

EuropeanCountriesDB

Βάση Δεδομένων για τις Ευρωπαϊκές Χώρες

Πρώτο Παραδοτέο

Ομάδα 7

Βέλλιος Γεώργιος-Σεραφειμ	9471	velliosg@ece.auth.gr
Μανούσος Διαγόρας	9554	dmanouso@ece.auth.gr
Αλεβίζος Αθανάσιος	9348	athdimale@ece.auth.gr

26 Νοεμβρίου 2021

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Σκοπός Εφαρμογής	3
Περιγραφή Εφαρμογής	3
Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα	3
Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους	4
Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων	6
Γενική Περιγραφή	6
Καθορισμός Οντοτήτων	8
Καθορισμός Συσχετίσεων	11
Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων	14
Σχεσιακό Μοντέλο	15
Πεδία Ορισμού	15
Σχέσεις	15
Σχεσιακό Σχήμα	19
Όψεις	19
Παραδείγματα	20
Παραδείγματα Πινάκων	20
Παραδείγματα Ερωτημάτων	25

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός Εφαρμογής

Ο σκοπός της EuropeanCountriesDB είναι η κατασκευή μιας βάσης δεδομένων, η οποία θα περιέχει δεδομένα τουριστικού και γενικού ενδιαφέροντος για τις ευρωπαϊκές χώρες. Συγκεκριμένα, πέρα από τα χαρακτηριστικά της κάθε χώρας, η εφαρμογή θα περιέχει δεδομένα σχετικά με την επιδημιολογική κατάσταση της κάθε χώρας από την νόσο Covid-19 ή SARS-CoV-2. Ακόμη, θα περιέχει τρόπους που μπορεί να επισκεφθεί κάποιος μια συγκεκριμένη χώρα αλλά και δεδομένα για τις πιο τουριστικές πόλεις της κάθε χώρας και κατ'επέκταση τα τουριστικά τους αξιοθέατα.

1.2 Περιγραφή Εφαρμογής

Για την EuropeanCountriesDB τα δεδομένα που θα αποθηκεύονται είναι οι χώρες, δεδομένα σχετικά με τον Covid-19 , αεροδρόμια, σιδηροδρομικοί σταθμοί, λιμάνια, τουριστικά αξιοθέατα και πιο τουριστικές πόλεις, ενώ θα την χρησιμοποιούν κυρίως πιθανοί επισκέπτες των ευρωπαϊκών χωρών.

1.3 Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα

Για την EuropeanCountriesDB αναμένεται να έχουμε δεδομένα για 50 διαφορετικές χώρες. Πιο συγκεκριμένα αναμένονται δεδομένα για τα καθημερινά κρούσματα και τους θανάτους της κάθε χώρας αλλά και τους εβδομαδιαίους εμβολιασμούς των χωρών όσον αφορά τον Covid-19, δηλαδή ~18000 καταχωρήσεις κάθε χρόνο για τα κρούσματα και τους θανάτους και ~2400 κάθε χρόνο για τους εμβολιασμούς. Ακόμη, περιμένουμε δεδομένα για τα αεροδρόμια, τους σιδηροδρομικούς σταθμούς και τα λιμάνια της κάθε χώρας, τα οποία διακυμάνονται μεταξύ 0-150 για τα αεροδρόμια, 0-20 για τους σιδηροδρομικούς σταθμούς υψηλής ταχύτητας και 0-200 για τα λιμάνια της κάθε χώρας. Επίσης αναμένουμε δεδομένα για τις 5 με 10 πιο τουριστικές πόλεις της κάθε χώρας και 200 μέχρι 1000 πιο τουριστικά αξιοθέατα των χωρών (μουσεία και μνημεία), οπότε περίπου ~50000 καταχωρήσεις συνολικά για τα τουριστικά αξιοθέατα.

2 Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους

Διαχειριστής:

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

- Πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα της βάσης.
- Προσθήκη ή αφαίρεση εγγραφών για οποιαδήποτε σχέση στην βάση δεδομένων.
- Τροποποίηση όλων των τιμών για τα γνωρίσματα των εγγραφών.
- Προσθήκη άλλων χρηστών.
- Αφαίρεση άλλων χρηστών αν αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Υπεύθυνος Οργανισμού Υγείας κάθε χώρας:

Έχει ως ευθύνη την διαχείριση των στατιστικών που αφορούν τον Covid-19 για την χώρα του. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν τον Covid-19.
- Τροποποίηση των δεδομένων (μόνο για την χώρα του) για τα κρούσματα, τους θανάτους και τους εμβολιασμούς για τον Covid-19 σε περίπτωση λάθους καταχώρησης.
- Δημιουργία νέων εγγραφών (μόνο για την χώρα του) για τα κρούσματα, τους θανάτους και τους εμβολιασμούς για τον Covid-19.

Υπεύθυνος Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας:

Έχει ως ευθύνη την επιτήρηση των στατιστικών που αφορούν τον Covid-19 για όλες τις χώρες. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν τον Covid-19.
- Τροποποίηση των δεδομένων για τα κρούσματα, τους θανάτους και τους εμβολιασμούς για τον Covid-19 σε περίπτωση εύρεσης λάθους καταχώρησης.

