



Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Τμήμα Γεωγραφίας

Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων

Ενότητα 6: Χωρικά ερωτήματα στη γλώσσα SQL

Μιχάλης Βαΐτης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.

Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.

Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



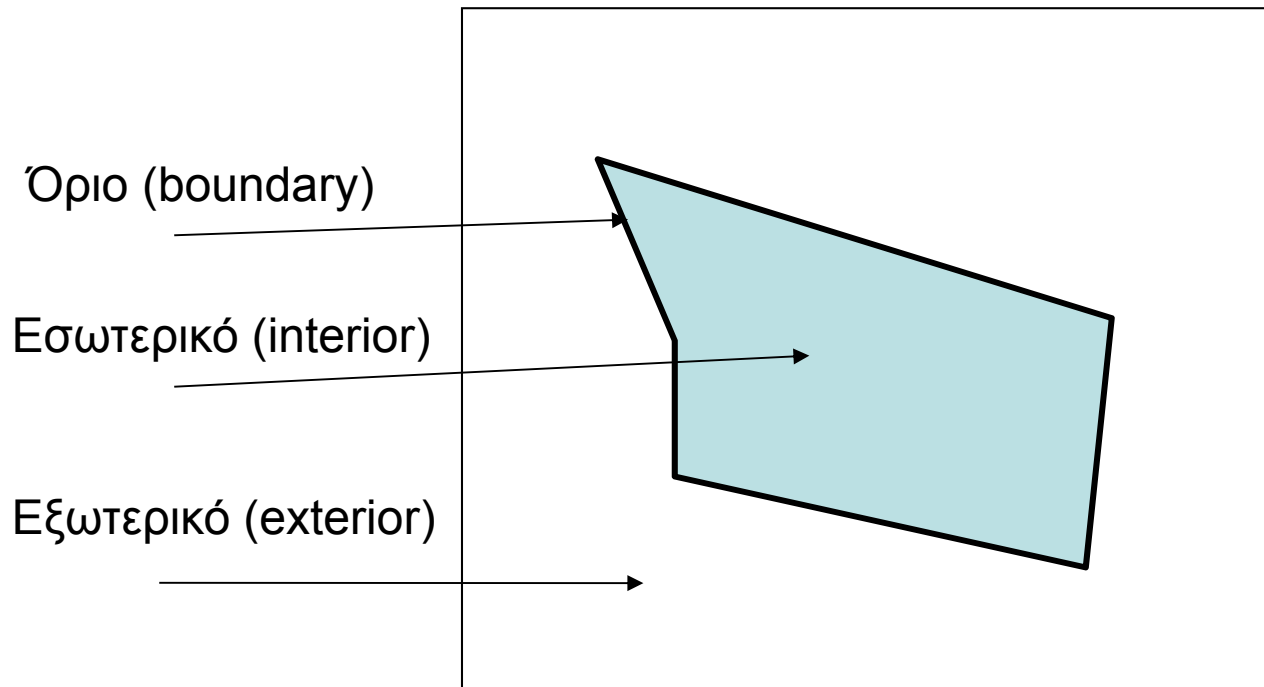
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Χωρικές ερωτήσεις στην SQL

ΟΡΙΣΜΟΙ

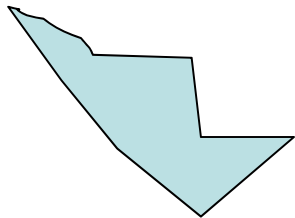


Εσωτερικό έχουν μόνο οι επιφάνειες (πολύγωνα)

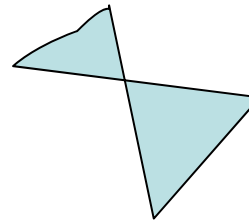
ΟΡΙΣΜΟΙ

Απλή γεωμετρία (Simple)

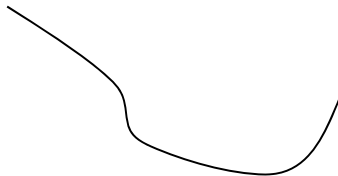
Όταν κανένα ζεύγος μη συνεχόμενων πλευρών δεν τέμνεται (αφορά γραμμές και πολύγωνα)



