Урок 31**. Величини (змінні і константи), їхні властивості. Прості типи величин: числовий, логічний, символьний, рядковий.**

**Цілі:**

* ***навчальна***: сформувати уявлення про основні характеристики величин, необхідність опису типів змінних і констант, синтаксис і семантику оператора присвоєння; сформувати вміння визначати типи даних, необхідних для розв'язування поставленої задачі, розрізняти локальні і глобальні змінні, уміння використовувати оператор присвоєння для зміни значень змінних;
* ***розвивальна***: розвивати логічне мислення та креативність;
* ***виховна***: виховувати інформаційну культуру, дбайливе ставлення до комп’ютерної техніки.

**Тип уроку**: Комбінований.

**Обладнання та наочність**: дошка, комп’ютери з підключенням до мережі Інтернет, підручник, навчальна презентація.

**Програмне забезпечення**: Середовище програмування Lazarus,браузер.

**Хід уроку**

**І. Організаційний етап**

* привітання
* перевірка присутніх
* перевірка готовності учнів до уроку

**ІІ. Актуалізація опорних знань**

Фронтальне обговорення понять: типи помилок, налагодження програмного коду.

**ІІІ. Мотивацій навчальної діяльності**

*Слово вчителя*. Усі дії в програмуванні виконуються над певними величинами. Програмісту необхідно вміти визначати типи даних, необхідних для розв'язання поставленої задачі, описувати величини і правильно оперувати ними в програмі.

**IV. Вивчення нового матеріалу**

**Пояснення вчителя з елементами демонстрування презентації**

*(використовуються можливості локальної мережі кабінету або проектор)*

*Що таке величина та які властивості вона має?*

*Для опису об’єктів і процесів у матеріальному світі ми використовуємо величини. З прикладами величин ви стикаєтеся щодня: відстань між будинком і школою, температура повітря тощо. За допомогою величин можна позначити довжину відрізка, площу земельної ділянки, висоту будинку, швидкість пішохода або автомобіля, час обертання планети навколо Сонця. Кожна величина характеризується певним значенням та одиницями, в яких вимірюється це значення, наприклад, швидкість може дорівнювати 80 км/год, відстань — 700 м, а температура — 15 °С. Поняття величини відіграє важливу роль у науці й відображає можливість фіксувати різні стани деяких об’єктів, зокрема, кількісну сторону проявів навколишньої дійсності. Величина має ім’я та може набувати різних значень із деякої множини допустимих значень. Тип цих значень визначає тип самої величини. Визначення значень деяких величин можна здійснювати їх безпосереднім вимірюванням і за певним алгоритмом, якщо значення можуть змінюватися. Так, алгоритм розв’язування рівняння використовують для визначення значень невідомих величин — коренів рівняння. Комп’ютерна модель автомобіля, що подається за допомогою математичного рівняння, дає змогу визначати значення величини, що відповідає витратам палива, залежно від його швидкості. Із визначенням значень величин пов’язані також алгоритми одержання або створення текстів, різних списків тощо. У цих випадках величини набувають значень, що відповідають фрагментам тексту, елементам списків, значенням Істина або Хибність тощо. Для посилань на величини у виразах під час створення програми використовують імена величин. Позначення імен називають також ідентифікаторами. Ідентифікатори добирають у вигляді деякого скінченного впорядкованого набору літер і цифр, який починається з літери абосимволу підкреслення \_. Прикладами ідентифікаторів величин можуть бути такі послідовності символів: А, В2С, \_І5, X, Y, SI, My\_program, DAT\_33 тощо. Хорошим стилем у програмуванні вважається, коли величинам надають імена, які б до деякої міри характеризували тип величини та її роль у програмі. Величини поділяють на змінні та постійні (константи). Величина, яка має одне й те саме значення в будь-які моменти часу,називається постійною, або константою. Константам присвоюються значення в описовій частині програми, і в процесі виконання програми їх змінювати заборонено. Для опису констант мовою програмування Free Pascal використовують службове слово const. У мові програмування Python константи задаються в тексті програми. Існують константи, до значень яких можна звертатися в програмі без попереднього опису. Кожна змінна та постійна величини належать до визначеного типу. Числові величини — це величини, які можуть набувати значень з деяких числових множин. Наприклад, ціла числова величина А може набувати довільних значень із множини цілих чисел (..., –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, ...). Величини з текстовими значеннями можуть мати символьні або ряд-*

*кові типи. Символьні величини можуть набувати значень із деякої множини символів, і кожне значення може містити лише один символ. Рядкові величини — це величини, що можуть набувати значень із деякої множини послідовностей символів, зокрема слів або наборів слів. Наприклад, (‘понеділок’, ‘вівторок’,..., ‘неділя’) — множина значень рядкової величини з іменем День\_тижня. Логічні величини можуть набувати тільки одного із двох значень: True (істина) або False (хибність). Від типу значень, яких може набувати величина, залежить множина*

