**Реферат з інформатики:**

**Тема: Базові елементи мови: типи даних, цілочисельні типи даних, дані дійсних типів, дані типу string.**

План.

1. Поняття даного.
2. Поняття змінної.
3. Дані цілого типу.
4. Розділ оголошення змінних.
5. Дані дійсних типів.
6. Дані типу string.

*Мета заняття:* осмислити поняття даного, змінної і типів даних,

вміти оголошувати змінні і розв’язувати задачі опрацювання даних цілих та дійсних типів.

*Література.* Я.М. Глинський “Інформатика”. Алгоритмізація і програмування книжка 1.

**1. Поняття даного.**

Під даним розуміють об’єкт – порцію інформації, що зберігається в пам’яті комп’ютера, має значення деякої множини допустимих значень і над якими визначені допустимі операції.

В інформатиці дане може мати не лише числові значення. Ним може бути також текст, звук, картинка, фотографія чи фрагмент відеофільму. Дані бувають сталі і змінні.

Стале дане не може змінити свого значення під час виконання програми. Прикладами сталих цілих даних є числа: 5, -10, 0, -1256.

**2. Поняття змінної.**

Змінна може набувати різних значень. Фізичний зміст змінної, змінна – це ділянка оперативної пам’яті, куди комп’ютер записує або звідки читає дане. Змінна характеризується іменем, значенням і обсягом в байтах. Значення змінній надають командою присвоєння чи командою введення даних. Кількість потрібних змінних та їхні імена визначає користувач під час складання алгоритму і програми розв’язування задачі.

1. **Дані цілого типу.**

Людина розуміє числа і тексти візуально. Комп’ютер такої здатності немає, тому користувач зобов’язаний пояснити транслятору, з якими даними він матиме справу: числами чи текстами тощо. Тому дані класифікують за типами. Розрізняють дані цілого типу, дійсного та інших типів, які вивчатимемо далі.

Дані, значення яких є цілі числа, можуть належати до таких типів:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва типу | Пояснення | Обсяг |
| byte | Цілі дуже короткі | (1 байт) |
| integer | Цілі короткі | (2 байт) |
| longint | Цілі довгі | (4 байт) |

Цілі дуже короткі дані мають значення від 0 до 255, цілі короткі дані належать до діапазону від –32768 до 32767, а довгі від –2147483648 до 2147483647. найчастіше застосовують тип integer.

**4. Розділ оголошення змінних.**

Розв’язуючи задачу, користувач має проаналізувати, скільки змінних треба використати і до якого типу їх віднести. Змінні потрібні оголосити на початку програми у розділі оголошення змінних var, який має такий загальний вигляд:

|  |
| --- |
| var  <перший список імен змінних>:<назва типу 1>;  <n-й список імен змінних>:<назва типу n>; |

Приклад 2. Нехай у деякій задачі для позначення кількості студентів у двох групах вирішили використати величини з іменами n1 , n2 . зрозуміло, що відповідні змінні n1 , n2 не можуть набувати дробового значення. Змінні n1 , n2 належать до даних цілого типу, тому їх потрібно оголосити так:

var n1 , n2 : integer

Оголошення змінних дають змогу компілятору зарезервувати у пам’яті комп’ютера потрібну кількість комірок для зберігання даних під час роботи програми. Правило, яке варто запам’ятати твердо:

Елементи списку відокремлюють комою, а команди – крапкою з комою.

Задача 1. Від міста А до В автомобіль їхав t1 = 5 год. з середньою швидкістю V1 = 70 км/год., від В до С – t2 = 4 год., зі швидкістю V2 = 75 км/год., визначити відстань між містами.

Program distance;

var

t1, v1, t2, v2, ab, bc, ac: integer;

begin

t1: = 5; t2: = 4; v1: = 70; v2: = 75;

ab:= v1\* t1; bc:= v2\* t2; ac:=ab+bc;

writeln (ab:6, bc:6, ac:6);

end.

Виконаємо програму і на екрані отримаємо:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 350 |  |  |  | 300 |  |  |  | 650 |

Додому: Завдання. Модифікуйте програму на випадок чотирьох міст.

**5. Дані дійсних типів.**

Дані, значення яких є дійсні числа, можуть належати до таких типів (найчастіше використовують тип real):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| single | Дійсні короткі | (4 байти) |
| real | Дійсні | (6 байтів) |
| double | Дійсні довгі | (8 байтів) |
| extended | Дійсні дуже довгі | (12 байтів) |

Дійсні короткі та просто дійсні дані – це числа у звичайному (з десятковою крапкою) чи показниковому форматі mep з максимальним значенням1038 , а довгі – це числа у звичайному чи показниковому форматі mep з мак4симальним значенням 10308.

Значення дійсного числа в інформатиці записують так:

|  |
| --- |
| mep = m\*102 |

Де m – мантиса, Е – хнова десяткової системи числення, р – порядок.

Приклад 1.

6.25Е+01=6.25\*101=62.5;

-0.12500Е+01=-0.125\*101=-1.25;

3.1415Е-06=3.1415\*10-6=0.0000031415

Приклад 2. Нехай відомо, що маса деякої речовини може набувати не цілочислового значення (1,5 кг тощо). Масі речовини поставлено у відповідність змінну з іменем \_\_\_\_\_\_\_\_. Тому змінну маса оголосити як дане числового дійсного типу так:

var masa: real.

**6. Дані типу String**

Дані, значеннями яких є група символів (слово або деякий текст), називають текстовими (інший термін - рядки). Назва цього типу даних – string. Ознакою текстової сталої, є одинарні ланки (апострофи), між якими записана група символів, а саме: “5”, “Lviv”,“Київ”. Отже 2001 – це ціла числова стала, а “2001” – текстова стала. Якщо текст містить апостроф, то він дублюється, наприклад “ім’я”. Текстові дані типу string можуть містити до 255 символів, однак часто потрібна менша кількість символів n, яку задають в описах так: string [n].

Приклад 3. Оголосити змінні а1, а2, а3 як дійсні, в1, в2 – як цілі, а с1 – як текстову можна так:

var а1 а2 а3: real;

в1, в2 : integer; c1:string;

Вправи та задачі

Складіть алгоритми розв’язування наступних задач (вважаючи, що всі вхідні дані і результати є цілими числами – даними типу integer).

1. Визначіть силу F , що діє на тіло з масою m , яке рухається з прискоренням а (формула F= mа) ?

Виконуємо програму і на екрані отримуємо: 40.

1. Обчисліть вартість а театральних квитків по 4 грн. і в квитків по

6 грн. окремо і всіх разом.

Program syla;

Var

a, c1, b, c2, v1, v2, v: integer;

begin

c1:=4; c2:=6; a:=20; b:=15; v:= v1+v2;

writeln (v1:6, v2:6, v:6);

readln

end.

Виконуємо програму і на екрані отримуємо:

80

90

170

3. Від міста А до В автомобіль їхав t1 год. зі швидкістю V1 км/год., від В до С – t2 год. зі швидкістю V2 км/год., від С до D – t3 год. зі швидкістю V3 км/год.,

Визначіть відстань між містами і пройдений шлях.

Programviostane;

Var

t1, V1, t2, V2, t3, V3, ab, bc, cd, ad : integer;

begin

t1:=6; t2:=3;t3:=5; V1:=60; V2:=65; V3:=80;

ab:= V1\* t1; bc:= V2\* t2; cd:= V3\* t3; ad:=ab+bc+cd

writeln (ab:6, bc:6, cd:6, ad:6);

readln

end.

Виконуємо програму і на екрані отримуємо:

360

195

400

955