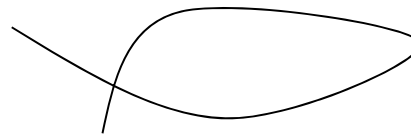
ΑΠΛΗ



ΜΗ ΑΠΛΗ



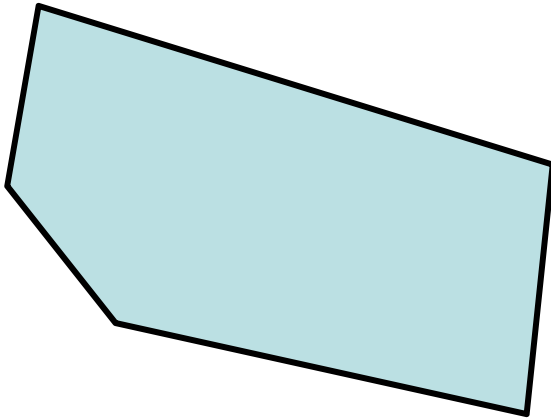
ΑΠΛΗ



ΜΗ ΑΠΛΗ

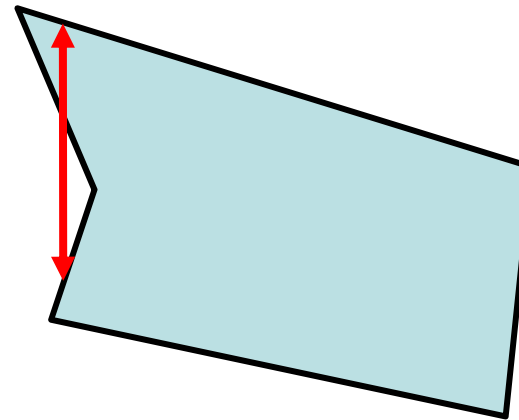
ΟΡΙΣΜΟΙ

Κυρτό πολύγωνο



Convex polygon
(κυρτό πολύγωνο):

Όλα τα σημεία των γραμμών με άκρα δύο σημεία που ανήκουν στο πολύγωνο, ανήκουν επίσης στο πολύγωνο



Non-Convex polygon

Open Geospatial Consortium standard spatial operations

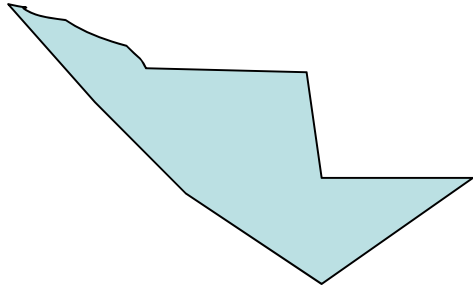
Είναι συναρτήσεις που παίρνουν ως όρισμα (παράμετρο εισόδου) ένα ή περισσότερα πεδία γεωμετρίας ενός πίνακα και επιστρέφουν μία άλλη τιμή (λογική/boolean, αριθμό ή άλλη γεωμετρία)

- Τρεις κατηγορίες:
 - Συναρτήσεις για γεωμετρικούς τύπους
 - SpatialReference, Envelope, Export, IsEmpty, IsSimple, Boundary
 - Λογικές συναρτήσεις τοπολογικών συσχετίσεων
 - Equal, Disjoint, Intersect, Touch, Cross, Within, Contains, Overlap
 - Χωρικοί υπολογισμοί
 - Distance, Area, Length, Buffer, Union, Intersection, ConvexHull, Difference, SymDiff

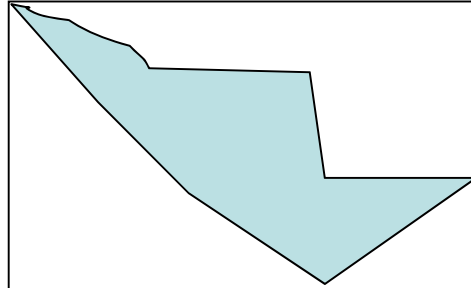
Συναρτήσεις για γεωμετρικούς τύπους

- `SpatialReference()`
 - Επιστρέφει το σύστημα χωρικής αναφοράς
- `Envelope()`
 - Επιστρέφει το ελάχιστο περικλείων ορθογώνιο
- `Export()`
 - Επιστρέφει τη γεωμετρία σε άλλη αναπαράσταση
- `IsEmpty()`
 - Επιστρέφει αν η γεωμετρία είναι κενή ή όχι
- `IsSimple()`
 - Επιστρέφει αν η γεωμετρία είναι απλή ή όχι
- `Boundary()`
 - Επιστρέφει το όριο της γεωμετρίας