Υπεύθυνος Συγκοινωνιών κάθε χώρας:

Έχει ως ευθύνη την διαχείριση των δεδομένων για τις συγκοινωνίες της χώρας του. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν τις συγκοινωνίες.
- Δημιουργία νέων εγγραφών (μόνο για την χώρα του ή για σιδηροδρομικές γραμμές που ξεκινάνε/ καταλήγουν στην χώρα του) σε σχέσεις που αφορούν τις συγκοινωνίες. Π.χ. την δημιουργία ενός νέου αεροδρομίου ή μιας καινούργιας σιδηροδρομικής γραμμής.
- Τροποποίηση των εγγραφών που αφορούν τις συγκοινωνίες για την χώρα του. Π.χ. τους επιβάτες κάποιου αεροδρομίου για το φετινό έτος.
- Διαγραφή εγγραφών που αφορούν τις συγκοινωνίες για την χώρα του όπως κάποιος σιδηροδρομικός σταθμός που βγήκε εκτός λειτουργίας.

Υπάλληλος Υπουργείου Τουρισμού κάθε χώρας:

Έχει ως ευθύνη την διαχείριση των δεδομένων που αφορούν τα δεδομένα για τον τουρισμό και για τα τουριστικά αξιοθέατα της χώρας του. Τα δικαιώματα του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε δεδομένα που αφορούν τον τουρισμό.
- Δημιουργία νέων εγγραφών (για την χώρα του) για τις πιο τουριστικές πόλεις και τα αξιοθέατα τους (σε περίπτωση που υπάρχει μεγάλη αλλαγή στον αριθμό επισκεπτών μιας πόλης ή που προστίθεται κάποιο άλλο αξιοθέατο).
- Τροποποίηση και διαγραφή των εγγραφών που αφορούν τα τουριστικά στοιχεία της χώρας του, όπως τον αριθμό των επισκεπτών μιας πόλης, την τιμή του εισιτηρίου για κάποιο μουσείο και άλλα.

Απλός Χρήστης:

Μπορεί να αναζητήσει όποιες πληροφορίες των ενδιαφέρουν για όλες τις χώρες της Ευρώπης. Τα δικαιώματα του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα της βάσης.
- Δημιουργία σχολίων σε περίπτωση παρατήρησης λάθους που θα ενημερώνουν τον υπεύθυνο για τα συγκεκριμένα στοιχεία ή τον διαχειριστή της βάσης ώστε να προβεί σε αλλαγή τους.

3 Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

3.1 Γενική Περιγραφή

Οι οντότητες είναι η Ευρωπαϊκή Χώρα (**European Country**), τα κρούσματα του Covid-19 (**Covid-19 Cases**), οι εμβολιασμοί για τον Covid-19 (**Covid-19 Vaccinations**), το αεροδρόμιο (**Airport**), το λιμάνι (**Port**), ο Σιδηροδρομικός Σταθμός Υψηλής Ταχύτητας (**High Speed Railway Station**), η Τουριστική Πόλη (**City with many visitors**), το Τουριστικό Αξιοθέατο (**Tourist Attraction**), το Μουσείο (**Museum**) και το Μνημείο (**Monument**).

Η κάθε χώρα έχει N καταχωρήσεις για ημερήσια στατιστικά Covid-19 και N καταχωρήσεις για εβδομαδιαία στατιστικά για εμβολιασμούς για τον Covid-19. Ακόμη έχει N αεροδρόμια, N σιδηροδρομικούς σταθμούς υψηλής ταχύτητας και N λιμάνια. Ένας σιδηροδρομικός σταθμός μπορεί να ενώνεται με N άλλους σταθμούς μέσω σιδηροδρομικών γραμμών. N πιο τουριστικές πόλεις ανήκουν σε μία χώρα. Η κάθε μία από αυτές τις πόλεις έχει N αξιοθέατα, που χωρίζονται σε Μουσεία και Μνημεία.

Υποθέσεις:

- Ο πίνακας Ευρωπαϊκή χώρα δεν είναι σε 3η NF (έχουμε μετάβαση από country code σε country name και από country name σε capital city) αλλά δεν το διασπάμε στον έξτρα πίνακα [Country Name, Country Code] καθώς οι χώρες είναι λίγες και κάτι τέτοιο απλώς θα μείωνε την απόδοση λόγω των έξτρα ενώσεων που θα έπρεπε να γίνουν).
- Το όνομα της κάθε τουριστικής πόλης είναι μοναδικό.
- Ως κωδικό χώρας θεωρούμε τον κωδικό κατά ISO 3166-1 alpha-3.
- Τα αξιοθέατα αποτελούνται μόνο από μνημεία και μουσεία, παρόλο που μπορούν να συμπεριληφθούν και άλλου είδους αξιοθέατα.
- Στους εμβολιασμούς Covid-19 συμπεριλαμβάνουμε τις περιπτώσεις που οι πολίτες είναι πλήρως εμβολιασμένοι, δηλαδή έχουν χορηγηθεί την 2η δόση του εμβολίου της Pfizer, Moderna ή Astra Zeneca και το μονοδοσικό εμβόλιο της Johnson & Johnson. Δεν συμπεριλαμβάνουμε στην βάση μας τους εμβολιασμούς για την 3η δόση.
- Η οντότητα Πόλη με πολλούς τουρίστες έχει υποχρεωτική συμμετοχή στην Ευρωπαϊκή Χώρα, διότι θεωρούμε ότι σε καιρό πολέμου μπορεί να αλλάξει η κατοχή της ,π.χ. το Παρίσι να μην ανήκει πλέον στην Γαλλία αλλά στην Γερμανία.
- Δύο διαφορετικές πόλεις δεν μπορούν να έχουν τουριστικό αξιοθέατο με το ίδιο όνομα.
- Στα τουριστικά αξιοθέατα ως εισιτήριο θεωρείται το εισιτήριο γενικής εισόδου.
- Ως γλώσσα της κάθε χώρας θεωρούμε αυτή που μιλάει το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού.
- Τα γνωρίσματα (per year / latest) αναφέρονται στα στατιστικά που έχουν δημοσιευθεί για την πιο πρόσφατη χρονιά.

