

Mateusz Kaflowski
Informatyka Stosowana – 2010/2011
Rok studiów: I

Zamiana liczb arabskich na rzymskie i odwrotnie.

Sprawozdanie

1. Opis Problemu

a. Zamiana liczby rzymskiej na arabską:

- sprawdzenie poprawności podanej liczby rzymskiej
- przypisanie do danej cyfry rzymskiej jej wartości liczbowej
- zsumowanie wartości cyfr według specyfikacji zapisu liczb rzymskich

b. Zamiana liczby arabskiej na rzymską:

- sprawdzenie poprawności podanej liczby
- sprawdzenie czy podana liczba należy do przedziału $<1,3999>$
- konwersja liczby

2. Algorytmy rozwiązujące problem

2.1 Zamiana liczby rzymskiej na liczbę arabską:

a. Specyfikacja wejścia/wyjścia:

Dane: rzym – zmienna tekstowa typu string;
n – liczba znaków w zmiennej rzym;
ZZNL – funkcja zamieniająca znak na wartość liczbową (algorytm 2.4)

Wyjście: arab – liczba całkowita typu int określająca wartość liczby rzymskiej

b. Pseudokod:

krok 1: $i = 1$

krok 2: $arab = ZZNL(rzym[n - 1])$

krok 3: $temp = arab$

krok 4: Dopóki $i \geq 0$ (int $i = n - 2$; $i \geq 0$; $i--$)

krok 4.1: Jeżeli $ZZNL(rzym[i]) \geq temp$

krok 4.1.1: $arab = arab + ZZNL(rzym[i])$

krok 4.2: W przeciwnym wypadku

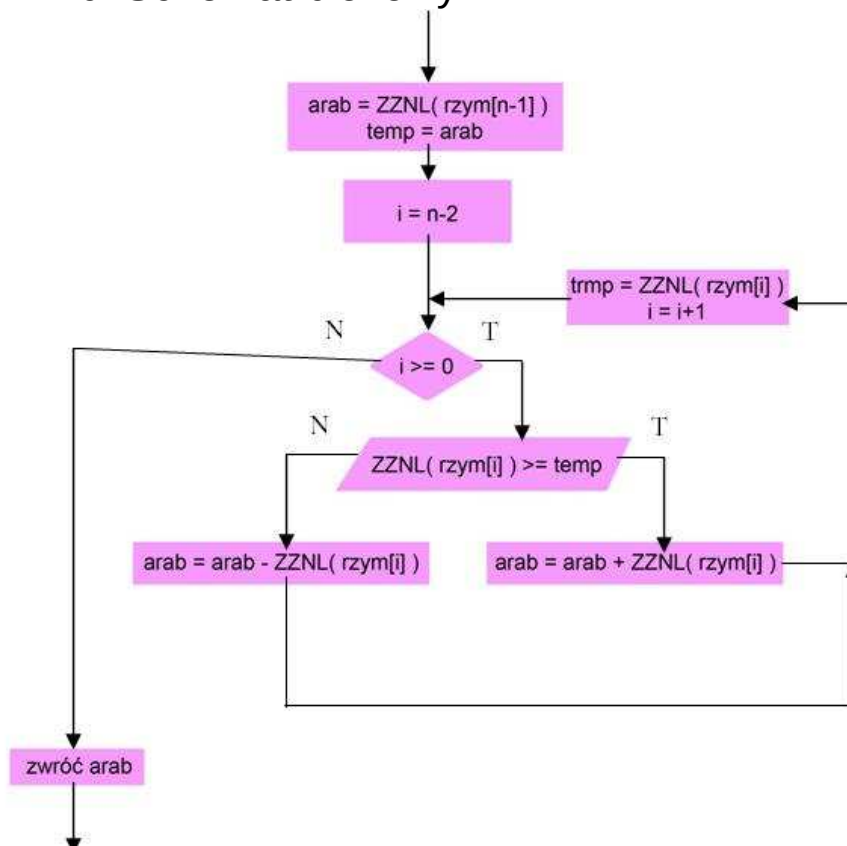
krok 4.2.1: $arab = arab - ZZNL(rzym[i])$

krok 4.3: $temp = ZZNL(rzym[i])$

krok 4.4: $i = i - 1$

krok 5: Zwróć: arab

b. Schemat blokowy:



