

Języki i paradygmaty programowania

Lista nr 2 na laboratorium 5 i 6

Weźmy ciało skończone o charakterystyce 1234577 (dzielenie jest zdefiniowane jako $a/b = a*b^{-1}$, gdzie b^{-1} ma własność $b*b^{-1} = 1 \pmod{1234577}$ i można go obliczyć przez rozwiązanie równania diofantycznego).

Zadanie 1

Stwórz w języku C++ (zgodnie ze standardem co najmniej C++14) klasę implementującą ciało skończone $GF_{1234577}$. Zadbaj, aby klasa

- przeciążała wszystkie przydatne operatory porównań ($=$, $!=$, $<=$, $>=$, $<$ i $>$), operacji arytmetycznych ($+$, $-$, $*$ i $/$) i podstawień ($=$, $+=$, $-=$, $*=$ i $/=$);
- miała zbiór odpowiednich konstruktorów, przydatnych konwersji i obsługę operatorów strumieni;
- miała metodę zwracającą charakterystykę klasy;
- tam gdzie powinno się tego użyć, zastosuj słowo `const` dla argumentów metod, czyniąc je niezmiennymi w metodzie i chroniąc je przed błędami implementacji;
- przypadki błędów rozwiąż za pomocą wyjątków;
- zadbaj, aby część publiczna zawierała tylko niezbędne metody;
- zadbaj, aby implementację można było łatwo przerobić na ciało skończone o innej charakterystyce.

Napisz program testujący zaimplementowaną klasę.

Zadanie 2

Stwórz w języku Java analogiczną klasę jak w zadaniu 1 (wiadomo, że tutaj nie możemy przeciążać operatorów i musimy stosować metody) oraz odpowiednią klasę testującą.

Zadanie 3

Powtórz zadanie 1 dla jakiegoś innego języka programowania spełniającego paradygmat programowania obiektowego. Zadbaj o w miarę pełne wykorzystanie możliwości wybranego języka.