

R – obliczenia – pomoc

Podstawowe funkcje i operatory w R

Funkcja/operator	Opis działania	Przykład użycia
<code>+, -, /, *</code>	Dodawanie, odejmowanie, dzielenie, mnożenie	<code>2+3; 1-2; 4/2; 4*3</code>
<code>sqrt(x), ^</code>	Pierwiastkowanie, potęgowanie	<code>sqrt(4); 2^4</code>
<code>log(x), log10(x)</code>	Logarytm naturalny (log), dziesiętny (log10)	<code>log(8); log10(4)</code>
<code>log(x,k)</code>	Logarytm o podstawie k z liczby x	<code>log(6,9)</code>
<code>log2(x)</code>	Logarytm o podstawie 2	<code>log2(5)</code>
<code>exp(x)</code>	Funkcja wykładnicza e^x	<code>exp(3)</code>
<code>sin(x), cos(x)</code>	Funkcje trygonometryczne sinus, cosinus z x	<code>sin(3*pi/4)</code>
<code>round(x,a)</code>	Zaokrąglenie x do a miejsc po przecinku	<code>round(8.345,2)</code>
<code>abs(x)</code>	Wartość bezwzględna z x	<code>abs(-4)</code>

WEKTORY

Przykładowe funkcje tworzenia wektorów

Funkcja/operator	Przykład	wynik	Opis
<code>c()</code>	<code>c(3, 1)</code>	<code>3, 1</code>	Tworzy wektor z liczbami 3 i 1
<code>:</code>	<code>1:3</code>	<code>1, 2, 3</code>	Tworzy sekwencje od : do
<code>seq(from=x,to=y,by=z)</code>	<code>seq(from=0,to=8,by=2)</code>	<code>0, 2, 4, 6, 8</code>	Tworzy regularne sekwencje od 0 do 8 co dwa
<code>seq(from=x,to=y,length.out=z)</code>	<code>seq(from=0,to=10,length.out=3)</code>	<code>0, 5, 10</code>	Tworzy regularne sekwencje od 0 do 10 o trzech liczbach
<code>rep(x,y)</code>	<code>rep(3,4)</code>	<code>3, 3, 3, 3</code>	Pierwszy argument wskazuje, co ma być powtórzone, drugi – ile razy (domyślnie 1)
<code>rep(x,length.out=y)</code>	<code>rep(1:2,length.out=4)</code>	<code>1, 2, 1, 2</code>	Powtórzona sekwencja liczb 1 i 2 o długości 4
<code>rep(x,each=y)</code>	<code>rep(3:1,each=2)</code>	<code>3, 3, 2, 2, 1, 1</code>	Każda liczba z sekwencji 3:1 powtórzona dwukrotnie

Odwołania do elementów wektora:

`x[1:2]` – odwołanie do 1 i 2 elementu wektora x

`x[c(2,4)]` – odwołanie do 2 i 4 elementu wektora x

`x[-c(2,3)]` – wektor x bez 2 i 3 elementu

`x[x>6]` – podzbiór wektora x: wyświetlanie tylko wartości wektora x, które są większe od 6.

Podstawowe operacje na wektorach (**x** – jest wektorem liczbowym):

`length(x)` – liczba elementów wektora x

`min(x)`, `max(x)`, `range(x)` – minimum, maximum, rozstęp

`sum(x)`, `prod(x)` – suma i iloczyn elementów

`mean(x)`, `median(x)` – średnia arytmetyczna i mediana

`var(x)`, `sd(x)` – wariancja i odchylenie standardowe

`IQR(x)` – zakres międzykwartylowy

`sort(x)` – posortowane elementy w kolejności rosnącej

`summary(x)` – podstawowe statystyki: minimum, maksimum, średnia, mediana, kwartyle

MACIERZE

Macierz jest zbiorem elementów tego samego typu o strukturze wierszy i kolumn. Oto przykład macierzy o trzech wierszach i pięciu kolumnach:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 & 5 & 1 \\ 9 & 9 & 1 & 4 & 0 \\ 8 & 2 & 6 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

Funkcją tworzącą macierz jest `matrix(data, nrow, ncol, byrow)` gdzie:

`data` – dane, które chcemy przedstawić w formie macierzy

`nrow` – liczba wierszy

`ncol` – liczba kolumn

`byrow` – jeśli `byrow=TRUE`, to macierz tworzona jest wierszami (domyślnie `byrow=FALSE`)

Odwołania do elementów macierzy:

`A[2,3]` – element z drugiego wiersza i trzeciej kolumny macierzy A

`A[2,]` – drugi wiersz macierzy A

`A[,3]` – trzecia kolumna macierzy A

`A[,c(1,3)]` – pierwsza i trzecia kolumna macierzy A

`A[c(2,5),]` – drugi i piąty wiersz macierzy A

Podstawowe operacje na macierzach:

`dim(A)` – wymiar macierzy A

`A%%B` – iloczyn macierzy A i B

`t(A)` – transpozycja macierzy A

`det(A)` – wyznacznik macierzy A

`solve(A)` – macierz odwrotna do macierzy A

`ncol(A)`, `nrow(A)` – liczba kolumn i wierszy macierzy A

`colnames(A)`, `rownames(A)` – nazwy kolumn i wierszy macierzy A

`colSums(A)`, `rowSums(A)` – sumy kolumn i wierszy macierzy A

`colMeans(A)`, `rowMeans(A)` – wartości średnie dla kolumn i wierszy macierzy A

`diag(A)` – wektor o elementach z przekątnej macierzy A

RAMKA DANYCH

Ramka danych to zbiór elementów o strukturze wierszy i kolumn, gdzie kolumny mogą być różnego typu.

Funkcją tworzącą ramkę danych jest `data.frame`.

Przykład. Tworzenie ramki danych o nazwie `roslina`

```
dawki=c('d0', 'd20', 'd50', 'd100')
odmiany=c('K', 'M', 'P', 'S')
plon=c(6.1, 5.4, 6.5, 6.3)
roslina=data.frame(Odmiany=odmiany, Dawki=dawki, Plon=plon)
roslina
```

Odmiany	Dawki	Plon
K	d0	6.1
M	d20	5.4
P	d50	6.5
S	d100	6.3

Odwołania do elementów z ramki danych:

`roslina[1:3,1]` – pierwsze trzy elementy pierwszej kolumny

`roslina[1:2,'Odmiany']` – pierwsze dwa elementy kolumny o nazwie `Odmiany`

`roslina$Plon` – wszystkie elementy z kolumny `Plon`

`roslina$Plon[1:2]` – pierwsze dwa elementy z kolumny o nazwie `Plon`

Podstawowe operacje na ramkach danych:

`head()` – wyświetla pierwsze rekordy

`tail()` – wyświetla ostatnie rekordy

`attach()` – pozwala odnosić się do nazw zmiennych znajdujących się bezpośrednio w danych

`detach()` – likwiduje możliwość bezpośredniego odnoszenia się do zmiennych

`str()` – wyświetla informacje o obiekcie

`table()` – tabela z liczbą wystąpień danego czynnika lub kombinacji czynników

`subset()` – określa podzbiór danego zbioru, spełniający określone warunki

`by()` – stosuje określoną funkcję do zadanego podzbioru danych