



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΜΕ R

Αναστάσιος Αψεμίδης (apsemidis@aueb.gr)

Εργαστήριο 1

Αριθμητικά Διανύσματα

1. Απλές Πράξεις

- (a) Ορίστε ένα αντικείμενο x με τιμή 5 και ένα αντικείμενο y με τιμή 10.
- (b) Υπολογίστε τις ποσότητες $x \cdot y$, $x + y$, $x + y/3$, $(x + y)/3$, $x - y/(x - 1)$, $x - y/x - 1$.
- (c) Βρείτε το υπόλοιπο της διαίρεσης $5066 : 217$.
- (d) Βρείτε πόσες φορές το 217 «χωράει» στο 5066 (δηλ. το πηλίκο της διαίρεσης).
- (e) Επιβεβαιώστε ότι $\Delta = \delta \cdot \pi + \nu$ για Δ και δ όπως στο ερώτημα (d).

2. Κατασκευή διανυσμάτων

- (a) Ορίστε το διάνυσμα $x = (2, 4, 6, 8, 1, 3, 5, 7)$.
- (b) Ορίστε το διάνυσμα $y = (1, 3, 5, 7, \dots, 99, 97, \dots, 1)$.
- (c) Υπολογίστε το μήκος των διανυσμάτων x και y και αποθηκεύστε τα ως n και N αντίστοιχα.
- (d) Ορίστε το διάνυσμα $z = (1, 2, \dots, n)$ και $w = (1, 2, \dots, N)$.
- (e) Ορίστε ένα διάνυσμα $a = (x, x, x, x, \dots, x)$ όπου το διάνυσμα x θα επαναλαμβάνεται $N - 4n$ φορές.
- (f) Ορίστε το διάνυσμα $q = (2, 2, 2, 5, 5, 1, 1, 1, 1, 1)$.

3. Πράξεις Διανυσμάτων

- (a) Υπολογίστε τα διανύσματα $x + z$, $x - z$, x/z , $z \cdot x$, x^z , z^x , υπόλοιπο των $x : z$, πηλίκο των $x : z$.
- (b) Υπολογίστε τα διανύσματα $3x + z$, $3(x + z)$, $3 + x/z$, $(3 + z) \cdot x$, $(x + 5)^z$, $5z^{3x}$.

(c) Υπολογίστε τα διανύσματα $3x + y$, $3(x + y)$, x^y , y^x+3 , y^{x+3} .

4. Επιλογή στοιχείων διανυσμάτων

Δημιουργούμε τα διανύσματα:

$x = (-4, 7, -1, 0, 5, -6, 2, 3)$ και $y = (1, 1, -3, 4, 9, 2, -2, 6)$.

Να φτιάξετε ένα νέο διάνυσμα το οποίο να περιλαμβάνει:

- (a) Το 1ο, 2ο και 6ο στοιχείο του διανύσματος x .
- (b) Τα τέσσερα πρώτα στοιχεία του διανύσματος y .
- (c) Τις αρνητικές τιμές του διανύσματος x .
- (d) Όλα τα στοιχεία του διανύσματος x εκτός από το 3ο.
- (e) Τις αρνητικές τιμές του διανύσματος x , στις οποίες αντιστοιχούν τιμές y διάφορες από 1.
- (f) Τις αρνητικές τιμές του διανύσματος y , ή τιμές του διανύσματος y , στις οποίες αντιστοιχούν μη-θετικές τιμές του διανύσματος x .
- (g) Το διάνυσμα (x_1, x_2, x_1, x_2) , όπου x_1 και x_2 είναι οι δύο πρώτες συνιστώσες του διανύσματος x .

5. Υπολογισμός Αθροίσματος

(a) Ορίστε ένα διάνυσμα X από 100 τυχαίους αριθμούς με την εντολή

```
sample(100, replace=TRUE)
```

(b) Βάλτε τις τιμές σε αύξουσα σειρά και αποθηκεύστε τες ξανά στο X .

(c) Υπολογίστε το άθροισμα

$$d = \sum_{i=1}^n c_i X_{(i)}$$

όπου $c_i = \left(\frac{n-i}{n}\right)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{n-i+1}{n}\right)^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{n}$, n είναι το πλήθος των παρατηρήσεων και $X_{(i)}$ είναι η i -διατεταγμένη παρατήρηση, δηλαδή $X_{(1)}$ είναι η μικρότερη και $X_{(n)}$ η μεγαλύτερη παρατήρηση αντίστοιχα.