2.2 Zamiana liczby arabskiej na liczbę rzymską:

a. Specyfikacja wejścia/wyjścia:

Dane: arab – liczba rzeczywista typu integer;
roman – tablica n-elementowa [0...n-1] z danymi* tekstowymi typu string;
decimal – tablica n-elementowa [0...n-1] z danymi** liczbowymi typu integer;
n – liczba elementów tablic roman i decimal

Wyjście: rzym – ciąg znaków typu string

b. Pseudokod:

krok 1: Jeżeli arab należy do przedziału <1,3999>

krok 1.1: rzym = pusty ciąg znaków

krok 1.2: i = 0

krok 1.3: Dopóki i < n

krok 1.3.1: Jeżeli arab ≥ decimal[i]

krok 1.3.1.1: arab = arab – decimal[i]

krok 1.3.1.2: „doklej” do ciągu rzym ciąg roman[i]

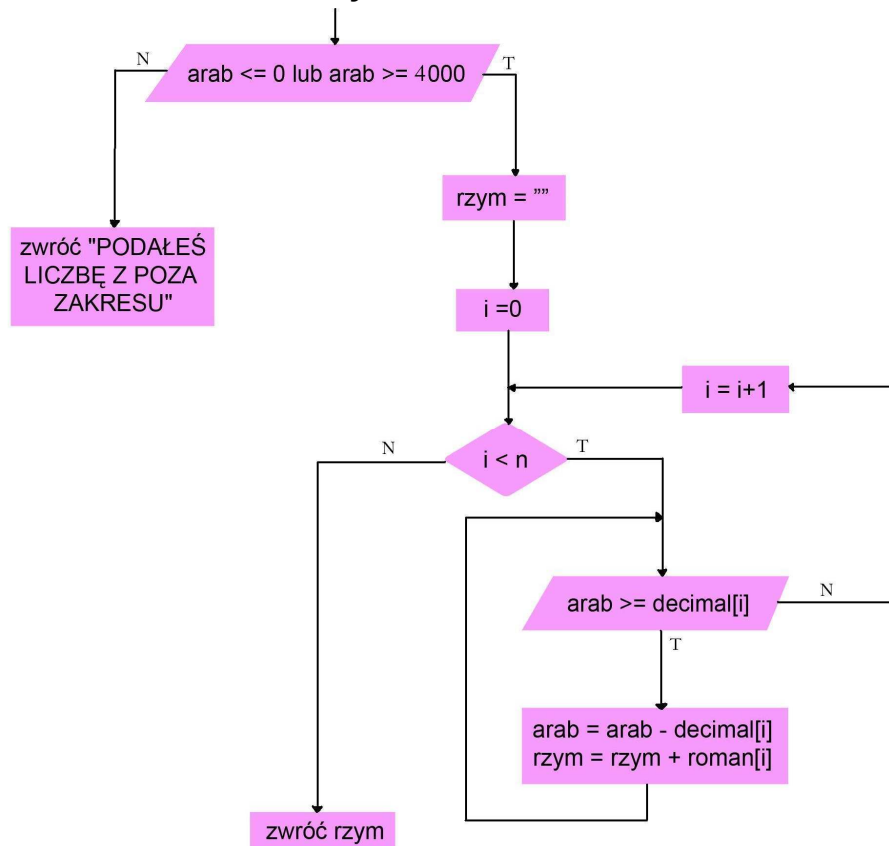
krok 1.3.2: i = i + 1

krok 1.4: Zwróć: rzym

krok 2: W przeciwnym wypadku

krok 2.1: Zwróć: "PODAŁEŚ LICZBĘ Z POZA ZAKRESU"

b. Schemat blokowy:



*roman[] = {"M", "CM", "D", "CD", "C", "XC", "L", "XL", "X", "IX", "V", "IV", "I"};

**decimal[] = {1000, 900, 500, 400, 100, 90, 50, 40, 10, 9, 5, 4, 1};

2.3 Sprawdzanie poprawności zapisu liczby rzymskiej:

a. Specyfikacja wejścia/wyjścia:

Dane: rzym – zmienna tekstowa typu string;
n – liczba znaków w zmiennej rzym;
RzymArab – funkcja zamieniająca liczbę rzymską na arabską
ArabRzym – funkcja zamieniająca liczbę arabską na rzymską

Wyjście: prawda/fałsz w zależności od poprawności zapisu zmiennej rzym

b. Pseudokod:

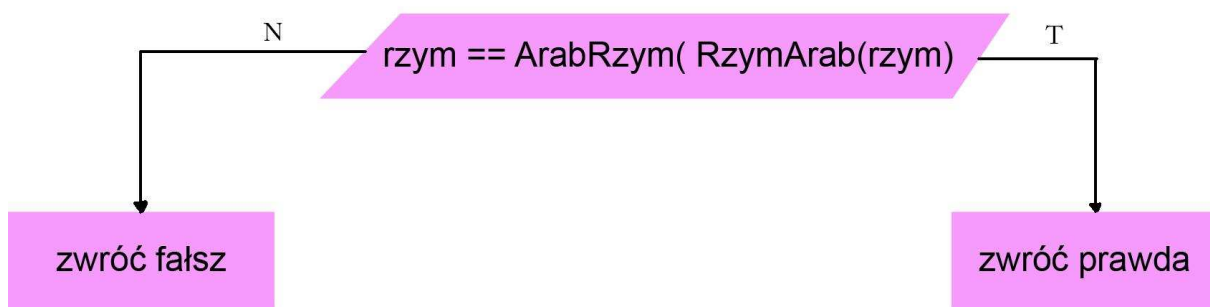
krok 1: Jeżeli $rzym = ArabRzym(RzymArab(rzym))$

krok 1.1: Zwróć: prawda

krok 2: W przeciwnym wypadku

krok 2.1: Zwróć: fałsz

b. Schemat blokowy:



2.4 Zamiana znaku rzymskiego na wartość liczbową:

a. Specyfikacja wejścia/wyjścia:

Dane: znak – zmienna tekstowa typu char;

Wyjście: wartość liczbowa przypisana do danego znaku

b. Pseudokod:

krok 1: Jeżeli znak == 'I'

krok 1.1: Zwróć: 1

krok 2: Jeżeli znak == 'V'

krok 2.1: Zwróć: 5

krok 3: Jeżeli znak == 'X'

krok 3.1: Zwróć: 10

krok 4: Jeżeli znak == 'L'

krok 4.1: Zwróć: 50

krok 5: Jeżeli znak == 'C'

krok 5.1: Zwróć: 100

krok 6: Jeżeli znak == 'D'

krok 6.1: Zwróć: 500

krok 7: Jeżeli znak == 'M'

krok 7.1: Zwróć: 1000

krok 8: W przeciwnym wypadku

krok 8.1: Zwróć: -1

3. Przykładowe wyniki działania

3.1 Zamiana liczby rzymskiej na liczbę arabską:

wejście: „MCL”

wyjście: 1150

wejście: „DCX”

wyjście: 610

wejście: „LCI”

wyjście: „Podales niepoprawna liczbę!”

wejście: „TXT”

wyjście: „Podales niepoprawna liczbę!”

3.2 Zamiana liczby arabskiej na liczbę rzymską:

wejście: 1150

wyjście: „MCL”

wejście: 610

wyjście: „DCX”

wejście: 4000

wyjście: „PODALES LICZBE Z POZA ZAKRESU”

wejście: 0

wyjście: „PODALES LICZBE Z POZA ZAKRESU”

4. Spis treści

1. Opis Problemu.....	2
2. Algorytmy rozwiązujące problem.....	3
2.1 Zamiana liczby rzymskiej na liczbę arabską:.....	3
2.2 Zamiana liczby arabskiej na liczbę rzymską:.....	4
2.3 Sprawdzanie poprawności zapisu liczby rzymskiej:.....	5
2.4 Zamiana znaku rzymskiego na wartość liczbową:.....	6
3. Przykładowe wyniki działania	7
3.1 Zamiana liczby rzymskiej na liczbę arabską:.....	7
3.2 Zamiana liczby arabskiej na liczbę rzymską:.....	7
4. Spis treści	8