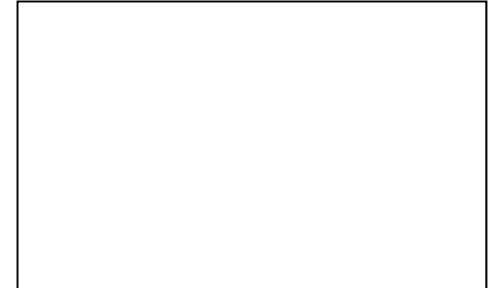
Envelope()



Input

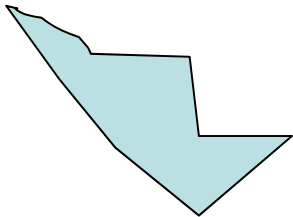


calculate

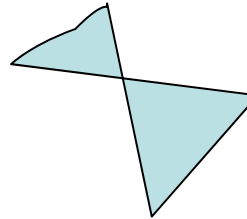


output

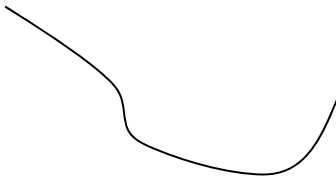
IsSimple()



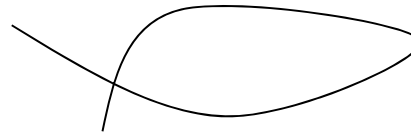
TRUE



FALSE



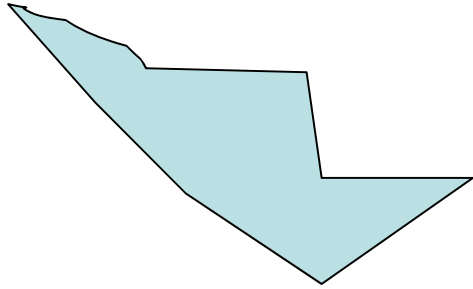
TRUE



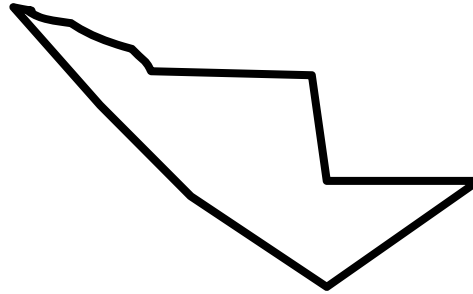
FALSE

SIMPLE: κανένα ζεύγος μη συνεχόμενων πλευρών δεν τέμνεται

Boundary()



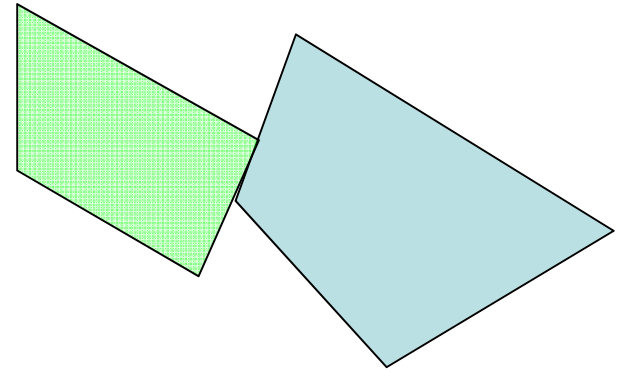
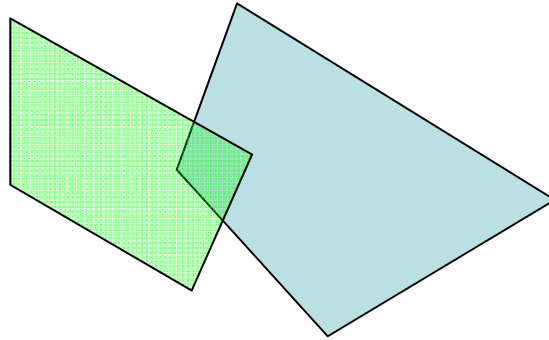
Input



