

Zaawansowane języki programowania

Laboratorium 11 (Operatory)

Zadanie 1 (0.5 pkt). Napisz pętlę równoważną poniższej pętli *for* bez korzystania z operatorów `&&` i `||`.

```
for(i=0; i < lim - 1 && (c=getchar()) != '\n' && c != EOF; ++i)
```

Jeśli mowa o operatorach w książkach to poruszane są dwie kwestie: Pierwsza z nich to kolejność wykonywania, druga zaś to zjawisko przeciążania operatorów. Przeciążanie operatorów to metoda na znaczenie podstawowych znanych operatorów w sytuacji, gdy ich argumentami są obiekty zdefiniowane przez programistę. W językach C++, C# przeciążanie operatorów wykonuje się przez użycie słowa kluczowego **operator**. **Tutaj** znajduje się prosty program w C++, który przeciąża operator dodawania dla liczb zespolonych.

Zadanie 2 (1 pkt). Napisać obiekt (klasę, strukturę) dla ułamka zwykłego nieskracalnego postaci $\frac{a}{b}$. Następnie zdefiniować operacje: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia używając specjalnie zdefiniowanych funkcji, a następnie przy użyciu przeciążania operatorów. Wykonać działania na bardzo dużych ułamkach i sprawdzić czas działania wybranej operacji przy użyciu obydwu metod. **Wskazówka:** Aby otrzymać ułamek nieskracalny będziemy potrzebować największego wspólnego dzielnika liczb a, b czyli algorytmu Euklidesa.

W większości językach programowania istnieje reprezentacja zbioru matematycznego. Jednak w językach niskiego poziomu np.: **ADA, ANSI C, FORTRAN**, definicja zbioru i podstawowych na nim operacji spoczywa na programiście. Jednym ze sposobów reprezentowania zbioru jest użycie tzw. jego funkcji charakterystycznej. Wówczas zbiór utożsamiany jest z ciągiem bitów o rozmiarze n , gdzie n jest maksimum danego zbioru. Na przykład zbiór $\{1, 3\}$ jest reprezentowany przez ciąg 101, zbiór $\{1, 5, 7\}$ przez 1000101 itd.

ZADANIE DOMOWE

Zadanie 3 (1.5 pkt). Napisać program, który będzie obsługiwał zbiory np.: $\{1, 3, 4\}$, $\{2, 5\}$, $\{\emptyset\}$. Program ma tworzyć, usuwać zbiory i dokonywać podstawowych operacji, takich jak: suma (znak +), przekrój (znak *) różnicę (znak \) oraz różnicę symetryczną (znak Δ).

Przykładowe działanie programu:

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$B = \{2, 4, 6\}$

$A + B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$A * B = \{2, 4\}$

$A \setminus B = \{1, 3, 5\}$

$B \setminus A = \{6\}$

$A \Delta B = \{1, 2, 3, 5, 6\}$

Wskazówka: Różnica symetryczna nie musi być używana przez zjawisko przeciążenia operatorów. Program powinien wypisywać zbiory uporządkowane.

TERMIN: Dzień przed kolejnym laboratorium, godz. 23.59.

Rozwiązania przesłać na adres: mmiotk@inf.ug.edu.pl