



Katedra
Informatyki i Automatyki
Politechniki Rzeszowskiej

Informatyka

Gry i zabawy pt.2

Opracował: Maciej Penar

Spis treści

Funkcje raz jeszcze	3
Stan funkcji	3
Przykłady funkcji:	3
Deterministyczne, bezstanowe.....	3
Niedeterministyczne, udające bezstanowe.....	3
Niedeterministyczne, stanowe	3
Postacie infixowe/prefixowe/postfixowe	4
Zadania	4
Logika i liczby binarne	5
Zadania	5

Funkcje raz jeszcze

W matematyce funkcje mają dwie cechy:

- Są deterministyczne
- Są bezstanowe

W informatyce niekoniecznie, dopuszczamy funkcje z pamięcią (stanem... „pamiętliwe”) oraz zwracające niedający się przewidzieć wynik tj. niedeterministyczne.

STAN FUNKCJI

Zazwyczaj stan funkcji jest wyniesiony poza jej ciało np.

$x = 0$

Licznik() = {

$x = x + 1$

return x

}

Pierwsze wywołanie powyższej funkcji zwróci 1, drugie 2, itp. Zauważmy, że funkcja ta nie posiada argumentów wejściowych. Na ogół zmienna którą pamiętamy (tu x) zastępuje nam któryś z argumentów wejściowych.

PRZYKŁADY FUNKCJI:

DETERMINISTYCZNE, BEZSTANOWE

- Dowolna matematyczna wyrażona wzorem: np. $f(x) = x$, $f(x) = x^n$
- *DługośćTekstu*(*text: String*) – zwracająca długość tekstu podanego w argumencie
- *DajRok*(*data: Data*) – zwracająca rok podany w argumencie

NIEDETERMINISTYCZNE, UDAJĄCE BEZSTANOWE

1. *DajCzas*() – zwracający aktualny czas systemu

NIEDETERMINISTYCZNE, STANOWE

2. *LosujLiczbe*() lub *LosujLiczbe*(*ziarno: Int*) – zwracająca losową liczbę z generatora liczb pseudolosowych

POSTACIE INFIXOWE/PREFIXOWE/POSTFIXOWE

Bardzo często używane funkcje oznaczamy specjalnymi znakami i nazywamy **operatorami**.
Na przykład operator dodawania to +, mnożenia *.

Następujące wyrażenie: $6 + 4$

Moglibyśmy zapisać funkcyjnie: $+(6, 4)$

Sygnatura takiej funkcji to: $+(składnik1 : Int, składnik2: Int)$. Tak naprawdę operacja dodawania może mieć sens dla typów innych niż *Int*, a nawet dla argumentów o typach mieszanych.

Do postaci funkcyjnej bardzo podobna jest postać prefixowa: $+ 6 4$ (dodaj 6 do 4)

I postfixowa: $: 6 4 +$

Postać $: 6 + 4$ zwana jest postacią infixową

ZADANIA

1. Policzyc:

Infix: $1 + 10 * 5$	Prefix: $* 5 + 10 1$	Postfix: $2 6 10 1 + - *$
Prefix: $* - 10 5 + 1 4$	Postfix: $2 7 * 11 + 5 /$	Prefix: $\% 10 + 1 2$

2. Zamienić na postać infixową:

$1 + 2 * 3$	$(1 + 2) * 3$
-------------	---------------

3. Dana jest zmienna $x: Int = 0$ Napisać funkcje z pamięcią:

- $pre()$ - która zwiększa wartość x o 1 i zwraca wartość tej zmiennej
- $post()$ - która zwiększa wartość x o 1, ale zwraca wartość tej zmiennej sprzed momentu zwiększenia wartości

4. Dane są następujące funkcje:

- $DajCzas()$ - zwraca datę w formacie yyyy-MM-dd HH:ss
- $LosujLiczbe()$ - zwraca liczbę z $[0,10)$ rozkładu równomiernego

Napisać wartości lub przedziały wartości następujących wyrażeń:

- $DajCzas()$
 - $LosujLiczbe()$
 - $LosujLiczbe() * DługośćTekstu('troll')$
 - $LosujLiczbe() * LosujLiczbe()$
5. Mamy typ danych *Adres*. Przykładowa wartość to: ul. Marii Skłodowskiej Curie 8
Jaki może być wynik następującego wyrażenia:

$1 + ul. Marii Skłodowskiej Curie 8$

Czyli: $+(arg1: Int, arg2: Adres)$

Logika i liczby binarne

ZADANIA

1. Podać tabelę prawdy dla \wedge , \vee , \equiv , \Rightarrow , \wedge (*xor*)
2. Policzyc, wynik podac w systemie dziesietnym
 - a. $0011\ 0110 \& 1101\ 0101$
 - b. $1100\ 1001 \mid 1111\ 0000$
 - c. $\sim 1000\ 1000$
 - d. $1100\ 1001 \wedge 0000\ 0000$
3. Policzyc, wynik podac w systemie dziesietnym dla 8 pozycyjnej liczby binarnej:
 - a. $0011\ 0110 \ll 1$
 - b. $0011\ 0110 \ll 2$
 - c. $0011\ 0110 \ll 3$
 - d. $0011\ 0110 \ll 8$
 - e. $0011\ 0110 \gg 4$
 - f. $0101\ 1101 \ll 1$
4. Policzyc, wynik podac w liczbie binarnej:
 - a. $1010\ 1001 + 0011\ 1111$
 - b. $0111\ 1011 + 0001\ 0001$
 - c. $0001\ 0011 * 0000\ 0100$
5. Omowic kodowania (liczb ujemnych): $U1, U2, ZM, BIAS_x$
6. **Napisać konwersję liczby dodatniej liczby (binarnej) na jej ujemny odpowiednik za pomocą operatorów binarnych**