output

Συναρτήσεις τοπολογικών συσχετίσεων

- Equal()
 - Επιστρέφει αν δύο γεωμετρίες (όριο, εσωτερικό) είναι ίσες
- Disjoint()
 - Επιστρέφει αν δύο γεωμετρίες (όριο και εσωτερικό) δεν έχουν κανένα κοινό σημείο
- Intersect()
 - Επιστρέφει αν δύο γεωμετρίες δεν είναι ξένες μεταξύ τους
- Touch()
 - Επιστρέφει αν δύο γεωμετρίες τέμνονται στο όριό τους, αλλά όχι στο εσωτερικό τους
- Cross
 - Επιστρέφει αν το εσωτερικό μιας επιφάνειας (πολύγωνο) τέμνεται με μια καμπύλη (γραμμή)
- Within
 - Επιστρέφει αν το εσωτερικό μιας γεωμετρίας δεν τέμνεται με το εξωτερικό μιας άλλης
- Contains
 - Επιστρέφει αν μια γεωμετρία περιέχει μια άλλη
- Overlap
 - Επιστρέφει αν τα εσωτερικά δυο γεωμετριών τέμνονται



Intersects(S1, S2)

TRUE

TRUE

Touch(S1, S2)

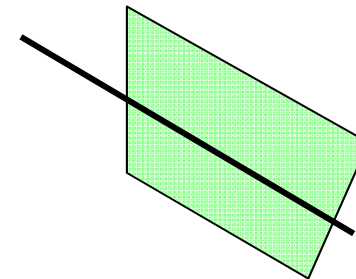
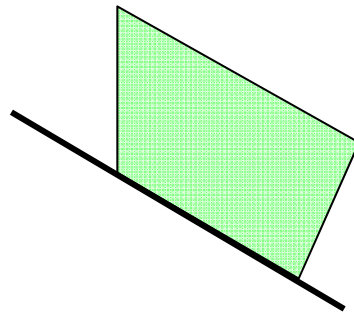
FALSE

TRUE

Disjoint(S1, S2)

FALSE

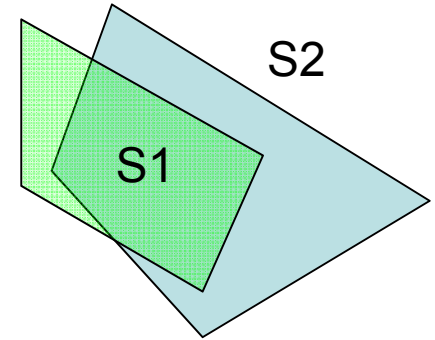
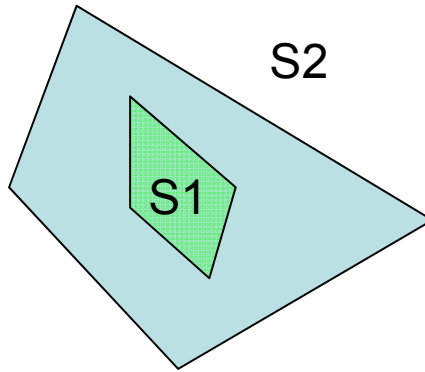
FALSE



Cross(L1, R1)

FALSE

TRUE



Within(S1, S2)