- Στις ευρωπαϊκές χώρες συμπεριλαμβάνουμε τις χώρες που βρίσκονται στην ευρωπαϊκή ήπειρο εξαιρώντας το Καζακστάν.
- Θεωρούμε για την οντότητα Monument ότι οι χρονολογίες των γνωρισμάτων start_construction_year και end_construction_year που είναι προ Χριστού έχουν αρνητικό πρόσημο.
- Κάθε πόλη με πολλούς τουρίστες μπορεί να έχει το πολλά αεροδρόμια, ένα λιμάνι και έναν σιδηροδρομικό σταθμό (θα μπορούσαν να υπάρχουν περισσότερα λιμάνια αλλά θεωρητικά μόνο ένα μεγάλο λιμάνι υπάρχει σε κάθε πόλη και στην βάση μας αυτά μας ενδιαφέρουν).

3.2 Καθορισμός Οντοτήτων

Όνομα Οντότητας	European_Country
Περιγραφή	Βασική Οντότητα, αποθηκεύονται τα δεδομένα για στοιχεία της χώρας
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>country_code</u>
	country_name
	area
	language
	country_population
	currency
	capital_city

Όνομα Οντότητας	Covid19_Cases
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται δεδομένα για τα κρούσματα Covid-19
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>date</u>
	daily_cases#
	total_cases#
	daily_deaths#

Όνομα Οντότητας	Covid19_Vaccinations		
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται δεδομένα για τους εμβολιασμούς κατά του Covid-19		
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα		
Γνωρίσματα	<u>Vaccination date</u>	<u>vac_year</u>	
		<u>vac_week</u>	
	<u>vaccinations_per_week#</u>		
	<u>vaccination percentage</u>		

Όνομα Οντότητας	City_Many_Visitors	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα δεδομένα για τις πιο τουριστικές πόλεις	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>city_name</u>	
	city_population	
	arrivals_per_year_latest#	

Όνομα Οντότητας	Tourist_Attraction	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα δεδομένα για στοιχεία του αξιοθέατου μια τουριστικής πόλης	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα {Υποκλάσεις: Museum, Monument}	
Γνωρίσματα	<u>attraction_name</u>	
	location	longitude
		latitude
	ticket_price	

Όνομα Οντότητας	Museum	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα δεδομένα για τα μουσεία	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα {Υπερκλάση: Tourist_Attraction}	
Γνωρίσματα	visitors_per_year_latest#	
	exhibits#	
	opening_year	
	museum_type	

Όνομα Οντότητας	Monument	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα δεδομένα για τα μνημεία	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα {Υπερκλάση: Tourist_Attraction}	
Γνωρίσματα	is_UNESCO	
	construction_period	start_construction_year
		end_construction_year

Όνομα Οντότητας	Airport
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα δεδομένα για τα αεροδρόμια της κάθε χώρας
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>airport_code</u>
	airport_name
	airport_city
	airplanes_per_year_latest#
	passengers_per_year_latest#

Όνομα Οντότητας	Port
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα δεδομένα για τα λιμάνια της κάθε χώρας
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>port_name</u>
	port_location

Όνομα Οντότητας	High_Speed_Railway_Station
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα δεδομένα για τους σιδηροδρομικούς σταθμούς υψηλής ταχύτητας της κάθε χώρας
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>station_city</u>
	platforms#
	opening_year

