

Programowanie w R - 01

jaworski@prz.edu.pl, e_rejwer@prz.edu.pl

L Zajęcia laboratoryjne

wykorzystywane funkcje

length, rep

Zadanie L.1 rep

Wygeneruj wektory o długości 30 i następującym porządku elementów:

v_{11} -1 1 -1 1 ...

v_{12} -1 0 1 -1 0 1 ...

v_{13} -1 -1 -1 -1 0 0 0 0 -1 -1 -1 -1 0 0 0 0 ...

Zadanie L.2 seq

1. Z wykorzystaniem operatora `:` oraz funkcji `c` wygeneruj wektor v_{21} -10 -9 -8 ... -1 1 2 3 ... 9 10.
2. Wygeneruj wektor 100 elementów ciągu arytmetycznego o różnicy wynoszącej $\frac{3\pi}{2}$ i pierwszym wyrazie równym $\frac{1}{2}$
3. Wygeneruj wektor złożony z 73 elementów ciągu arytmetycznego o pierwszym wyrazie równym 7 i ostatnim równym e^5 .

Zadanie L.3 raw

Utwórz wektor bajtów v_{31} 00 01 08 0f 1f korzystając z wprowadzania w notacji szesnastkowej i dziesiętnej. Oraz sprawdź, czy poszczególne jego elementy są typu logical, integer, double, numeric, complex, char. Następnie wykonaj odpowiednie rzutowanie wektora v_{31} do v_{31l} , v_{31i} , v_{31ld} , v_{31lc} , v_{31lch}

Zadanie L.4 Reguła rozwijania i kolejność wykonywania działań

Wygeneruj

1. wektor v_{41} dziesięciu kolejnych potęg liczby 2.
2. wektor v_{41} o liczbie elementów 100 i kolejnych wartościach postaci $-2^1, -2^1, 1^2, 2^2, -2^3, -2^3, 1^4, 2^4, \dots$

Zadanie L.5 unique, intersect, setdiff union, mean, which.min

Dla wektorów A 2 56 3 6 5 3 2 8 19 -12 oraz B 4 2 59 -23 -2 43 24 6 9 10:

1. zbuduj wektor v_{51} którego elementy $v_i = \min(A_i, B_i)$ oraz wektor v_{52} którego elementy $v_i = \max(A_i, B_i)$,
2. zbuduj wektor v_A złożony z niepowtarzalnych elementów wektora A (należy usunąć duplikaty),
3. zbuduj wektory v_{53} , v_{54} , v_{55} , v_{56} które będą sumą, iloczynem, różnicą A/B oraz różnicą B/A (w sensie teoriomnościowym),
4. zbuduj wektor v_{57} umieszczając w nim kolejno elementy z wektora A oraz B ; wyznacz wektor v_{i57} indeksów elementów podzielnych przez 3; zbuduj wektor v_{58} złożony z elementów wektora v_{57} podzielnych przez 3;

5. zbuduj wektor v_{59} z elementami wektora v_{57} jednocześnie większymi od 7 oraz parzystymi lub równymi 2.
6. dla wektora v_{57} oblicz sumę elementów, ich iloczyn, średnią, wariancję, odchylenie standardowe, minimum, maksimum, oraz medianę;
7. wyszukaj indeks elementu minimalnego i maksymalnego w wektorze v_{57} .

Zadanie L.6 `findInterval`, `match`, `ifelse`, `sort`, `rank`, `rev`, `sample`

Dla wektora v_{57}

1. do którego z przedziałów $(-\infty, 5)$, $[5, 30)$, $[30, \infty)$ należą kolejne jego liczby?
2. sprawdź na którym miejscu w wektorze znajdują się liczby 2,
3. stwórz wektor v_{71} który będzie się od niego różnił tym, liczby ujemne lub większe od 10 zastąpione zostaną numerem danego pola,
4. stwórz wektor v_{72} zawierający jego wartości posortowane w porządku niemalejącym,
5. sprawdź czy wektor v_{72} jest nieposortowany oraz czy jest nieposortowany ściśle malejąco,
6. w wektorze vi_{73} zapisz wektor jego indeksów, który prowadzi do ich uporządkowania w kolejności nierosnącej; wypisz elementy wektora v_{57} w kolejności vi_{73} ,
7. wyświetl jego elementy w kolejności odwrotnej do vi_{73} ,
8. wyświetl jego elementy w losowej kolejności;
9. zbuduj wektor v_{73} o długości 100 elementów, złożony z losowej permutacji jego ostatnich 5 elementów

P Zajęcia projektowe

Zadanie P.1

Wykres łączący pary punktów (x_i, y_i) , dla $i = 1, 2, \dots, n$ narysować można wywołując `plot(x, y, type "l")`, dla x, y będących wektorami liczbowymi o tej samej długości. Narysuj wykres funkcji $f(x) = \sin^2 x$ dla $x \in [0, 3\pi]$.

Zadanie P.2

Narysuj wykres gęstości rozkładu normalnego standardowego na przedziale $[-4, 4]$,

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

Zadanie P.3 `na.rm`, `na.rm`, `na.omit`

Niech `x <- c(NA, 5, -1, NA, 4, 0, -5, 1)`. Napisz wyrażenia które wskażą:

1. czy wszystkie wartości nie będące brakami danych są nieujemne?
2. ile jest braków danych
3. jaka jest proporcja wyrazów dodatnich do pozostałych wyrazów w `x`

Zadanie P.4 Współczynnik korelacji Pearsona

Dla dowolnych wektorów liczbowych x oraz y o tej samej długości wynoszącej n należy obliczyć współczynnik korelacji r Pearsona, będący miarą liniowej zależności między poszczególnymi parami obserwacji (x_i, y_i) dla $i \in 1, 2, \dots, n$. Współczynnik dany jest wzorem:

$$r(x, y) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \frac{x_i - \bar{x}}{s_x} \frac{y_i - \bar{y}}{s_y},$$

gdzie \bar{x} , \bar{y} oznaczają średnie arytmetyczne, a s_x , s_y odchylenia standardowe. W celach testowych należy użyć wektora 100 losowych liczb o rozkładzie normalnym oraz wektora kwadratów stu kolejnych liczb naturalnych.

Zadanie P.5 Skumulowane wartości wektorów

Wyznacz skumulowaną sumę, iloczyn, różnicę oraz maksimum i minimum wektora zawierającego 20 kolejnych elementów ciągu $a_n = n^2 - \frac{n^3}{1000} - \sqrt{n+5}$

Zadanie P.6

Niech x, y będą wektorami o wartościach całkowitych dodatnich. Używając funkcji `tabulate()` należy napisać fragment kodu, który da wynik identyczny z wywołaniem funkcji `intersect(x,y)`

Zadanie P.7 paste

Dla dowolnego wektora liczbowego, np.: 1 0 -4 2 -5.324 należy utworzyć polecenia tworzące drugi wektor postaci: "plus 1" "zero" "minus 4" "plus 2" "minus 5"