|  |  |
| --- | --- |
| **Βοήθεια** |  |
| help(topic),?topic | ειδική τεκμηρίωση για ένα θέμα |
| help.search(“topic”) | αναζητά στο σύστημα βοήθειας για "topic" |
| demo(topic) | τρέχει παρουσίαση για "topic" |
| example(topic) | τρέχει παραδείγματα για "topic" |
|  |  |
| **Σύστημα εισαγωγής-εξαγωγής** |  |
| date() | τρέχουσα ημερομηνία και ώρα |
| proc.time(),system.time(exp) | χρόνος που έχει ήδη χρησιμοποιηθεί από το CPU, χρόνος για μία έκφραση από το CPU |
| system(“command”) | εκτελεί εντολές του λειτουργικού συστήματος |
| getwd() | ανακτά τον κατάλογο εργασίας |
| setwd(“dir”) | καθορίζει τον κατάλογο εργασίας ως "dir" |
| save(file,…), load(file) | αποθηκεύει αντικείμενα (…) σε δυαδικό αρχείο - φορτώνει όλα τα αντικείμενα από το αρχείο |
| write.table(x,file) | γράφει το αντικείμενο x ως πλαίσιο δεδομένων σε έναν πίνακα |
| read.table(file) | διαβάζει πίνακα από αρχείο οριοθετημένο με διάστημα, ευθυγραμμισμένο σε στήλες |
| read.csv(file),read.delim(file) | διαβάζει πίνακα από αρχείο οριοθετημένο με κόμμα ή καρτέλα |
| library(pack),require(pack) | φορτώνει ένα υπάρχον πακέτο |
|  |  |
| **Ειδικοί χαρακτήρες** |  |
| <- | δήλωση εκχώρησης (επιτρέπεται επίσης: =, ->, << -, - >>) |
| [] | ευρετηρίαση των σειρών, πινάκων, πλαισιών δεδομένων, καταλόγων |
| () | περικλείει μεταβλητές εισόδου λειτουργιών |
| {} | περικλείει εντολές (π.χ βρόγχους, ορισμό συναρτήσεων, if) |
| … | μη καθορισμένες μεταβλητές εισόδου λειτουργιών |
| ; | διαχωρίζει εντολές που γράφονται στην ίδια γραμμή |
| # | οριοθετεί σχόλιο |
| $ | εξάγει στοιχεία από λίστες και πλαίσια δεοομένων |
|  |  |
| **Ειδικοί αριθμοί** |  |
| pi | π |
| .Machine | αριθμητικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος |
| NaN, Inf, NA | όχι αριθμός, άπειρο, μη διαθέσιμο |
| NULL | κενό διάνυσμα, σειρά, … |
|  |  |
| **Δημιουργία δεδομένων, μετατροπή, επιλογή** | |
| c() | συνδυάζει στοιχεία σε ένα διάνυσμα |
| cbind(),rbind() | δεσμεύει πίνακες, πλαίσια δεδομένων, … κατά στήλες ή κατά γραμμές |
| vector,matrix(),array() | δημιουργεί διάνυσμα, πίνακα ή σειρά |
| list() | δηιμουργεί μία λίστα |
| data.frame() | δημιουργεί ένα πλαίσιο δεδομένων |
| from:to | παράγει μία ακολουθία: η προσαύξηση 1 ή -1 |
| seq(from,to) | παράγει μία ακολουθία: η προσαύξηση ή το μήκος μπορούν να καθοριστούν |
| rep() | δηιμουργεί επαναλήψεις |
| rev(x), sort(x) | αναστρέφει ή ταξινομεί μία ακολουθία |
| diag() | δημιουργεί διαγώνιο πίνακα ή εξάγει την διαγώνιο των υφισταμένων |
| %\*%, %x% | πολλαπλασιασμός πινάκων, γινόμενο Κronecker tensor |
| t(A), solve(A) | μετάθεση του πίνακα Α, αναστροφή του πίνακα Α |
| solve(A,b) | λύνει το γραμμικό σύστημα Ax=b για x |
| svd(A),qr(A),chol(A) | μοναδική αξία, QR, αποσύνθεση Cholesky του πίνακα Α |
| eigen(A),det(A) | ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, ορίζουσα του πίνακα Α |
| rowSums(A),colSums(A) | άθροισμα των γραμμών ή στηλών για τον πίνακα ή τη γραμμή Α |
| rowMeans(A),colMeans(A) | μέσες τιμές των γραμμών ή στηλών για τον πίνακα ή τη γραμμή Α |
| apply(),lapply(),tapply() | εφαρμογή μίας λειτουργίας πάνω από συγκεκριμένα στοιχεία ενός αντικειμένου |
| summary() | υπολογίζουν συνοπτικά στατιστικά στοιχεία των δεδομένων και των αποτελεσμάτων συναρτήσεων |
| aggregate() | υπολογίζουν συνοπτικά στατιστικά στοιχεία των δεδομένων υποσυνόλων |
| table() | δημιουργεί μία κατανομή συχνοτήτων |
