

Zad.1

(\***r**,!) Napisz funkcję rekurencyjną, która dla otrzymanej w argumencie nieujemnej liczby całkowitej  $n$  zwraca wartość elementu o indeksie  $n$  ciągu zdefiniowanego w następujący sposób

$$a_0 = a_1 = a_2 = 1$$

oraz dla  $k > 2$

$$a_{3 \cdot k} = a_{3 \cdot k - 1} + a_{3 \cdot k - 2}$$

$$a_{3 \cdot k + 1} = 5 * a_{3 \cdot k} + 4$$

$$a_{3 \cdot k + 2} = a_{3 \cdot k + 1}.$$

Zad.2.

(\***r**,!**róż**) Napisz funkcję, która otrzymuje jako argument liczbę całkowitą  $n$  ( $n \geq 3$ ) i zwraca jako wartość największą liczbę pierwszą mniejszą od  $n$  (do wyznaczenia wyniku użyj algorytmu sita Eratostenesa).

Zad.3

Napisz funkcję, która otrzymuje dwa argumenty: dodatnią liczbę całkowitą  $n$  oraz  $n$ -elementową tablicę `tab` o elementach typu `int` i:

- a) (**r**) odwraca kolejność elementów tablicy `tab`.
- b) (**r**) przesuwa o jeden w lewo wszystkie elementy tablicy (tak, żeby wartość elementu o indeksie  $n - 1$  znalazła się w elemencie o indeksie  $n - 2$ , wartość elementu o indeksie  $n - 2$  znalazła się w elemencie o indeksie  $n - 3$ , zaś wartość elementu o indeksie 0 w elemencie o indeksie  $n - 1$ ),
- c) (**r**,!) przesuwa o jeden w prawo wszystkie elementy tablicy (tak, żeby wartość elementu o indeksie 0 znalazła się w elemencie o indeksie 1, wartość elementu o indeksie 1 znalazła się w elemencie o indeksie 2, zaś wartość elementu o indeksie  $n - 1$  w elemencie o indeksie 0),
- d) (\***r**,!) sortuje rosnąco elementy tablicy `tab` (porządkuje elementy przechowywane w tablicy w taki sposób aby ciąg `tab[0]`, `tab[1]`, ..., `tab[n-1]` był ciągiem niemalejącym),
- e) sortuje malejąco elementy tablicy `tab`.

Zad.4

(\*) Napisz funkcję generującą liczby pseudolosowe. Pierwszą wartością funkcji powinna być dowolna liczba z przedziału  $(0, 1)$ . Kolejne wartości powinny być wyliczane ze wzoru  $x_n = 1 - x_{n-1}^2$ , gdzie  $x_n$  to aktualna, a  $x_{n-1}$  to poprzednia wartość funkcji.

Zad.5

(r) Napisz funkcję rekurencyjną, która dla otrzymanej w argumentach pary nieujemnych liczb całkowitych  $n$  i  $m$  zwraca wartość  $f(n, m)$  gdzie funkcja  $f$  jest zdefiniowana w następujący sposób:

$$f(n, 0) = n$$

$$f(0, m) = m$$

$$f(n, m) = f(n - 1, m) + f(n, m - 1) + f(n - 1, m - 1) \text{ dla } n, m > 0.$$

Zad.6

(C++,r,!) Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty nieujemne liczby całkowite  $n$  i  $m$ , z których co najmniej jedna jest różna od zera, i zwraca jako wartość  $n^m$ . Jeżeli drugi z argumentów nie zostanie podany, funkcja powinna zwrócić wartość  $n^2$ .