3.3 Καθορισμός Συσχετίσεων

Όνομα Συσχέτισης	"Has"/ "Έχει"
Περιγραφή	Συνδέει την κάθε ευρωπαϊκή χώρα με τα κρούσματα Covid-19
Ιδιότητες	Has-A, Προσδιορίζουσα, Δυναμική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Covid-19 Cases
	Μερική Συμμετοχή του European Country
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	"Has"/ "Έχει"
Περιγραφή	Συνδέει την κάθε ευρωπαϊκή χώρα με τους εμβολιασμούς κατά Covid-19
Ιδιότητες	Has-A, Προσδιορίζουσα, Δυναμική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Covid-19 Vaccinations
	Μερική Συμμετοχή του European Country
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	"Belong"/ "Ανήκει"
Περιγραφή	Συνδέει την κάθε ευρωπαϊκή χώρα με τα αεροδρόμια της
Ιδιότητες	Has-A, Δυναμική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Airport
	Μερική Συμμετοχή του European Country
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	"Belong"/ "Ανήκει"
Περιγραφή	Συνδέει την κάθε ευρωπαϊκή χώρα με τα λιμάνια της
Ιδιότητες	Has-A, Δυναμική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Port
	Μερική Συμμετοχή του European Country
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	"Belong"/ "Ανήκει "
Περιγραφή	Συνδέει την κάθε ευρωπαϊκή χώρα με τους σιδηροδρομικούς σταθμούς υψηλής ταχύτητας της
Ιδιότητες	Has-A, Διαδική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του High Speed Railway Station
	Μερική Συμμετοχή του European Country
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	"connects through line"/ "συνδέεται μέσω γραμμής "
Περιγραφή	Συνδέει τους σιδηροδρομικούς σταθμούς υψηλής ταχύτητας της κάθε ευρωπαϊκής με άλλους σταθμούς
Ιδιότητες	Has-A, Αναδρομική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του High Speed Railway Station
Γνωρίσματα	Line name
	line length
	speed category

Όνομα Συσχέτισης	"Belong"/ "Ανήκει "
Περιγραφή	Συνδέει την κάθε ευρωπαϊκή χώρα με τις πόλεις τους με υψηλή επισκεψιμότητα
Ιδιότητες	Has-A, Διαδική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του City with many visitors
	Μερική Συμμετοχή του European Country
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	"Has"/ "Έχει "
Περιγραφή	Συνδέει τις πόλεις με υψηλή επισκεψιμότητα της κάθε ευρωπαϊκής χώρας με τα τουριστικά αξιοθέατα της κάθε πόλης
Ιδιότητες	Has-A, Διαδική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του City with many visitors
	Μερική Συμμετοχή του Tourist Attraction
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	"is a"/ "είναι " (Υπότυποι)
------------------	-----------------------------

Περιγραφή	Συνδέει τα τουριστικά αξιοθέατα της κάθε πόλης με υψηλή επισκεψιμότητα με την υποκατηγορία Μνημεία
Ιδιότητες	Is-A
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Monument
	Ολική Συμμετοχή του Tourist Attraction
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	“is a”/ “είναι ” (Υπότυποι)
Περιγραφή	Συνδέει τα τουριστικά αξιοθέατα της κάθε πόλης με υψηλή επισκεψιμότητα με την υποκατηγορία Μουσεία
Ιδιότητες	Is-A
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Museum
	Ολική Συμμετοχή του Tourist Attraction
Γνωρίσματα	-

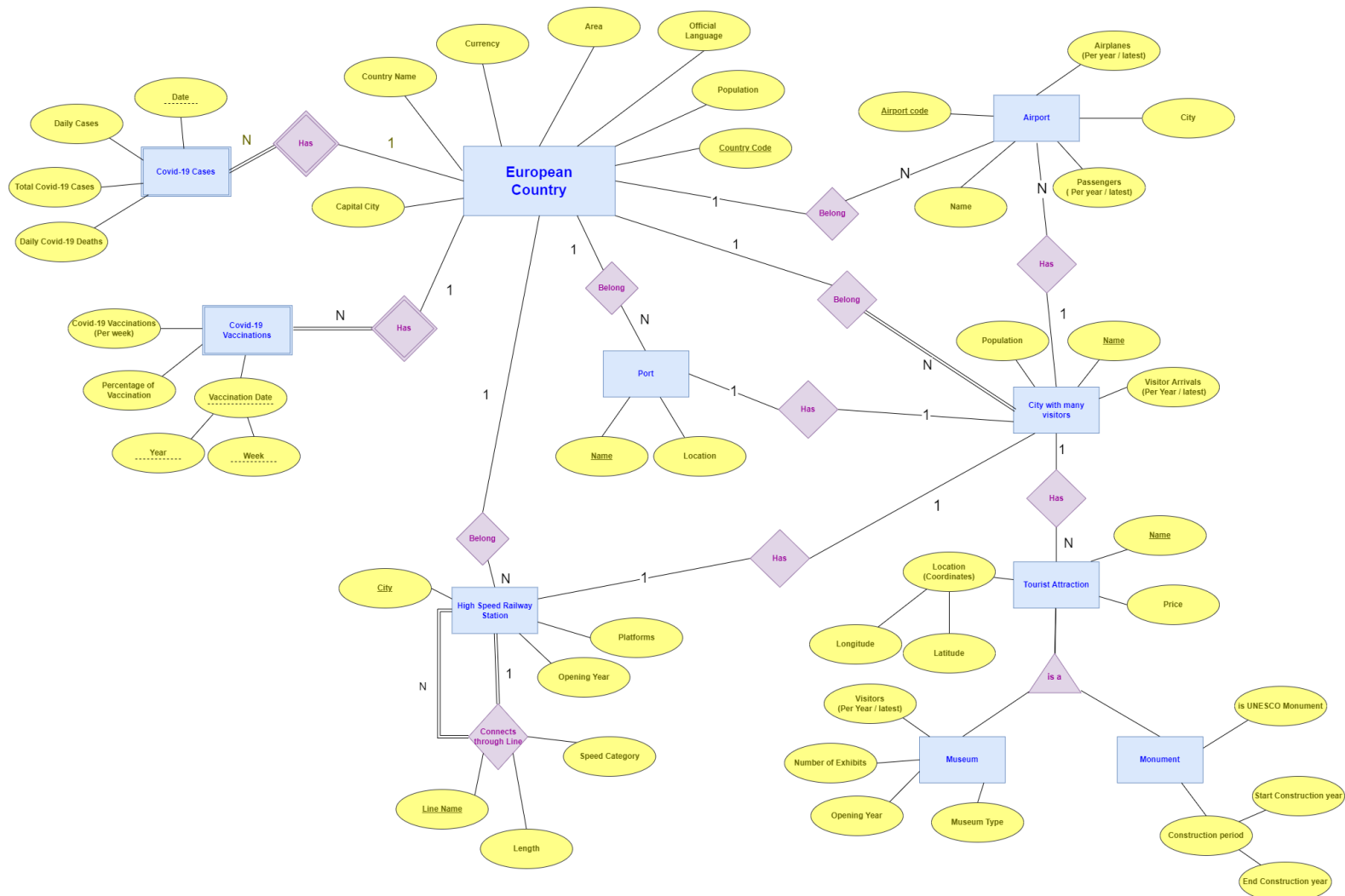
Όνομα Συσχέτισης	“Has”/ “Έχει ”
Περιγραφή	Συνδέει τις πιο τουριστικές πόλεις με τα λιμάνια τους
Ιδιότητες	Has-A, Διαδική
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Port
	Μερική Συμμετοχή του City with many visitors
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	“Has”/ “Έχει ”
Περιγραφή	Συνδέει τις πιο τουριστικές πόλεις με τα αεροδρόμιά τους
Ιδιότητες	Has-A, Διαδική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Airport
	Μερική Συμμετοχή του City with many visitors
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	“Has”/ “Έχει ”
Περιγραφή	Συνδέει τις πιο τουριστικές πόλεις με τους σιδηροδρομικούς σταθμούς τους
Ιδιότητες	Has-A, Διαδική

Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Port
	Μερική Συμμετοχή του High Speed Railway Station
Γνωρίσματα	-

3.4 Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων



4 Σχεσιακό Μοντέλο

4.1 Πεδία Ορισμού

Πεδίο Ορισμού	Τύπος
Ακέραιος	INT
Πραγματικός	FLOAT
Κωδ_Αεροδρομίου	CHAR(3)
Μεγάλο Αλφαριθμητικό	VARCHAR(50)
Μικρό Αλφαριθμητικό	VARCHAR(20)
Ημερομηνία	DATE
Έτος	INT(4)
Κατηγορία Ταχύτητας	ENUM('less_200kmh', '200_230kmh', '240_260kmh', '270_300kmh', '310_320kmh')
Κωδ_Χώρας	VARCHAR(3)
Λογικές τιμές	TINYINT(1)
Τύπος Μουσείου	ENUM('general', 'natural_history', 'natural_science', 'science_technology', 'history', 'art')

4.2 Σχέσεις

Όνομα Σχέσης	European_Country
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
country_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
currency	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
area	Πραγματικός
language	Μικρό Αλφαριθμητικό
country_population	Ακέραιος
country_code	Κωδ_Χώρας
capital_city	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	country_code
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	Covid19_Cases
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
date	Ημερομηνία
num_daily_cases	Ακέραιος
num_total_cases	Ακέραιος
num_daily_deaths	Ακέραιος
country_code	Κωδ_Χώρας
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	date - country_code
Ξένα Κλειδιά	country_code European_Country

Όνομα Σχέσης	Covid19_Vaccinations
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
num_vaccinations_per_week	Ακέραιος
vaccination_percentage	Πραγματικός
vac_year	Έτος
vac_week	Ακέραιος
country_code	Κωδ_Χώρας
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	vac_year - vac_week - country_code
Ξένα Κλειδιά	country_code European_country

Όνομα Σχέσης	Airport
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
airport_code	Κωδ_Αεροδρομίου
city_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
airport_city	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
airport_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
num_airplanes_per_year_latest	Ακέραιος
num_passengers_per_year_latest	Ακέραιος
country_code	Κωδ_Χώρας
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	airport_code
Ξένα Κλειδιά	country_code European_country city_name City_Many_Visitors

Όνομα Σχέσης	Port
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
port_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
port_location	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
country_code	Κωδ_Χώρας
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	port_name
Ξένα Κλειδιά	country_code European_country

Όνομα Σχέσης	High_Speed_Railway_Station
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
station_city	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
opening_year	Έτος
num_platforms	Ακέραιος
country_code	Χώρας
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	station_city
Ξένα Κλειδιά	country_code European_country

Όνομα Σχέσης	Connects_Through_Line
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
line_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
station_city	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
line_length	Πραγματικός
speed_category	Κατηγορία Ταχύτητας
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	line_name, station_city
Ξένα Κλειδιά	station_city High_Speed_Railway_Station