| outer(X,Y,fun) | εκτελεί συνάρτηση 2 μεταβλητών για όλους τους συνδυασμούς X,Y |
| expand.grid() | δημιουργεί όλους τους συνδυασμούς διανυσμάτων |
| <, <=, >, >= | μεγαλύτερο από, μεγαλύτερο ή ίσο, μικρότερο από, μικρότερο η ίσο |
| = =, !=,!, | ίσο, όχι ίσο, όχι |
| &, | , xor | | και, ή, μόνο ή |
| any(), all() | αληθές αν όποια ή όλες οι τιμές ενός διανύσματος είναι αληθείς |
| unique(A) | επιστρέφει μοναδικές τιμές από το Α |
| duplicated(A) | επιστρέφει δείκτες για διπλασιασμένες τιμές από το Α |
|  |  |
| **χορδές** |  |
| paste() | ενώνει στοιχεία και τα μετατρέπει σε χορδές |
| substr(),strsplit() | υποχορδές, διαχωρισμός χορδών |
| grep(),gsub() | βρίσκει ταυτοποιήσεις, αντικαθιστά ταυτοποιήσεις εντός μίας χορδής |
| tolower(), toupper() | μετατροπή σε μικρά ή κεφαλαία γράμματα |
| nchar() | αριθμός χαρακτήρων σε μία χορδή |
|  |  |
| **σχεδίαση** |  |
| plot(x), plot(x,y) | γράφημα μίας ή δύο μεταβλητών |
| curve(fun) | καμπύλη συνάρτησης |
| matplot(A,B) | ένα γράφημα δύο μεταβλητών με όλες τις στήλες του Α έναντι όλων των στηλών του Β |
| pairs(A) | όλα τα πιθανά γραφήματα δύο μεταβλητών μεταξύ στηλών του Α |
| hist(x),barplot(x),pie(x) | ιστόγραμμα συχνοτήτων, ραβδόγραμμα και κυκλικό διάγραμμα πίτας |
| boxplot(x) | διάγραμμα box-and-whisker |
| contour(), filled.contour() | διαγράμματα περιγράμματος x,y,z δεδομένων |
| image() | παρόμοιο με field.contour, καλύτερα γραφικά αλλά λιγότερο ευέλικτο |
| persp() | γράφημα τριών διαστάσεων με x,y,z δεδομένα |
| points(),lines(),segments() | προσθέτει σημεία, γραμμές ή τμήματα σε υπάρχον διάγραμμα |
| abline() | προσθέτει οριζόντια και κάθετη γραμμή, γραμμή γραμμικής παλινδρόμησης |
| rect(),polygon() | προσθέτει ένα γεμισμένο ορθογώνιο ή πολύγωνο |
| text(),mtext() | προσθέτει κείμενο στο διάγραμμα ή στο περιθώριο |
| legend() | προσθέτει υπόμνημα στο διάγραμμα |
| length(A) | επιστρέφει το μήκος διανύσματος, πίνακα, σειράς, λίστας ή πλαισίου δεδομένων Α |
| dim(A) | επιστρέφει διάσταση του πίνακα ή της σειράς Α |
| nrow(A),ncol(A) | αριθμός γραμμών και στηλών του πίνακα Α |
| NROW(A),NCOL(A) | αριθμός γραμμών και στηλών του πίνακα ή διανύσματος Α |
| rownames(A),colnames(A) | ονόματα γραμμών και στηλών του πίνακα Α |
| as.array(),as.vector(),… | μετατρέπει σε συγκεκριμένο τύπο |
| as.integer(),as.numeric(), |  |
| as.logical(),as.double(),… |  |
| is.integer(),is.numeric(), … | ελέγχει ως προς τύπο |
| is.nan, is.null,is.na | ελέγχει ως προς NaN, NULL and NA |
| is.infinite,is.finite | ελέγχει ως προς άπειρο ή πεπερασμένο |
| x[n], x[-n] | επιλέγει το ν-οστό στοιχείο, όλα εκτός από το ν-οστό στοιχείο από το διάνυσμα x |
| x[1:n], x[-(1:n)] | επιλέξτε τα πρώτα ν στοιχεία, όλα εκτός από τα πρώτα ν στοιχεία του x |
| x[c(1,4,6)] | επιλέξτε τα στοιχεία 1, 4, 6 από το διάνυσμα x |
| x[x>3 & x<5] | επιλέγξτε τα στοιχεία που ικανοποιούν την συνθήκη |
| which(x==a) | επιστρέφει δείκτες στις τιμές x που ικανοποιούν την συνθήκη |
| match() | βρίσκει τις θέσεις των ταυτποιήσεων σε έναν πίνακα |
| x %in% y | βρίσκει τις ταυτοποιήσεις του x στο y: επιστρέφει TRUE ή FALSE |
| x[x %in% y] | επιλέγει στοιχεία στο x που αντιστοιχούν σε στοιχεία στο y |
| A[i,j], A[,j], A[i,] | επιλέγει το στοιχείο i,j στην j-οστή στήλη και i-οστή σειρά στον πίνακα Α |
| A[,1:3] | επιλέγει τα στοιχεία 1, 2, 3 από τον πίνακα Α |
