

## Zadania domowe z programowania (zaawansowanego), seria I

1. Proszę napisać program, który będzie znajdował wszystkie wiersze pliku tekstowego zawierające określony wzorzec i zapisze je na standardowe wyjście w porządku alfabetycznym (tzw. „polskie znaki” nie muszą być uwzględniane). Program powinien wykorzystywać funkcję sortującą z biblioteki STL. Wzorzec, na podstawie którego będą znajdowane wiersze oraz nazwa pliku do przeszukania powinny być argumentami programu.
2. Proszę zdefiniować klasę `Rat` reprezentującą liczby wymierne  $p/q$ , gdzie  $p$  i  $q$  są względnie pierwszymi liczbami całkowitymi oraz liczba  $q$  jest dodatnia. Klasa powinna zawierać:
  - Konstruktor dwuargumentowy, dla którego obydwa argumenty mają domyślnie wartość 0 (tzn. można go wywołać z dwoma argumentami, jednym argumentem lub bez argumentów). W przypadku, gdy drugi argument konstruktora ma wartość 0,  $q$  powinna być inicjowana wartością 1, a  $p$  powinna mieć wartość początkową równą wartości pierwszego argumentu konstruktora.
  - Metody `numerator()` i `denominator()` zwracające odpowiednio licznik i mianownik przechowywanej liczby.
  - Metody operator `+=(())` i operator `-=()` reprezentujące odpowiednio dodawanie i odejmowanie liczby reprezentowanej przez inny obiekt klasy `Rat` (należy wziąć pod uwagę skracanie ułamków).
  - Metody operator `*=()` i operator `/=()` reprezentujące odpowiednio mnożenie i dzielenie przez liczbę reprezentowaną przez inny obiekt klasy `Rat` (należy wziąć pod uwagę skracanie ułamków).
  - Operatory porównania `>`, `<`, `>=`, `<=`.

Ponadto proszę zdefiniować funkcje dwuargumentowe reprezentujące następujące operatory o argumentach klasy `Rat`:

- Dodawanie, odejmowanie mnożenie i dzielenie (biorące pod uwagę skracanie ułamków).

- Operator << wypisujący reprezentowaną liczbę wymierną do strumienia typu `ostream`.
- Operator >> wczytujący liczbę wymierną ze strumienia reprezentowanego przez obiekt klasy `istream` do obiektu klasy `Rat`.

Proszę napisać program, który wczytuje ze standardowego wejścia dwie liczby wymierne i drukuje na standardowe wyjście ich sumę oraz iloczyn, wykonując obliczenia z wykorzystaniem zdefiniowanej wcześniej klasy `Rat`.

3. Korzystając z biblioteki `Qt` proszę napisać program rysujący gwiazdę  $n$ -ramienną. Liczba ramion gwiazdy oraz jej promień zewnętrzny (tzn. odległość między środkiem symetrii gwiazdy i wierzchołkiem ramienia) i wewnętrzny (tzn. odległość między środkiem symetrii gwiazdy oraz punktem, który leży na brzegu gwiazdy i jest jednakowo odległy od wierzchołków dwóch sąsiednich ramion) powinny być danymi wejściowymi programu wprowadzanymi do niego w dowolny sposób (tzn. ze standardowego wejścia lub w linii poleceń programu, lub z pomocą graficznego interfejsu użytkownika).