

ІНФОРМАТИКА



8

Величини (змінні і константи), їхні властивості.

За новою програмою



1 2
5 3 4

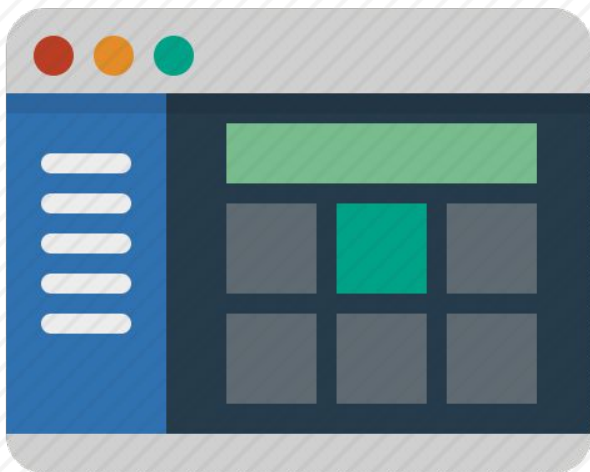
Урок 30



Інформатика, математика, фізика та інші науки використовують **величини**.

Величина - це кількісно виражене значення властивості об'єкта.

Прикладами величин в інформатиці є,



- ширина і висота вікна,
- **колір фону вікна**,
- напис на кнопці,
- розташування кнопки на формі та ін.



Величини поділяються на:

Змінні

Постійні (константи)

 ***Величину, значення якої не змінюється, називають сталою величиною, або константою.***

Константам присвоюються значення в описовій частині програми і в процесі виконання програми їх змінювати заборонено.





Величину, значення якої може змінюватися, називають **змінною величиною**, або **змінною**.

Під час виконання програми в кожний момент часу величина, як правило, має деяке значення, яке називається **ПОТОЧНИМ** значенням.

При цьому змінна величина може мати лише одне значення або не мати жодного. У процесі виконання програми величині може бути не надано ніякого конкретного значення. Тоді величина залишається **невизначеною**.


$$2+2=?$$



Створимо проект, у якому буде обчислюватися сума двох довільних дійсних чисел.

Розмістимо на формі два поля, у які користувач під час виконання проекту вводитиме доданки, напис для виведення суми і кнопку, після вибору якої відбудуватиметься додавання введених у поля чисел і виведення суми в напис.

The screenshot shows a Windows application window titled "Form1". The window has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main area of the form has a light gray background with a grid of small dots. There are two empty text boxes stacked vertically. Below the second text box is a label "Результат" (Result). To the right of the label is a button with the text "Сума" (Sum).



Хоча користувач під час виконання проекту вводить у поля числа, однак система сприймає їх як тексти. Ці тексти є значеннями властивості **Text** полів з іменами **Edit1** і **Edit2**. Тому перші дві команди процедури

```
x := StrToFloat (Edit1.Text);
```

```
y := StrToFloat (Edit2.Text);
```

(Англ. **string to float** - рядок у число з плаваючою десятковою комою) переводять текстове подання дійсних чисел безпосередньо в дійсні числа і присвоюють їх змінним **x** і **y** відповідно.



Третя команда додає ці числа і присвоює суму змінній **s**.

```
s := x+y;
```

У четвертій команді

```
Label1.Caption := FloatToStr(s);
```

(Англ. **float to string** - число з плаваючою десятковою комою в рядок) переводить обчислену суму із числа в його текстове подання і присвоює цей текст значенню властивості **Caption** напису з іменем **Label1**.



*У мові програмування Lazarus для будь-якої змінної повинен бути вказаний її **тип**.*

***Тип змінної** визначає:*

яких значень може набувати ця змінна;

які операції над нею можна виконувати;

який обсяг оперативної пам'яті буде виділено для зберігання значення цієї змінної.



Імена змінних та їх типи вказуються в проекті після ключового слова **var** (англ. **variable** - змінна).

