

```

# φόρτωση των απαραίτητων βιβλιοθηκών
library(populR)
library(sf)

# χρήση δεδομένων βιβλιοθήκης populR
# τα δεδομένα αφορούν ένα μικρό τμήμα της πόλης
# της Μυτιλήνης, Λέσβου. Το ένα σετ δεδομένων
# (src) αποτελείται από οικοδομικά τετράγωνα
# ενώ το άλλο σετ (trg) αποτελείται από
# κτίρια εντός των οικοδομικών τετραγώνων
data("src")
data("trg")

# αριθμός οικοδομικών τετραγώνων
nrow(src)

# αριθμός κτιρίων
nrow(trg)

# ονόματα στηλών οικοδομικών τετραγώνων
names(src)
# sid: αναγνωριστικός κωδικός οικοδομικού τετραγώνου
# pop: πληθυσμός οικοδομικού τετραγώνου (απογραφής 2011)

# ονόματα στηλών κτιρίων
names(trg)
# tid: αναγνωριστικός κωδικός κτιρίου
# floors: αριθμός ορόφων κτιρίου
# rf: πληθυσμός σε επίπεδο κτιρίου (εκτίμηση)

# επισκόπηση οικοδομικών τετραγώνων
head(src)

# επισκόπηση κτιρίων
head(trg)

# προβολή της κλάσης των δεδομένων
class(trg)
class(src)

# εκτύπωση συστήματος συντεταγμένων
st_crs(trg)$srid
st_crs(src)$srid

# οπτικοποίηση των δεδομένων
# main είναι ο τίτλος του χάρτη
# χρωματισμός με τη μέθοδο hexagonal
# χωρίς όριο (border = NA)
# τα οικοδομικά τετράγωνα εμφανίζονται πίσω
# ενώ τα κτίρια εμφανίζονται μπροστά με τη
# χρήση της παραμέτρου add = T (όπου T = TRUE)
plot(src['geometry'], col = "#634B56", border = NA, main = "Χάρτης
Μυτιλήνης")

```

```

plot(trg['geometry'], col = "#FD8D3C", border = NA, add = T)

# μετατροπή κτιρίων από πολύγωνα σε σημεία
# με τη χρήση του κεντροειδούς
trgPoint <- st_centroid(trg)

# οπτικοποίηση αποτελέσματος
plot(trgPoint["geometry"], pch = 19, cex = 0.5)

# δημιουργία ζώνης (buffer) 8 μέτρων σε σημειακά δεδομένα
bufferZonePoint <- st_buffer(trgPoint, 8)

# οπτικοποίηση αποτελέσματος
plot(bufferZonePoint["geometry"], col = "#634B46")
plot(trgPoint["geometry"], col = "#FD8D3C", pch = 19, cex = 0.5, add = T)

# δημιουργία ζώνης (buffer) 5 μέτρων σε δεδομένα επιφάνειας
bufferZonePoygon <- st_buffer(trg, 5)

# οπτικοποίηση αποτελεσμάτων
plot(bufferZonePoygon["geometry"], col = "#634B46")
plot(trg["geometry"], col = "#FD8D3C", add = T)

# επιλέγω το οικοδομικό τετράγωνο με sid 1 (υπο-σύνολο).
# τα κτίρια βρίσκονται εντός των οικοδομικών τετραγώνων
# εφαρμόζοντας τη διασταύρωση (intersection) σε ένα οικοδομικό τετράγωνο
# τότε το αποτέλεσμα θα είναι τα πολύγωνα των κτηρίων που διασταυρώνονται
# μόνο με το αντίστοιχο πολύγωνο του επιλεγμένου οικοδομικού τετραγώνου
srcOne <- src[src$sid == 1, ]
inter <- st_intersection(srcOne, trg)

# οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων
plot(srcOne["geometry"], col = "#634B46")
plot(inter["geometry"], col = "#FD8D3C", add = T)

# καταμέτρηση κτιρίων σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο
# για να γίνει αυτό γίνεται έλεγχος διασταύρωσης (st_intersection)
# το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι μια λίστα.
# τα αντικείμενα της λίστας είναι όσα τα οικοδομικά τετράγωνα
# για κάθε τετράγωνο επιστρέφει τους κωδικούς των κτιρίων
# που τέμνονται με το αντίστοιχο οικοδομικό τετράγωνο
# παρακάτω φαίνεται ποια σημεία περιλαμβάνονται στο πρώτο
# οικοδομικό τετράγωνο
intersection <- st_intersects(src, trg)
intersection[[1]]

# αντίστοιχα για το δεύτερο κ.ο.κ.
intersection[[2]]

# επόμενο βήμα είναι η δημιουργία μιας νέας στήλης με τιμή 0
# για όλα τα οικοδομικά τετράγωνα. η στήλη αυτή θα φιλοξενήσει τον
# αριθμό των κτιρίων.
src$bldNumber <- 0

```

```

src$bldNumber <- lengths(intersection)

# εκτύπωση των αποτελεσμάτων
src$bldNumber

# οπτικοποίηση
plot(src["bldNumber"])

# καταμέτρηση σημείων σε πολύγωνα
# για την καταμέτρηση ουσιαστικά χρησιμοποιείται
# η ίδια διαδικασία
# αυτή τη φορά θα υλοποιηθεί σε ένα βήμα
# με συνδυσμό των μεθόδων
src$bldNumberTwo <- lengths(st_intersects(src, trgPoint))

# εκτύπωση των αποτελεσμάτων στην κονσόλα
src$bldNumberTwo

# σύγκριση με τα αποτελέσματα της διαδικασίας με πολύγωνα
src$bldNumber

# χωρική σύζευξη
# εκτύπωση των στηλών του πίνακα χαρακτηριστικών των κτιρίων
names(trg)

# η χωρική σύζευξη (spatial join) είναι μια διαδικασία
# η οποία βάση της θέσης των αντικειμένων στο χώρο
# μεταφέρει τα χαρακτηριστικά από τα οικοδομικά τετράγωνα
# στα κτήρια. Έτσι θα είναι γνωστό ποιο κτήριο ανήκει σε
# ποιο οικοδομικό τετράγωνο.
# η χωρική σύζευξη μπορεί να υλοποιηθεί με διάφορους τρόπους.
# με διασταύρωση, με συμπερίληψη, εντός συγκεκριμένης απόστασης κ.α.
trgJoin <- st_join(trg, src, join = st_intersects)

# εκτύπωση των στηλών του πίνακα χαρακτηριστικών των κτιρίων που
# έχουν πλέον κληρονομήσει τα στοιχεία των ΟΤ
names(trgJoin)

# οπτικοποίηση του οικοδομικού τετραγώνου των κτιρίων
plot(trgJoin["sid"])

```