Όνομα Σχέσης	City_Many_Visitors
---------------------	--------------------

Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
city_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
city_population	Ακέραιος
num_arrivals_per_year_latest	Ακέραιος
country_code	Κωδ_Χώρας
station_city	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
port_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	city_name
Ξένα Κλειδιά	country_code European_country station_city High_Spedd_Railway_Station port_name Port

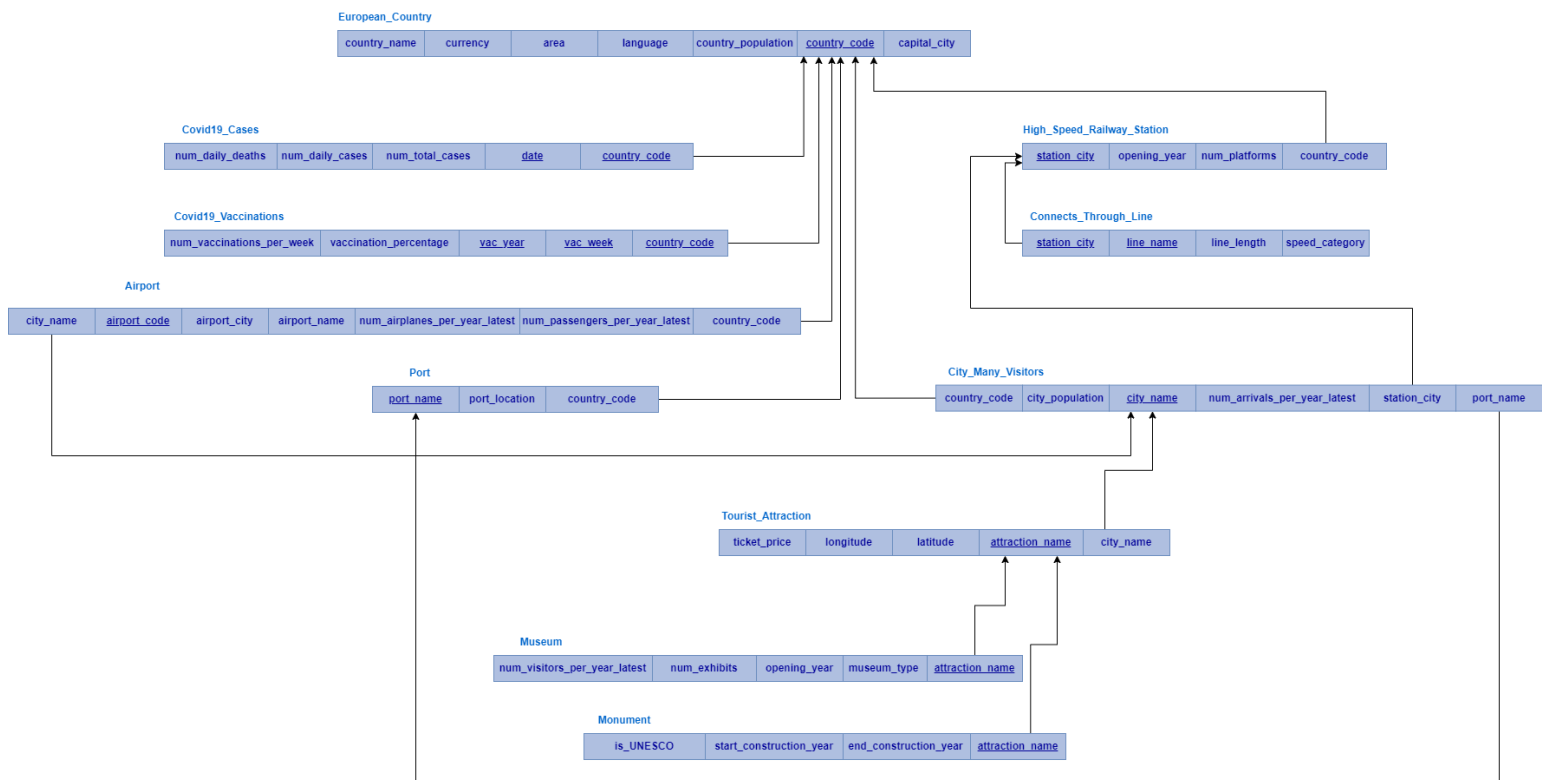
Όνομα Σχέσης	Tourist_Attraction
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
attraction_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
longitude	Πραγματικός
latitude	Πραγματικός
ticket_price	Πραγματικός
city_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	attraction_name
Ξένα Κλειδιά	city_name City_Many_Visitors

Όνομα Σχέσης	Museum
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
num_visitors_per_year_latest	Ακέραιος
num_exhibits	Ακέραιος
opening_year	Έτος
museum_type	Τύπος Μουσείου
attraction_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	attraction_name
Ξένα Κλειδιά	attraction_name Tourist_Attraction

Όνομα Σχέσης	Monument
Γνωρίσματα:	

Όνομα	Τύπος
is_UNESCO	Λογικές Τιμές
start_construction_year	Έτος
end_construction_year	Έτος
attraction_name	Μεγάλο Αλφαριθμητικό
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	attraction_name
Ξένα Κλειδιά	attraction_name Tourist_Attraction

4.3 Σχεσιακό Σχήμα



4.4 Όψεις

Μια όψη που περιέχει όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες μαζί με τις πληροφορίες για τις συγκοινωνίες τους (αεροδρόμια, λιμάνια, σιδηροδρομικοί σταθμοί).