Значення змінних **x, y, s**, які використано в процедурі, за умовою задачі можуть бути довільними дійсними числами. Для таких змінних можна використати тип **real** (англ. **real** - дійсний). Змінні цього типу можуть набувати цілих і дробових значень, модуль яких не перевищує $1,7 * 10^{38}$.

```
. var
.   Form1: TForm1;
.   x, y, s: real;
. implementation
30
.   {$R *.1fm}
.
.   { TForm1 }
.
35 procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
```



Якщо змінні можуть набувати тільки цілих значень, то для них можна використовувати тип:

integer

Змінні цього типу можуть набувати цілих значень від -32 768 до 32 767

longint

Змінні цього типу можуть набувати цілих значень від -2 147 483 648 до 2 147 483 647

Для кожного із цих значень буде виділено 4 байти пам'яті.



Якщо в рядку **var** описуються змінні різних типів, то він матиме вигляд, наприклад, такий:

```
var x, y: real; t: integer;
```





*Під час виконання створеного проекту відкривається вікно. Користувач вводить у поля два числа, вибирає кнопку із заголовком **Сума** і одержує результат.*

*Не закриваючи вікна виконання проекту, користувач може ввести в поля інші числа, знову вибрати кнопку із заголовком **Сума** і одержати новий результат. І так можна повторювати довільну кількість разів.*

A screenshot of a Windows application window titled "Form1". The window contains a simple calculation interface. It features two text input fields stacked vertically. The first field contains the number "2,7" and the second field contains "-3,43". Below these fields, the result "-0,73" is displayed. To the right of the result, there is a button with the text "Сума" (Sum) in a blue box. The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.



Щоб під час виконання проекту користувачеві було зрозуміліше, що робити, доцільно на формі розмістити ліворуч від кожного поля і від напису, призначеного для виведення результату, написи з пояснювальними текстами, наприклад: **Перший доданок**, **Другий доданок**, **Сума**.

The screenshot shows a Windows application window titled "Form1". The interface contains three rows of labels and text boxes, and a button. The first row has the label "Перший доданок" and a text box containing the number "3". The second row has the label "Другий доданок" and a text box containing the number "7". The third row has the label "Сума" and the number "10". To the right of the "Сума" label is a button with the text "Сума".

Перший доданок	<input type="text" value="3"/>
Другий доданок	<input type="text" value="7"/>
Сума	10



**Ви вже знаєте, що над змінними числових типів
можна виконувати операції:**

ДОДАВАННЯ

+

ВІДНІМАННЯ

-

МНОЖЕННЯ

ДІЛЕННЯ

/



Якщо в командах

 $x := a + b$ $x := a - b$ $x := a * b$ $x := a / b$

змінні **a** і **b** є змінними типу **real**, то і тип змінної **x** має бути визначений як **real**.

Якщо в командах,,

 $x := a + b$ $x := a - b$ $x := a * b$

Змінні **a** і **b** є змінними типу **integer (longint)**, то тип змінної **x** може бути визначений і як **integer (longint)**, і як **real**.



А от якщо в команді

$$x := a/b$$

змінні **a** і **b** є змінними типу **integer** (**longint**), то тип змінної **x** має бути визначений як **real**.





Створимо проект, у якому потрібно обчислити масу сосни, якщо відомо її об'єм.

З курсу фізики відомо, що густина сосни є константою і дорівнює 520 кг/м^3 , а масу можна обчислити за формулою $m = \rho V$

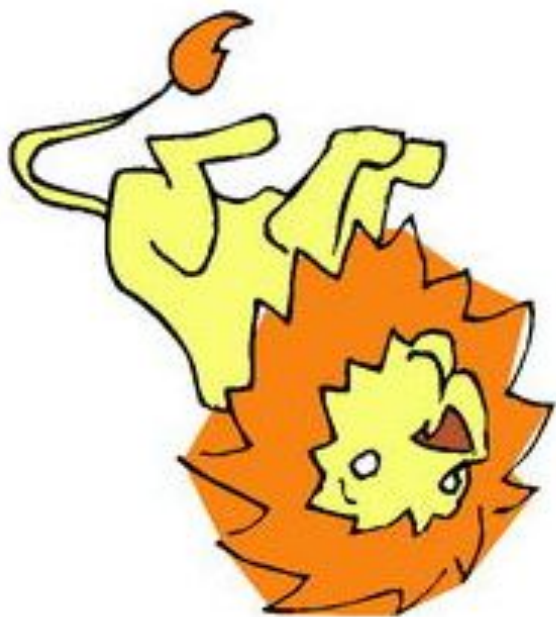
Вважатимемо, що значення об'єму вводиться у кубічних метрах у поле з іменем **Edit1**, а значення маси виводиться в кілограмах у напис з іменем **Label1**.