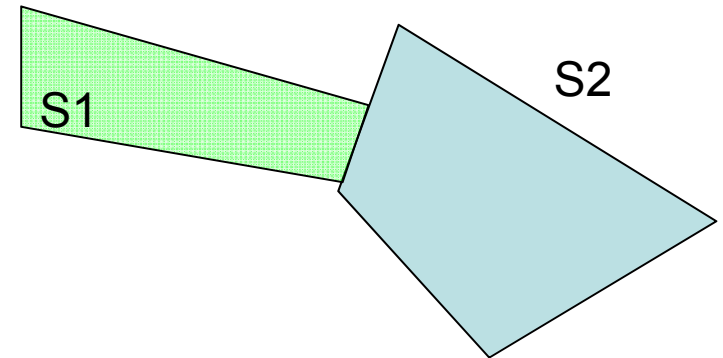
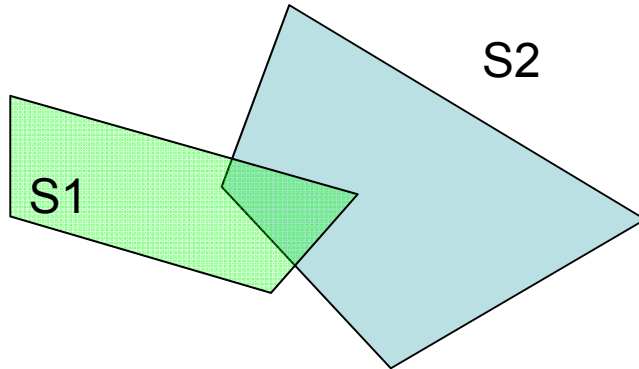
TRUE

FALSE

Contains(S2, S1)

TRUE

FALSE



Overlap(S1, S2)

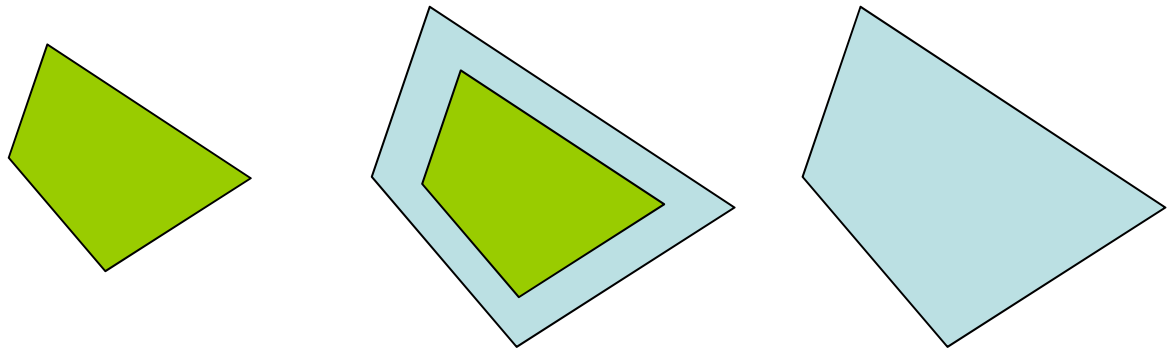
TRUE

FALSE

Χωρικοί υπολογισμοί

- Distance
 - Επιστρέφει τη μικρότερη απόσταση μεταξύ δύο γεωμετριών
- Area
 - Επιστρέφει το εμβαδόν μιας γεωμετρίας
- Length
 - Επιστρέφει το μήκος ή την περίμετρο μιας γεωμετρίας
- Buffer
 - Επιστρέφει νέα γεωμετρία τα σημεία της οποίας απέχουν το πολύ μια δοσμένη απόσταση από τα σημεία άλλης γεωμετρίας
- ConvexHull
 - Επιστρέφει το ελάχιστο κυρτό σύνολο γεωμετριών που περικλείει μια δοσμένη γεωμετρία
- Intersection
 - Επιστρέφει την τομή δύο γεωμετριών
- Union
 - Επιστρέφει την ένωση δύο γεωμετριών
- Difference
 - Επιστρέφει το τμήμα της γεωμετρίας που δεν τέμνεται με άλλη γεωμετρία
- SymmDiff
 - Επιστρέφει τα τμήματα δύο γεωμετριών που δεν τέμνονται

Buffer(S1, 2300)

