

kurs języka C++

rozkład liczb całkowitych na czynniki pierwsze

Instytut Informatyki
Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

Zadanie

Napisz program, który wypisze na standardowym wyjściu `std::cout` rozkład zadanych liczb całkowitych na czynniki pierwsze. Liczby należy przekazać do programu poprzez argumenty wywołania. Rozkład każdej z nich ma być wypisany w osobnym wierszu: najpierw liczba, potem znak `=` i dalej czynniki pierwsze pooddzielane znakiem `*`.

Argumentami wywołania programu powinny być liczby całkowite dające się zapisać w zmiennej typu `int64_t`. Jeśli program wywołano bez żadnego argumentu, to należy wypisać na standardowym wyjściu dla błędów `std::cerr` instrukcję obsługi programu.

Do przekształcenia napisu na liczbę całkowitą wykorzystaj funkcję `std::stoll()` z biblioteki standardowej, która przekształca obiekt typu `string` na wartość typu `int64_t` (jest zadeklarowana w pliku nagłówkowym `<string>`). W przypadku niepowodzenia zostanie zgłoszony wyjątek `std::invalid_argument`.

W programie powinna znaleźć się funkcja dokonująca rozkładu na czynniki pierwsze, która będzie zwracała wektor tych czynników:

```
std::vector<int64_t> rozklad(int64_t n);
```

Program powinien dla każdej prawidłowo podanej wartości wypisać na standardowym wyjściu `std::cout` jej rozkład na czynniki pierwsze zgodnie z podaną specyfikacją. Wszelkie komentarze, czy informacje o błędnych argumentach posyłaj na standardowe wyjście dla błędów `std::clog`.

Gotowy program skompiluj a potem uruchom w wierszu poleceń.

Uwaga

Program powinien poradzić sobie z rozkładem na czynniki pierwsze dowolnej (także ujemnej) liczby całkowitej. Rozkład liczby ujemnej na czynniki ma się rozpoczynać od czynnika `-1`. Rozkład liczb `-1`, `0` i `1` ma być tożsamościowy. Twój program powinien sobie skutecznie poradzić z liczbami `-9223372036854775808` oraz `9223372036854775783`.

Istotne elementy programu

- Przekazanie do programu danych poprzez argumenty wywołania programu a potem przekształcenie ich na obiekty typu `int64_t`.

- Funkcja dokonująca rozkładu liczby na czynniki pierwsze ma zwracać wektor tych czynników przez zwrócenie wartości typu `vector<int64_t>`.
- Jeśli do funkcji `main()` nie dostarczymy argumentów wywołania, to ma ona wypisać instrukcję obsługi programu na standardowym wyjściu dla błędów `std::cerr`.
- Uruchomienie programu w wierszu poleceń.