Тоді відповідний фрагмент проекту матиме такий вигляд:

```
const p = 520;  
var x, m: real;  
begin  
  x := StrToFloat(Edit1.Text);  
  m := x*p;  
  Label1.Caption := FloatToStr(m);  
end;
```

Розгадайте ребус

Розділ 6
§ 6.1



””



Величина



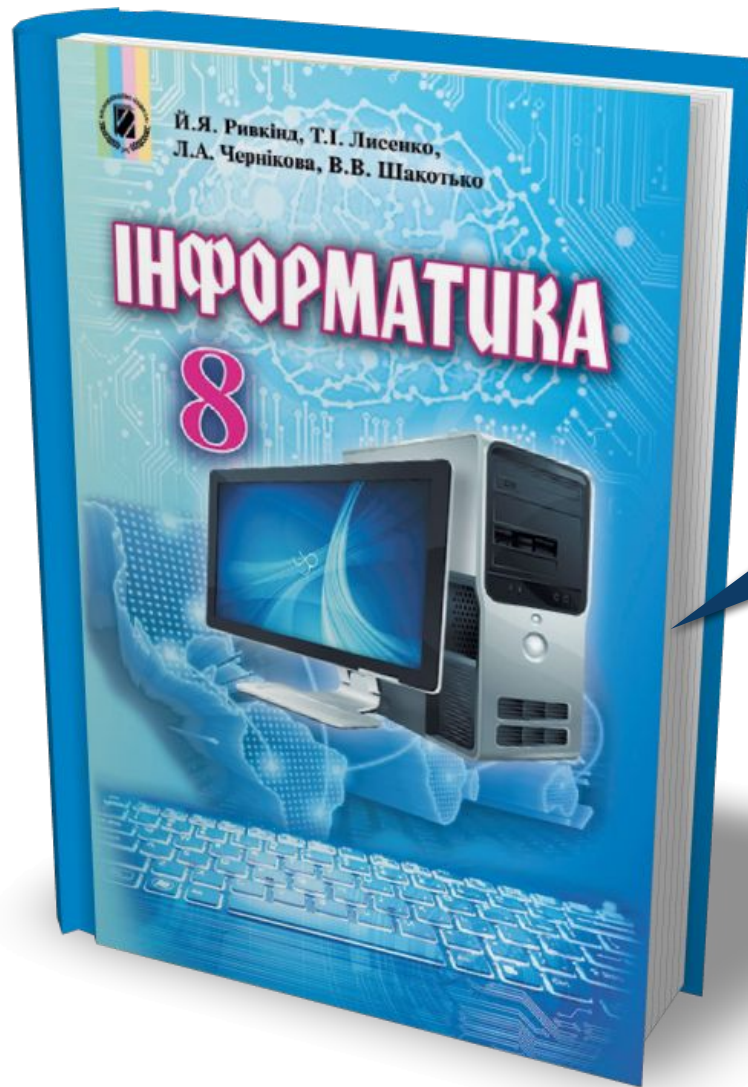


- 1. Якими командами можна перевести текстове подання числа безпосередньо в число і навпаки?**
- 2. Що визначає тип змінної?**
- 3. Де і як вказуються імена змінних та їх типи?**



