

# Generator liczb wymiernych

5 marca 2011

Celem zadania jest napisanie programu generującego *wszystkie różne* liczby wymierne  $r$  postaci:

$$r = \frac{m}{n},$$

gdzie licznik  $m$  i mianownik  $n$  są mniejsze od zadanych z góry liczb naturalnych  $N, M$ :

$$m < M, n < N$$

**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 (możliwości działania w tym trybie są ograniczane ilością pamięci)
2. generowanie ułamków jeden po drugim
3. losowe generowanie ułamków
4. funkcja zwracająca  $i$ -ty ułamek zgodnie z pewnym założonym przez autora programu porządkiem

## Literatura

- [1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Stern-Brocot\\_tree](http://en.wikipedia.org/wiki/Stern-Brocot_tree)
- [2] [http://en.wikipedia.org/wiki/Farey\\_sequence](http://en.wikipedia.org/wiki/Farey_sequence)
- [3] Donald E. Knuth, *Sztuka Programowania. Tom 4. Zeszyt 2. Generowanie Wszystkich Krotek i Permutacji*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007.