

Programowanie w R - 01

jaworski@prz.edu.pl, e-rejwer@prz.edu.pl

L Zajęcia laboratoryjne

Zadanie L.1 rep

Wygeneruj wektory o długości 30 o następującym porządku elementów:

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

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

Zadanie L.2 seq

1. wygeneruj wektor v_{21} , zawierający 100 elementów ciągu arytmetycznego o różnicy wynoszącej $\frac{3\pi}{2}$ i pierwszym wyrazie równym $\frac{1}{2}$
2. z wykorzystaniem operatora `:` oraz funkcji `c` wygeneruj wektor v_{22} -10 -9 -8 ... -1 1 2 3 ... 9 10;

Zadanie L.3 as.raw, typeof, is.integer, as.double

Korzystając z wprowadzania w notacji szesnastkowej utwórz wektor bajtów v_{31} 00 01 08 0f 1f. Sprawdź, czy utworzony wektor jest typu `raw` Następnie wykonaj rzutowania wektora na typy `logical`, `integer`, `double`, `numeric`, `complex`, `char`.

Zadanie L.4 Reguła rozwijania

Wygeneruj wektor v_{41} dziesięciu kolejnych potęg liczby 2.

Zadanie L.5 pmin, unique, intersect, setdiff, union, which, sum, prod, mean, sd, min, median, 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 będą postaci $v_i = \min(A_i, B_i)$ 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 teorii mnogościowym),
4. zbuduj wektor v_{57} umieszczając w nim kolejno elementy z wektora A oraz B ; wyznacz wektor $v_{i_{57}}$ indeksów elementów podzielnych przez 3; zbuduj wektor v_{58} złożony z elementów wektora v_{57} podzielnych przez 3;
5. dla wektora v_{57} oblicz sumę elementów, ich iloczyn, średnią, wariancję, odchylenie standardowe, minimum, maksimum, oraz medianę;
6. 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_{62} zawierający jego wartości posortowane w porządku niemalejącym,
4. sprawdź czy wektor v_{62} jest nieposortowany oraz czy jest nieposortowany ściśle malejąco,
5. w wektorze vi_{65} zapisz wektor jego indeksów, który prowadzi do ich uporządkowania w kolejności nierosnącej; wypisz elementy wektora v_{57} w kolejności vi_{65} ,
6. wyświetl jego elementy w kolejności odwrotnej do vi_{65} ,
7. wyświetl jego elementy w losowej kolejności;
8. zbuduj wektor v_{68} o długości 100 elementów, złożony z losowej permutacji jego ostatnich 5 elementów

P Zajęcia projektowe

Zadanie P.1

1. wygeneruj wektor w_{11} złożony z 73 elementów ciągu arytmetycznego o pierwszym wyrazie równym 7 i ostatnim równym e^5 .
2. wygeneruj wektor w_{12} o 100 elementach wg następującego wzoru: -1 -1 -1 -1 0 0 0 0 -1 -1 -1 -1 0 0 0 ...
3. wygeneruj wektor w_{13} o liczbie elementów 100 i wartościach postaci $-2^1, -2^1, 1^2, 2^2, -2^3, -2^3, 1^4, 2^4, -2^5, -2^5, 1^6, 2^6, \dots$
4. zbuduj wektor w_{14} z elementów wektora v_{57} jednocześnie większych od 7 oraz parzystych lub równych 2.
5. stwórz wektor w_{15} który będzie się różnił od v_{57} tym, liczby ujemne lub większe od 10 zastąpione zostaną numerem danego pola,

Zadanie P.2

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 $f(x) = \cos\left(x^{\frac{5}{3}}\right) / \left(\frac{x^2}{7} + 1\right)$ dla $x \in [0, 3\pi]$.

Zadanie P.3

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

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

Zadanie P.4 na.rm

Niech w_{41} będzie wektorem 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.5 Współczynnik korelacji Pearsona; rnorm

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 10000 kwadratów losowych liczb o rozkładzie normalnym oraz wektora czwartych potęg tych liczb. (współczynnik powinien oscylować w okolicach 0.86)

Zadanie P.6 Skumulowane wartości wektorów; cumsum, cumprod, diff cummin

Wyznacz skumulowaną sumę, iloczyn, różnicę oraz maksimum i minimum wektora zawierającego 30 kolejnych elementów ciągu $a_n = n^2 - \frac{n^4}{900} - \sqrt{n+5}$