$\rho_{TRANSPORTATION}((Port) \bowtie (\pi_{station_city, country_code}(High_Speed_Railway_Station) \bowtie (\pi_{airport_city, airport_name, country_code}(Airport) \bowtie \pi_{country_name, country_code}(European_Country))))$

Μια όψη που περιέχει όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες μαζί με τα αξιοθέατα και την τοποθεσία τους.

$\rho_{ATTRACTION}(\pi_{country_name, city_name, attraction_name, location}(\pi_{country_name, country_code}(European_Country) \bowtie (\pi_{country_code, city_name}(City_Many_Visitors) \bowtie \pi_{city_name, attraction_name, longitude, latitude}(Tourist_Attraction))))$

Μια όψη που να περιέχει όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες με τα δεδομένα του Covid-19 (εμβολιασμοί, ποσοστό εμβολιασμών, κρούσματα, θάνατοι).

$\rho_{Covid19_Information}(\pi_{country_name, country_population, num_daily_deaths, num_daily_cases, num_total_cases, date, vaccination_percentage}(\pi_{country_name, country_code, country_population}(European_Country) \bowtie ((Covid19_Cases) \bowtie \pi_{vaccination_percentage, country_code, vac_year, vac_week}(Covid19_Vaccinations))))$

5 Παραδείγματα

5.1 Παραδείγματα Πινάκων

Παράδειγμα για τον πίνακα **European_Country**:

country_name	currency	area	language	country_population	country_code	capital_city
Greece	Euro	131,940	Greek	10,760,136	GRC	Athens
France	Euro	547,030	French	63,248,000	FRA	Paris
Germany	Euro	357,021	German	81,440,000	DEU	Berlin
Italy	Euro	301,230	Italian	60,681,514	ITA	Rome
United Kingdom	British pound	244,820	English	62,300,000	GBR	London
Russia	Russian ruble	1,707,400	Russian	138,739,892	RUS	Moscow
Switzerland	Swiss franc	41,290	German	7,639,961	CHE	Bern
Monaco	Euro	1.95	French	30,539	MCO	Monaco
Serbia	Serbian dinar	77,474	Serbian	7,310,555	SRB	Belgrade
Cyprus	Euro	9,251	Greek	803,200	CYP	Nicosia

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~50

Παράδειγμα για τον πίνακα **Covid19_Cases**:

num_daily_deaths	num_daily_cases	num_total_cases	date	country_code
92	8,348	894,555	2021-11-24	GRC
98	30,454	7,450,691	2021-11-24	FRA
335	66,844	5,497,795	2021-11-24	DEU
83	10,044	4,942,135	2021-11-24	ITA
34	6,777	5,103,315	2021-11-24	ESP
0	437	131,028	2021-11-24	CYP

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~18000 (κάθε χρόνο)

Παράδειγμα για τον πίνακα Covid19_Vaccinations:

num_vaccinations_per_week	vaccination_percentage	vac_year	vac_week	country_code
52,820	61.5	2021	46	GRC
513,888	69.4	2021	46	FRA
319,039	68.1	2021	46	DEU
256,617	72.9	2021	46	ITA
48,754	74.2	2021	46	ESP
1,945	67.1	2021	46	CYP

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~2600 (κάθε χρόνο)

Παράδειγμα για τον πίνακα Airport:

city_name	airport_code	airport_city	airport_name	num_passengers_per_year_latest	num_airplanes_per_year_latest	country_code
Athens	ATH	Athens	Eleftherios Venizelos	10,022,240	131,803	GRC
Paris	ORY	Paris	Orly	10,797,105	86,424	FRA
Berlin	BER	Berlin	Berlin Brandenburg	7,652,143	70,873	DEU
Rome	FCO	Rome	Leonardo Da Vinci-Fiumicino	9,830,957	103,496	ITA
Barcelona	BCN	Barcelona	Barcelona–El Prat	12,737,543	122,675	ESP
NULL	IOA	Ioannina	Ioannina Airport -KING PYRROS	134,104	2,122	GRC

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~3500

Παράδειγμα για τον πίνακα Port:

port_name	port_location	country_code
Port of Rotterdam	Rotterdam	NLD
Port of Antwerp	Antwerp	BEL
Port of Hamburg	Hamburg	DEU
Port of Valencia	Valencia	ESP
Port of Genoa	Genoa	ITA
Port of Sines	Sines	PRT

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~1500

Παράδειγμα για τον πίνακα **High_Speed_Railway_Station**:

station_city	opening_year	num_platforms	country_code
Aigio	2020	3	GRC
Athens	2004	2	GRC
Thessaloniki	1969	6	GRC
Skopje	1940	2	MKD
Pristina	1936	2	UNK
Palermo	1886	10	ITA

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~600

Παράδειγμα για τον πίνακα **Connects_Through_Line**:

station_city	line_name	line_length	speed_category
Athens	Athens Airport-Patras railway	205.85 km	200_230kmh
Thessaloniki	Athens-Thessaloniki railway	304.23 km	200_230kmh
Skopje	Thessaloniki-Skopje railway	21.69 km	less_200kmh
Pristina	Skopje-Pristina railway	77.123 km	less_200kmh
Palermo	Palermo-Messina railway	194.326 km	less_200kmh
Paris	Paris-Est-Strasbourg-Ville railway	493 km	310_320kmh