Розділ 6
§ 6.1

Домашнє завдання



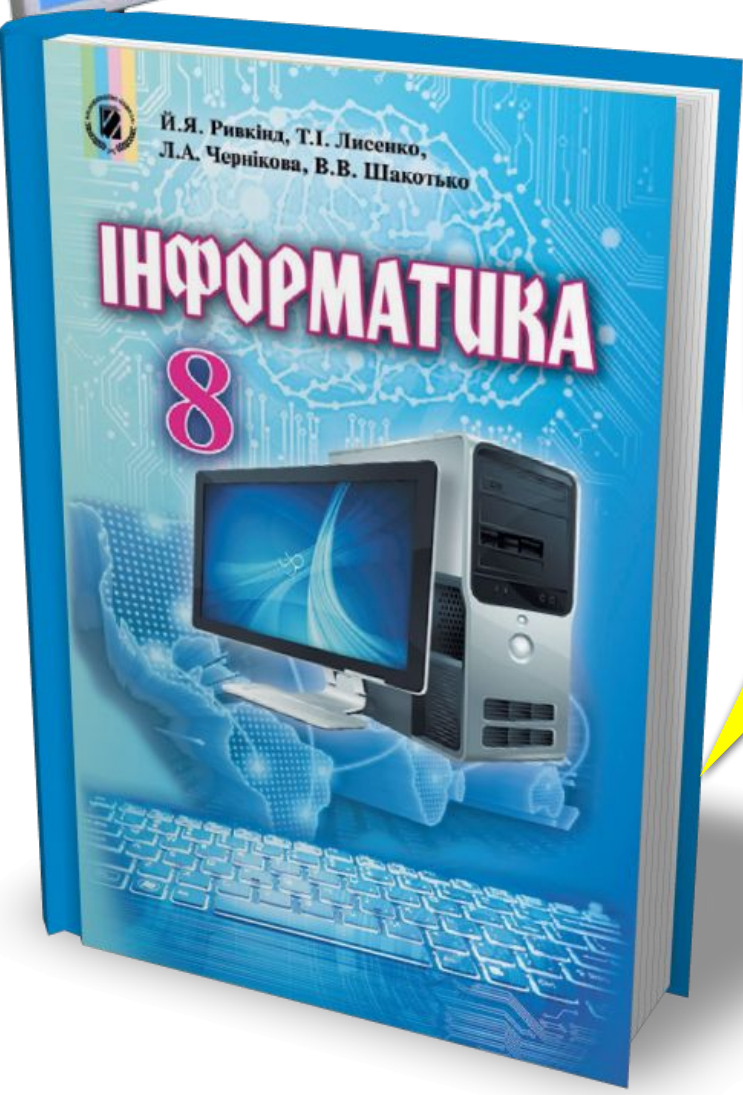
*Проаналізувати
§ 6.1, ст. 183-187*

Працюємо за комп'ютером

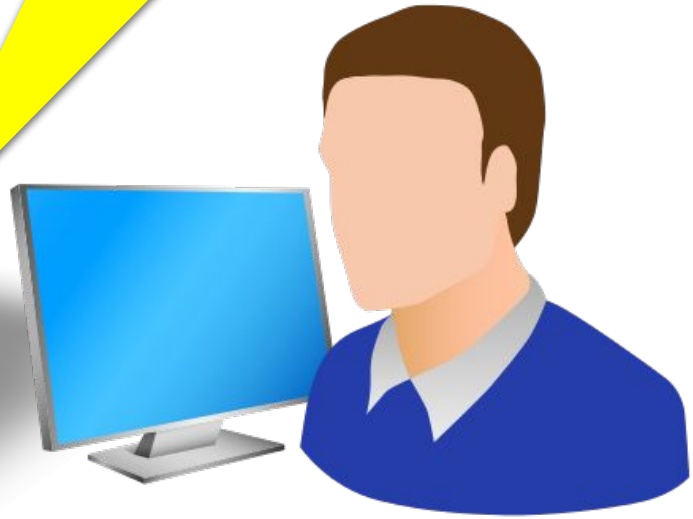
Розділ 6
§ 6.1



8



**Сторінка
187**



ІНФОРМАТИКА

Дякую за увагу!

8

За новою програмою



1 2
5 3 4

Урок 30