

Generator liczb wymiernych

A. Odrzywołek

Aktualizacja: 3 stycznia 2021

Celem zadania jest napisanie programu generującego *wszystkie* nieujemne **różne** liczby wymierne r **bez powtórzeń**. Wyrażenia typu $\frac{2}{4}$ i $\frac{1}{2}$ uznajemy za jedną i tą samą liczbę wymierną.

Program powinien mieć trzy tryby pracy:

1. generowanie listy wszystkich szukanych ułamków,
2. generowanie ułamków jeden po drugim,
3. losowe generowanie ułamków,
4. funkcja zwracająca i -ty ułamek zgodnie z pewnym założonym przez autora programu porządkiem.

Dodatkowym atutem będzie szybkość działania algorytmu oraz demonstracja zastosowań, np: wygenerowanie kolejnych najlepszych przybliżeń wymiernych liczby π lub innej¹ spośród stałych zdefiniowanych w Mathematice [1].

Przykładowa sekwencja

$0, 1, \frac{1}{2}, 2, \frac{1}{3}, \frac{3}{2}, \frac{2}{3}, 3, \frac{1}{4}, \frac{4}{3}, \frac{3}{5}, \frac{2}{5}, \frac{5}{3}, \frac{3}{4}, 4, \frac{1}{5}, \frac{5}{4}, \frac{4}{7}, \frac{3}{8}, \frac{8}{5}, \frac{7}{2}, \frac{2}{7}, \frac{5}{8}, \frac{3}{7}, \frac{4}{5}, 5, \frac{1}{6}, \dots$

Literatura

[1] <https://reference.wolfram.com/language/guide/MathematicalConstants.html>

[2] http://en.wikipedia.org/wiki/Stern-Brocot_tree

[3] http://en.wikipedia.org/wiki/Farey_sequence

[4] Donald E. Knuth, *Sztuka Programowania. Tom 4. Zeszyt 2. Generowanie Wszystkich Krotek i Permutacji*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007.

¹Liczba π już się „przejadła”.