



ИНФОРМАТИКА

Введение в дисциплину

Розподіл часу за семестрами та видами занять наведено у таблиці.

Семестр	Всього годин	Розподіл навчального часу за семестрами і видами занять						Семестр, атест.
		Лекції.	Лабор.	Практ.	Семін.	МК	СРС	
		Розподіл часу за семестрами та видами занять наведено у таблиці.						
1	150	18	18	18	-	3	96	Екзамен
Усього	150	18	18	18	-	3	96	

Означення. Системою числення називається сукупність цифр і правил для записування чисел. Запис числа у деякій системі числення називається його кодом.

Основа q	Система				Знаки
2	Двійкова	0, 1			
3	Трійкова	0, 1, 2			
5	П'ятіркова	0, 1, 2, 3, 4			
8	Вісімкова	0, 1, 2, 3, 4,	5, 6,	7	
10	Десяткова	. .	0, 1, 2, 3, 4,	5, 6,	7, 8, 9
16	Шістнадцяткова		0, 1, 2, 3, 4,	5, 6,	7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Всі сучасні системи програмування є системами *типізованих даних*, тобто всі дані які використовуються повинні бути віднесені до певного типу (описані).

***Тип даних* та об'єм пам'яті, який вони займають необхідні для правильної обробки даних.**

При складанні алгоритму розв'язання прикладної задачі в першу чергу потрібно чітко формалізувати використовувані дані, тобто, описати їхні імена, типи і початкові значення.

Створення імен. Всім даним, що використовуються, повинні бути присвоєні унікальні імена. При цьому необхідно виконувати наступні правила утворення імен:

- відповідно до традицій математики в іменах прийнято використовувати *латинські букви від A до Z; цифри від 0 до 9 і знак підкреслення*.

Першим символом імені повинна бути **буква чи **знак підкреслення**, далі букви та цифри можуть йти в будь-якому сполученні. **Ніякі інші символи, у тому числі "пробіл", неприпустимі.****

- букви можуть бути як рядковими (a .. z), так і прописними (A .. Z), причому в імені важливі самі букви, а не їхній регістр (розмір).

- довжина імені не має значення, однак на практиці цілком достатньо обмежитися 6-8-символьними іменами. У системі АЛГОРИТМ довжина імені не повинна перевищувати **8** символів.

- імена не повинні збігатися зі службовими (зарезервованими) словами, набір яких у різних системах програмування різний, а також зі словами, що описують значення даних, наприклад, True, False, Pi (число «пі»), Random (випадкове число).

Числові типи даних.

1. Цілочисельний тип (тип Integer)

В описі даних будемо позначати цілочисельний тип як **:I**

2. Дійсний тип (тип Real).

В описі даних будемо позначати дійсний тип як **:R**

Прості нечислові дані

1. Логічний тип(тип BOOLEAN)

В описі даних будемо позначати логічний тип як **:B**

Логічні дані можуть набувати тільки два значення: **TRUE** (істина) і **FALSE** (хибне).

Логічний тип застосовується в логічних виразах і для перевірки, по якому з двох можливих шляхів варто продовжувати виконання алгоритму.

2. Символьний тип (тип Char)

В описі даних будемо позначати символьний тип як **:C**

Символи з кодами 32 .. 127 є інтернаціональними, відповідають стандарту ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

Дані з однорідною структурою.

1. Масиви.

Означення. *Масив* – сукупність однотипних даних, яка має ім'я. Доступ до кожного елемента сукупності (елементу масиву) відбувається при завданні імені масиву та індексу (місцезнаходженню) елемента масиву.

Тип елемента належить до одного з простих типів даних (:I, :R, :B, :C). Допускається також тип рядок.

За способом організації масиви розділяються на 1-мірні, 2-мірні і т.д. В одномірному масиві всі елементи розташовуються один за одним. Елемент масиву визначається в такий спосіб:

Ім'я Масиву[Індекс].

Індексом може бути: ціле число, цілочисельна змінна, у загальному випадку - арифметичний вираз, що має цілочисельне значення. Індекс в одномірному масиві є порядковим номером елемента. Нумерація індексу починається з 1.

Приклад.

1. $x = x[i]$, $i = 1 \dots n$ – одномірний масив

У двовимірному масиві елемент визначається двома індексами

Ім'я Масиву [Індекс1,Індекс2].

2.Рядок

В описі даних будемо позначати рядковий тип як **:S (String)**

Рядковий тип даних є власне кажучи одномірним масивом, елементами якого є символічні дані (тип :C).

Елемент рядка задається як звичайний елемент масиву

Ім'я Рядка [Індекс].

Значення рядкової змінної вводиться як послідовність символів, що починаються і закінчуються символом апострофами (' - символ з кодом 39), наприклад

'Значення рядкової змінної' .

Операції, операнди і вирази.

Операції - дії, що припустимі для перетворення визначених типів даних (наприклад, додавання чисел).

Операнди - «учасники» операцій (наприклад, що складають операції додавання).

Операндами можуть бути:

- безпосередньо значення даних;
- змінні;
- елементи масивів;
- функції;
- вирази.

Змінні, масиви і функції утворюють три групи даних і повинні бути попередньо описані (у протилежному випадку при виконанні алгоритму буде видане повідомлення про помилку).

Вирази - записана в рядок послідовність операндів і операцій, що забезпечує необхідне перетворення даних. Вона повинна враховувати старшинство операцій і при необхідності використовувати круглі дужки для вказівки черговості обчислень. *При цьому необхідно строго дотримувати правило - число відкриваючих і закриваючих дужок повинне бути рівним.*

Арифметичні вирази

В арифметичних виразах можна використовувати наступні операції:

+ додавання; - віднімання; * множення; / ділення;

^ піднесення до степеня (основа a) ;

: цілочисельний ділення , що повертає цілу частку від ділення цілих чисел (еквівалентна операції DIV мови Паскаль);

% цілочисельний залишок від ділення цілих чисел (еквівалентна div рації MOD мови Паскаль).

При цьому обов'язково слід дотримуватись такого порядку старшинства операцій:

1. Піднесення до степеня (^).

2. Унарний мінус (-X).

3. Множення (*), ділення (/), цілочисельний ділення (:) і цілочисельний залишок (%).

4. Додавання (+) і віднімання (-).

В операціях «+», «-», «*», «/», «^» можуть брати участь як дійсні, так і цілочисельні дані, причому операції «/» і «^» завжди повертають дійсний результат.

В операціях «:» і «%» можуть брати участь тільки цілочисельні дані.

Основними логічними операціями є:

- ~ чи інверсія логічне заперечення («НЕ» - еквівалентне операції NOT мови Паскаль);
- & кон'юнкція чи логічне множення («И» - еквівалентне операції AND мови Паскаль);
- | чи диз'юнкція логічне додавання («ЧИ» - еквівалентне операції OR мови Паскаль).

Операндами в зазначених операціях є логічні дані.

Крім того, до логічних операцій відносяться також операції відношення:

- = дорівнює;
- > більше;
- < менше
- >= більше дорівнює;
- <= менше і дорівнює;
- <> не дорівнює.