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~900

Παράδειγμα για τον πίνακα **City_Many_Visitors** :

countr_y_code	city_population	city_name	num_arrivals_per_year_latest	station_city	port_name
GRC	3,753,783	Athens	6,000,000	Athens	Port of Peraeus
FRA	2,185,574	Paris	17,500,000	Paris	null
GBR	9,002,488	London	30,000,000	London	Port of London

ITA	2,873,104	Rome	8,500,000	Rome	null
ESP	3,266,126	Madrid	6,000,000	null	null
GRC	1,012,013	Thessaloniki	2,500,000	Thessalonik	Port of Thessaloniki

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~5000

Παράδειγμα για τον πίνακα **Tourist_Attraction**:

ticket_price	attraction_name	city_name	latitude	longitude
26.10 €	Eiffel Tower	Paris	48.85833	2.294444
16 €	Colosseum	Rome	41.89028	12.49222
20 €	Acropolis of Athens	Athens	37.97194	23.72667
0 €	British Museum	London	51.51944	0.1269444
8.5 €	Notre-Dame de Paris	Paris	48.8530	2.3498
0 €	Hagia Sophia	Istanbul	41.00847	28.98026

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~50000

Παράδειγμα για τον πίνακα **Museum**:

num_visitors_per_year_latest	num_exhibits	opening_year	museum_type	attraction_name
2,700,000	615,797	1793	history	Louvre Museum
1,275,400	8,000,000	1753	history	British Museum
1,666,286	4,250	2009	history	Acropolis Museum
500,000	50,000	1977	art	Centre Georges-Pompidou
2,680,000	8,000	1885	art	Rijksmuseum
852,161	9,300	1819	art	Prado Museum

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~30000

Παράδειγμα για τον πίνακα **Monument**:

is_Unesco	start_construction_year	end_construction_year	attraction_name
1	532	537	Hagia Sophia
1	-447	-432	Acropolis of Athens
1	72	80	Colosseum
1	1887	1889	Eiffel Tower
1	1173	1372	Leaning Tower of Pisa
1	1163	1345	Notre Dame

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~20000

5.2 Παραδείγματα Ερωτημάτων

Για έναν ταξιδιώτη υποθέτουμε ότι θέλει να επισκεφθεί το αρχαιότερο μνημείο της Ευρώπης (το μνημείο που τελείωσε την κατασκευή του πιο νωρίς). Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\pi_{\text{Monument.attraction_name}}(\text{Monument}) - \pi_{\text{Monument.attraction_name}}(\sigma_{\text{Monument.end_construction_year} > D.\text{end_construction_year}}(\text{Monument} \times \rho_D(\text{Monument})))$$

Για έναν ταξιδιώτη υποθέτουμε ότι θέλει να επισκεφθεί το μουσείο τέχνης με την μεγαλύτερη επισκεψιμότητα στην Ευρώπη. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$\pi_{\text{attraction_name}}(\sigma_{\text{museum_type}=\text{art}}(\text{museum_type} \text{ } G_{\text{max}(\text{num_visitors_per_year_latest}) \text{ as Highest visited museum}}(\text{Museum})))$$

Έστω ένας Έλληνας επιδημιολόγος θέλει να συγκρίνει την επιδημιολογική κατάσταση της Ελλάδας με χώρες με παρόμοιο πληθυσμό ($\pm 10\%$) για την ημερομηνία (24-11-2021). Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$A \leftarrow \pi_{\text{country_population}}(\sigma_{\text{country_name}=\text{Greece}}(\text{European_Country}))$$

$$\pi_{\text{country_name, country_population, num_daily_cases, date}}(\sigma_{\text{country_population} < 1,1 * A \wedge \text{country_population} > 0,9 * A \wedge \text{date}=\text{2021-11-24}}((\pi_{\text{country_code, country_name, country_population}}(\text{European_Country})) \bowtie (\pi_{\text{country_code, num_daily_cases, date}}(\text{Covid-19_cases}))))$$

Για έναν ταξιδιώτη υποθέτουμε ότι έχει φοβία για τα αεροπλάνα και θέλει να ταξιδέψει σε κάποια Ευρωπαϊκή χώρα που έχει τουλάχιστον ένα λιμάνι ή ένα σιδηροδρομικό σταθμό. Εκτελούμε το παρακάτω ερώτημα:

$$A \leftarrow \pi_{\text{country_code}} G_{\text{count}(*) \text{ as Ports}}(\text{Port})$$

$$B \leftarrow \pi_{\text{country_code}} G_{\text{count}(*) \text{ as Stations}}(\text{High_Speed_Railway_Station})$$

$$C \leftarrow (\pi_{\text{country_code}}(\sigma_{\text{Ports} \geq 1}(A))) \cup (\pi_{\text{country_code}}(\sigma_{\text{Stations} \geq 1}(B)))$$

$$\pi_{\text{country_name}}((\text{European_Country}) \bowtie (C))$$