*допустимих операцій. Наприклад, не можна виконувати арифметичні Службове слово сonst— це скорочення від англ. сonstant — по-стійна.134 операції над текстовими величинами, операції ділення та віднімання над величинами логічного типу.*

*Тип величини — це сукупність множини допустимих значень і операцій, які дозволяється виконувати над цими значеннями.*

*Тип величини визначає обсяг пам’яті, необхідний для зберігання її значень, а також структуру даних. Для запису арифметичних виразів, аргументів математичних та деяких інших функцій можуть використовуватися числа або величини числового типу. Значення цих величин можуть бути цілими або дійсними числами.*

*Для опису числових величин мовою програмування Free Pascal використовують декілька службових слів. Це пов’язано з їх можливим діапазоном значень і відповідно обсягом, який вони можуть займати в пам’яті комп’ютера. Під час виконання програм, написаних мовою Python, система сама визначає обсяг, який числові величини можуть займати в пам’яті комп’ютера, залежно від введеного їх значення. Довільне ціле число int. Довільне дійсне число real.*

*Щоб у процесі виконання програми користувач міг ввести деякі дані, які будуть опрацьовуватися, у програмі мовою Python можна використати функцію input(). Для цього необхідно записати команду присвоювання значення цієї функції змінній відповідного типу. Слід мати на увазі,що введена величина за замовчуванням буде рядкового типу. Щоб перетворити її в цілочисельний, використовують функцію int, у дійсний fl oat. Наприклад,*

* n=int(input('Введіть кількість:')) — значення змінної n —ціле число, введене з клавіатури;*

* t=float(input('Введіть значення нормальної температури*

*тіла людини:')) — значення змінної t — дійсне число, введене з*

*клавіатури;*

* a=input('Як тебе звати?') — значення змінної а — рядкова величина, що введена з клавіатури.*

*У програмі мовою Python є деякі особливості використання операцій додавання та віднімання: x += 3 — збільшення значення змінної x на 3; x –= 2 — зменшення значення змінної x на 2.*

*// ділення націло (повертає цілу частину дробу, дробова частина відкидається)*

*17//10 = 1*

*% остача від ділення 17%10 = 7*

*Функції, які можна використовувати abs(x)-модуль числа , sin(x), cos(x), pi, sqr(x) -квадрат числа, sqrt(x)-квадратний корінь, int(x)-ціла частина числа, frac(x)-дробова частина числа, round(x)-округлення числа, trunc(x)-відкидання дробової частини числа, random(n)-випадкове число від 0 до n. Щоб використовувати вказані функції у програмі мовою Python, у програмному коді звертаються до бібліотеки math:*

*from math import cos, pi*

*y = cos(pi)*

**Робота з підручником***: § 20.*

**V. Фізкультхвилинка**

**VI. Засвоєння нових знань, формування вмінь**

***Практичне завдання.***

***Робота за комп’ютером***

1. *Повторення правил безпечної поведінки за комп’ютером.*
2. *Інструктаж учителя.*

Підручник ст. 139-140

*Практична робота за комп’ютерами.*

*Вправа 3. Доріжки в парку.*

*Завдання. У деякому місті всі пішохідні доріжки побудували на перпендикулярних лініях. Але це не був найкоротший шлях. Розробіть проект у середовищі, за допомогою якого можна буде представити мерії деякого міста нову модель та розрахунок довжини нових коротких доріжок.*

1. Сплануйте проект. Визначте вхідні дані та результат. Побудуйте інформаційну модель завдання. Візьміть до уваги, що нею може бути графічна модель.

2. Запустіть середовище програмування.

3. Створіть новий файл програми мовою Python з іменем Доріжки в папці

Навчальні проекти власної структури папок.

4. У вікні редактора коду введіть команду приєднання бібліотеки математичних функцій:

 from math import sqrt

5. Запишіть у вікні редактора коду команди для введення значень для змін-

них a, b:

 a = int(input('a= '))

 b = int(input('b= '))

6. Запишіть вираз для знаходження значення змінної c та команду для

виведення результату на екран за правилами мови Python:

 c = sqrt(a\*a+b\*b)

 print(c)

7. Запустіть проект на виконання. Перевірте, чи результат для значень змін-

них a = 3, b = 4 становить 5.0.

8. Завершіть роботу з проектом і середовищем.

Додаткові вправи:

*Розробіть проект Сімейний депозит, за допомогою якого можна визначити, яку суму отримає родина в кінці року, якщо на його початку відкриє в*

*банку депозитний рахунок у розмірі S тис. грн під 18 % річних. Середовище програмування оберіть самостійно. Перевірте виконання проекту для*

*S = 10 000.*

**VIІ. Підсумки уроку**

***Рефлексія***

1. Що нового ви сьогодні дізналися?

2. Чого навчилися?

3. Чи виникали труднощі?

**VІІI. Домашнє завдання**

Підручник § 20 ст. 132-137

**ІХ Оцінювання роботи учнів**