

HW5

Μελετήστε το υλικό των διαλέξεων 7 ως 10. Στην άσκηση αυτή θα διαχειριστείτε γεωγραφικά δεδομένα, θα δημιουργήσετε και θα επεξεργαστείτε δεδομένα δικτύων, και θα κατασκευάσετε ένα dashboard για τη συνολική παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιήσετε θα προέλθουν από τη βιβλιοθήκη cshapes (<https://icr.ethz.ch/data/cshapes/r-package/>). Μελετήστε κάθε σχετική πληροφορία συμπεριλαμβανομένου του άρθρου "[Mapping and Measuring Country Shapes](#)".

Σας δίνεται το αρχείο hw5.R όπου φαίνεται ο τρόπος χρήσης της συνάρτησης cshp που εξάγει χάρτες των χωρών του κόσμου όπως ήταν μια συγκεκριμένη ημερομηνία. Επίσης, σας δίνω και άλλα παραδείγματα για να σπάσει ο πάγος!

[A] Ερωτήσεις σε χωρικά δεδομένα (φίλος σας το βιβλίο [Geocomputation with R](#))

1. Δώστε ένα χάρτη με όλες τις χώρες που απέχουν ως 2000 km από την Ελλάδα.
2. Χρησιμοποιώντας τα ονόματα και τις συντεταγμένες των πρωτευουσών που υπάρχουν στα datasets που παράγει η cshp, δημιουργήστε ένα νέο αντικείμενο sf με τα points των πρωτευουσών των χωρών του κόσμου για την ημερομηνία 2019-1-1. Προσέξτε να ορίσετε ως CRS το WGS 84. Δώστε χάρτη και με τις χώρες και με τις πρωτεύουσες και εμφανίστε τα ονόματα των πρωτευουσών.
3. Βρείτε τις πρωτεύουσες για τις οποίες ο buffer 100km περιλαμβάνει έδαφος άλλης χώρας και δώστε έναν χάρτη αυτών των χωρών.
4. Κατατάξτε τις χώρες ως προς την απόσταση των πρωτευουσών τους από τα centroids των πολυγώνων τους σε φθίνουσα κατάταξη (δείτε το άρθρο που αναφέρω παραπάνω, χρησιμοποιήστε όμως τις συναρτήσεις απόστασης της βιβλιοθήκης sf και όχι της sp). Δώστε ένα χάρτη του κόσμου όπου οι χώρες θα κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες: 1 για αποστάσεις <100, 2 για αποστάσεις [100,300] και 3 για αποστάσεις >300.
5. Δημιουργείστε έναν πίνακα αποστάσεων ανάμεσα στις πρωτεύουσες των χωρών.

[B] Ερωτήσεις σε δεδομένα δικτύου (μελετήστε το [R Views "Graph analysis using the tidyverse"](#))

1. Χρησιμοποιώντας τον proximity matrix των χωρών (δείτε αρχείο hw5.R) δημιουργείστε ένα κατευθυνόμενο δίκτυο όπου κάθε πρωτεύουσα θα είναι κόμβος και θα υπάρχει ακμή ανάμεσα σε δυο πρωτεύουσες αν το αντίστοιχο κελί των χωρών τους στον proximity matrix είναι 1 (δηλαδή οι χώρες εφάπτονται). Το βάρος της ακμής θα είναι η απόσταση των πρωτευουσών.
2. Δώστε ένα γράφημα με το δίκτυο που δημιουργήσατε (πειραματιστείτε με τα διάφορα layouts της gggraph για το αισθητικά καλύτερο για εσάς αποτέλεσμα). Σε κάθε περίπτωση να εμφανίζονται τουλάχιστον οι ονομασίες των κόμβων. Μπορείτε να χρησιμοποιείτε την απόσταση ανάμεσα σε δυο κόμβους για να χρωματίζετε ή να ορίζετε το πάχος των ακμών που τους συνδέουν.
3. Βρείτε την ελάχιστη διαδρομή (shortest path) ανάμεσα στους κόμβους "Athens" και "Copenhagen" και δώστε τα αντίστοιχα γραφήματα όταν (α) ως κόστος λαμβάνεται η οδική απόσταση ανάμεσα στις πρωτεύουσες, (β) ως κόστος λαμβάνεται το πλήθος των πρωτευουσών (κόμβων) που διασχίζει κανείς.
4. Χρησιμοποιείστε κάποια συνάρτηση morph της επιλογής σας.

[Γ] Dashboard

Κατασκευάστε ένα dashboard με τα plot των παραπάνω ερωτήσεων. Προσθέστε τα κατάλληλα κείμενα ώστε οι απεικονίσεις του dashboard να είναι κατανοητές. Προσθέστε δυναμικά στοιχεία σε κάποια plots. Για παράδειγμα, στο A1 θα μπορούσατε να έχετε ως input την απόσταση, στο A2 το έτος αναφοράς, στο A3 την ακτίνα του buffer (π.χ., από 100 ως 1000 km με βήμα 100), στο B2 το χρησιμοποιούμενο layout και, τέλος, στο B3 τις πόλεις με επιλογή από dropdown menu.

Παραδώστε χωριστό αρχείο R markdown και το αντίστοιχο compiled αρχείο html για τα A και B και χωριστό αρχείο με τον κώδικα του dashboard.