| A[“name”,] | επιλέγει τη γραμμή που ονομάζεται "name" στον πίνακα Α |
| D$name, D[[“name”]] | επιλέγει τη στήλη που ονομάζεται "name" από το πλαίσιο δεδομένων D |
| L[n],L[[n]] | επιλέγει το ν-οστό στοιχείο από τη λίστα L |
| L[[“name”]], L$name | επιλέγει το στοιχείο της λίστας L που ονομάζεται "name" |
| print(o), format(o) | τυπώνει το αντικείμενο ο στην οθόνη, μορφοποιεί το αντικείμενο |
|  |  |
| **Σύμβολα, μαθηματικά** |  |
| +, -, \*, /, ^ | κλασικοί τελεστές για πίνακες και σειρές που βασίζονται σε στοιχεία |
| abs,sign,sqrt,log,log10,exp | στοιχειώδεις συναρτήσεις |
| cos,sin,tan, | τριγωνομετρικές συναρτήσεις |
| acos,asin,atan,atan2 |  |
| min(x),max(x),range(x) | ελάχιστο, μέγιστο του x και c(min(x),max(x)) |
| which.min(x),which.max(x) | επιστρέφει το δείκτη στο ελάχιστο και το μέγιστο του x |
| pmin(),pmax() | ελάχιστο και μέγιστο με βάση στοιχεία (επιστρέφει διάνυσμα) |
| sum(x),prod(x) | άθροισμα και γινόμενο του x |
| cumsum(x),cumprod(x) | σωρευτικό άθροισμα και γινόμενο του x |
| cummin(x),cummax(x) | σωρευτικό ελάχιστο και μέγιστο του x |
| diff(x) | διαφορές του x |
| mean(x),median(x),sd(x) | μέση τιμή, διάμεσος και τυπική απόκλιση του x |
| cov(x,y),cor(x,y) | διασπορά, συνδιασπορά και μήτρα συσχέτισης του x |
| Re(x),Im(x) | πραγματικό και φανταστικό μέρος μιγαδικού αριθμού |
| par() | καθορισμός γραφικών παραμέτρων |
|  |  |
| **Συνήθεις παράμετροι σε γραφικές συναρτήσεις η οριζόμενες με par()** | |
| adj,font | στοίχιση (αριστερή, κεντρική, …) και γραμματοσειρά κειμένου |
| cex | μέγεθος κειμένου και συμβόλων |
| col | χρώμα συμβόλων, γραμμών, κειμένου… |
| lty,lwd | τύπος και πάχος γραμμών |
| pch | τύπος συμβόλου (ακέραιος μεταξύ 1,25): 15:19 είναι καλό |
| las | προσανατολισμός των ετικετών των αξόνων |
| mfcol,mfrow | πολλαπλές στήλες ή γραμμές σε μία εικόνα |
|  |  |
| **Προγραμματισμός** |  |
| function(arg) expr | ορισμός εντολής |
| if, else, else if | εκτέλεση εντολών υπο συνθήκες |
| ifelse(cond,yes,no) | αν η συνθήκη είναι αληθής/ψευδής, εκτελεί εντολή "yes/no" |
| for (el in seq) expr | επαναλαμβάνει εκφράσεις για κάθε στοιχείο στην ακολουθία |
| while (cond) expr | επαναλαμβάνει έκφραση όταν η συνθήκη είναι αληθής |
| repeat {expr} | επαναλαμβάνει έκφραση μέχρι την εντολή break |
| break | σταματά την εκτέλεση βρόγχων for, while, repeat |
| next | μεταφέρει την εκτέλεση στην επόμενη επανάληψη βρόγχων |
| return(value) | επιστρέφει τιμές στην επικαλούμενη συνάρτηση |
| stop(),warning(),message() | εμφανίζει μοιραία λάθη (και ματαιώνει) ή διαγνωστικό μήνυμα |
| with(data,expr) | καθιστά τα "δεδομένα" διαθέσιμα στην έκφραση |
|  |  |
| **Διάφορα** |  |
| rnorm(),runif() | κανονικά κατανεμημένοι και ομοιόμορφα κατανεμημένοι αριθμοί |
| optim(),nlm() | βελτιστοποίηση (εύρεση ελαχίστου και μεγίστου) |
| approx() | γραμμική παρεμβολή |
| uniroot() | επιλύει μη γραμμική εξίσωση |
|  |  |
| **Πακέτο deSolve** |  |
| ode | προβλήματα αρχικής τιμής των απλών διαφορικών εξισώσεων |
| ode.1D | IVP συστήματων 1-D σε διαφορικές εξισώσεις |
| ode.2D | IVP συστήματων 2-D σε διαφορικές εξισώσεις |
|  |  |
| **Πακέτο rootSolve** |  |
| multiroot | βρίσκει v ρίζες v μη γραμμικών εξισώσεων |
| steady | σταθερή κατάσταση συστημάτων διαφορικών εξισώσεων |
| steady.1D | σταθερή κατάσταση συστημάτων 1-D διαφορικών εξισώσεων |
| steady.2D | σταθερή κατάσταση συστημάτων 2-D διαφορικών εξισώσεων |