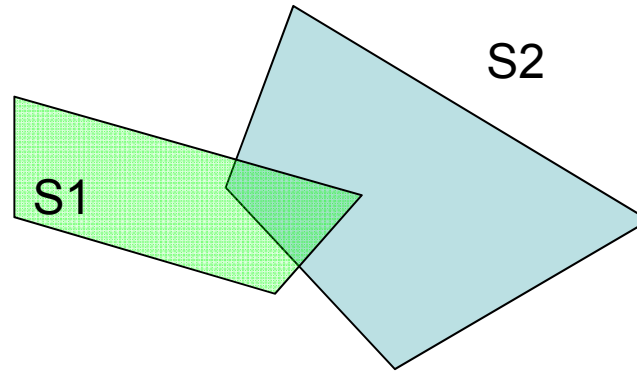


input

calculate

output

Intersection(S1, S2)

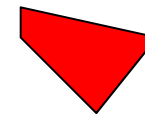


S2

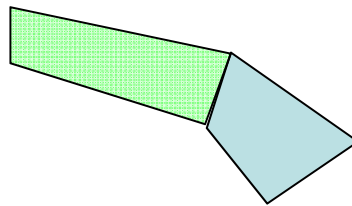
S1

input

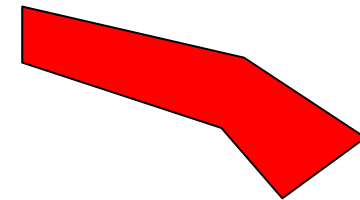
output



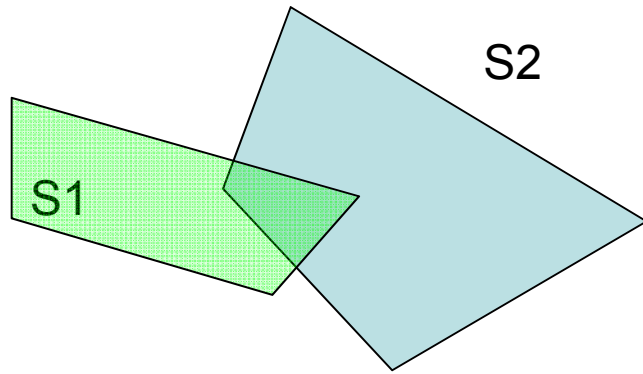
Union(S1, S2)



input

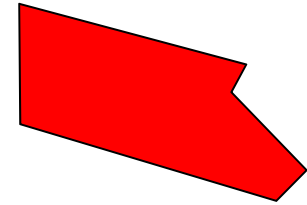


output

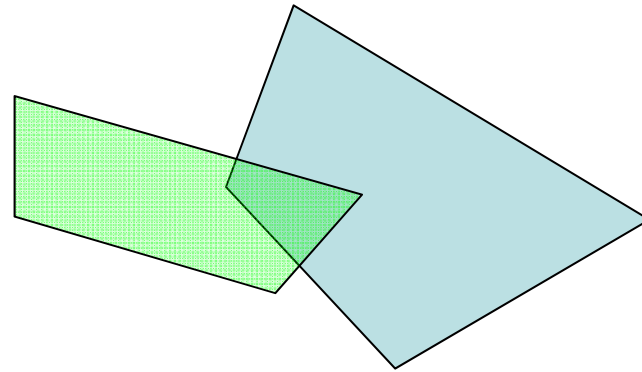


Difference(S1, S2)

input

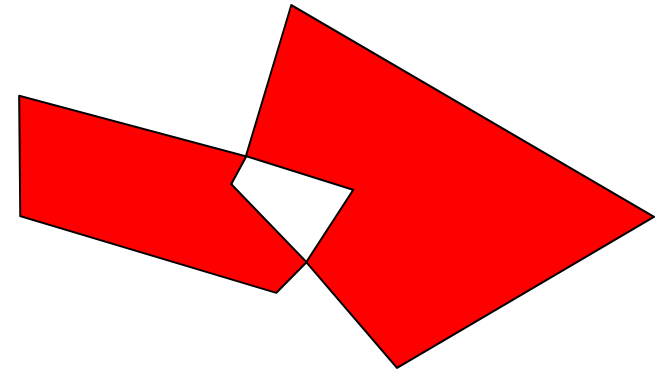


output



SymmDiff (S1, S2)

input



output

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

