



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.