	User_ID	Duration	Hike Date	Elevation Reached	Distance Covered
15	ΘΕ12	112	'02:30:00' (2 ώρες και 30 λεπτά)	'2024-11-01'	1200 (μ.)	8.5 (χλμ.)
28	ΚΑ17	95	'04:00:00' (4 ώρες)	'2024-10-20'	1500 (μ.)	2.0 (χλμ.)
9	ΔΡ2	107	'01:45:00' (1 ώρα και 45 λεπτά)	'2024-11-05'	800 (μ.)	6.0 (χλμ)

Παράδειγμα για τον πίνακα Trail Conditions:

ID	Trail_ID	Temperature	Humidity	WindSpeed	Wildlife Alerts	Trail Closure Information	Marked
1	ΠΕ51	25.0	40.0	5.0	κανένα	NULL	TRUE
2	ΛΑ23	18.0	80.0	10.0	ελάφια	κλειστό λόγω πλημμύρας	FALSE
3	ΚΑ100	-5.0	85.0	15.0	αρκούδες	Παγωμένες περιοχές, με προσοχή!	TRUE



Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

Παράδειγμα για τον πίνακα Refuge:

ID	Trail_ID	name	location	Emergency Services	Phone Number
1	KA15	Spilios	(30.7166 39.9752 500)	Έμπειροι διασώστες.	6923958390
2	KA12	Kakalos	(22.7234 37.9821 2500 )	Δεν υπάρχουν υπηρεσίες επείγουσας κατάστασης.	6930957932
3	KA10	Apostolidis	(25.7308 45.9880 1100)	Σημείο προσγείωσης ελικοπτέρου για άμεση μεταφορά τραυματισμένου ορειβάτη.	2351082840

Παράδειγμα για τον πίνακα Daily Availability Status:

Date	Status	Num Of Beds	OpenHours
‘2024-06-06’	TRUE	15	07:00-21:00
‘2024-15-06’	FALSE	NULL	06:30-20:00
‘2024-18-07’	TRUE	20	08:00-18:00

Παράδειγμα για τον πίνακα Availability:

ID	RefugeID	Date	Status
1	15	‘2024-10-05’	TRUE
2	12	‘2024-15-05’	FALSE
3	10	‘2024-10-08’	TRUE

Παράδειγμα για τον πίνακα Closure Status Details:

Status	ReasonOfClosure
TRUE	Είμαστε ανοιχτά και σας περιμένουμε.
FALSE	Κλειστά λόγω κακών καιρικών συνθηκών.
FALSE	Κλειστά λόγω διακοπών!!!

Παράδειγμα για τον πίνακα Event:

ID	PoI_ID	name	date	description
----	--------	------	------	-------------





Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

20	2	Ημέρα Περιβάλλοντος	'2024-11-01'	Σε αυτό το event μαθαίνουμε για την κλιματική αλλαγή και λαμβάνουμε άμεση δράση.
25	3	Ορειβατικό πάρτυ	'2024-10-20'	Ανάβαση το πρωί, πάρτυ το βράδυ. Φέρε παρέα!
34	10	Βασικά της διάσωσης	'2024-11-05'	Σε αυτό το σεμινάριο καλύπτουμε τα βασικά για τη διάσωση στο βουνό.

Παράδειγμα για το Point Of Interest:

ID	Trail ID	Name	Location	Description	Photos/Videos
1	KA15	Κορυφή Μύτικα	(30.7166 39.9752 )	Απολαύστε τη θέα από την κορυφή της Ελλάδας.	NULL
2	KA12	Στεφάνι του Δία	(22.7234 37.9821)	Θαυμάστε το ηλιοβασίλεμα μπροστά στο επιβλητικό Στεφάνι του Δία	
3	KA10	Δρακόλιμνη	(25.7308 45.9880)	Μια αλπική λίμνη στα 2.200μ. Απλά μοναδική.	

Παράδειγμα για το User in Event:

ID	username
1	Vavaple02
1	Bilonio3613
3	KoukouK

Παράδειγμα για το Poi in Trail:

PoiID	TrailID
1	KA13
50	PO12



41	ΛΑ8
----	-----

Παράδειγμα για το Refuge in Trail:

RefugeID	TrailID
7	KA13
2	PO12
5	ΛΑ8

## 5.2 Παραδείγματα Ερωτημάτων

- 1) Ιστορικό Δραστηριότητας (Hike History) του Enduser με όνομα χρήστη johndoe.

$$\text{HikeHistory} = \pi_{\text{name, duration, elevation\_reached, distance\_covered, hike\_date, trail.name}}(\sigma_{\text{Enduser.username} = \text{'johndoe'}}(\text{ENDUSER}) \bowtie \text{HIKE} \bowtie \text{TRAIL})$$

- 2) Λίστα με όλους τους χρήστες που έχουν κάνει μια συγκεκριμένη διαδρομή, από την πλευρά του διαχειριστή, ο οποίος έχει πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία όπως π.χ. passwords και subscription dates.

$$\text{UsersOnTrail} = \pi_{\text{username, name, email, password, subscription\_date}}(\sigma_{\text{TrailID} = \text{'ΘΕ16'}}(\text{HIKE} \bowtie \text{ENDUSER}))$$

- 3) Λίστα με όλους τους χρήστες που έχουν δηλώσει ενδιαφέρον για το Event με τίτλο Olympus Marathon 2025

$$\text{UsersInEvent} = \pi_{\text{username}}(\sigma_{\text{event.name} = \text{'Olympus Marathon 2025'}}(\text{EVENT}) \bowtie \text{USER\_IN\_EVENT})$$



- 4) Λίστα με όλα τα Events που έχουν γίνει σε ένα Trail

$$\text{EventsOnTrail} = \pi_{\text{poI\_location, event\_name, event\_date, event\_description}}(\sigma_{((\text{TrailID} = \text{'ΘΕ16'}) \cap (\text{event\_Date} < \text{TODAY}))}(\text{POINTOFINTEREST}) \bowtie \text{EVENT})$$

- 5) Διαθέσιμα Καταφύγια για συγκεκριμένο Trail και συγκεκριμένες ημερομηνίες

Αρχικά επιλέγονται όλα τα διαθέσιμα καταφύγια για τις συγκεκριμένες ημερομηνίες, με τον όρο διαθέσιμα να σημαίνει ότι έχουν status = 1 και ταυτόχρονα num\_of\_beds > 0

$$\text{R1} = \sigma_{\text{status} = 1 \cap \text{num\_of\_beds} > 0 \cap \text{date} \geq \text{'2025-07-08'} \cap \text{date} \leq \text{'2025-07-12'}}(\text{AVAILABILITY} \bowtie \text{DAILY\_AVAILABILITY\_STATUS})$$



---

Πρώτο Παραδοτέο

9<sup>ο</sup> Εξάμηνο, 2024

Στην συνέχεια γίνεται η πράξη JOIN μεταξύ του AVAILABILITY και του REFUGE μέσω του `refuge_id` προκειμένου να ληφθούν οι πληροφορίες των καταφυγίων.

$$R2 = R1 \bowtie_{Availability.refuge\_id = Refuge.id} REFUGE$$

Επιλέγονται μόνο τα μονοπάτια που ανήκουν στην διαδρομή `Trail_ID = 'ΘΕ16'` μέσω της αντιστοίχισης που προσφέρει το `Refuge in Trail`

$$AvailableRefuges = \pi_{refuge.name, trail.name, date, open\_hours, number\_of\_beds}(\sigma_{trail\_id = 'ΘΕ16'}(R2 \bowtie REFUGE\_IN\_TRAIL))$$