



598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-CBHE-SP

Навчальна програма

Модуль М16 – Комп'ютерні обчислення (Основи програмування)

Версія 2.0

Delivery Date: 05 May 2021

Prepared by: Kharkiv National University of Radio Electronics (NURE) (P11)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Модуль 16.0 - Комп'ютерні обчислення (Основи програмування)

Основні концепції, знання та навички, що пов'язані з використанням обчислювального мислення і кодування для створення простих комп'ютерних програм.

Навички та вміння

Здобувачі, що успішно опанують усі теми модуля, здатні:

- Розуміти ключові поняття, що стосуються обчислень та типових видів діяльності, пов'язаних зі створенням програм
- Розуміти та використовувати такі основні методи обчислювального мислення, як декомпозиція проблеми, виявлення шаблонів, абстрагування та алгоритми для аналізу проблеми та розробки рішень
- Розробляти, перевіряти та модифікувати алгоритми для створення програм, використовуючи схеми та псевдокод
- Розуміти ключові принципи та терміни, пов'язані з програмуванням, важливість добре структурованого та задокументованого коду
- Розуміти та застосовувати основні програмні конструкції, такі як змінні, типи даних та логіку в програмі
- Підвищити ефективність та функціональність розроблюваних програм, використовуючи цикли, умовні вирази, процедури та функції, а також події та команди в програмі
- Відлагоджувати та тестувати програму, переконатись, що вона відповідає вимогам перед релізом.

Загальна інформація

Рівень модуля:	середній
Мова:	українська
Облікове навантаження:	3 кредити ЄКТС
Орієнтовні часові затрати:	
- Очна форма	9 днів по 8 годин на день
- Дистанційна	до 15 тижнів по 3-4 години на тиждень
Сертифікація:	Заключний екзамен

Рекомендовані модулі

Сертифікат за модулем M01 Computer Essentials



ЗМІСТ МОДУЛЯ

ТЕМА 1 ОСНОВНІ ТЕРМІНИ

- 1.1 Ключові концепції**
- Визначення терміну «комп'ютерні обчислення».
 - Визначення терміну «обчислювальне мислення».
 - Визначення терміну «програма».
 - Визначення терміну «код». Відмінності між програмним кодом, машинним кодом.
 - Розуміння термінів «опис програми» та «специфікація програми».
 - З'ясування типових етапів створення програми: аналіз, проектування, програмування, тестування, удосконалення.
 - Розуміння відмінностей між формальною мовою та природною мовою.

ТЕМА 2 МЕТОДИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО МИСЛЕННЯ

- 2.1 Аналіз проблеми**
- Огляд типових методів, що використовуються в обчислювальному мисленні: декомпозиція, пошук шаблонів (аналіз структури та закономірностей), абстрагування, алгоритми.
 - Використання декомпозиції проблеми, щоб розділити дані, процеси або складну проблему на більш дрібні частини.
 - Пошук шаблонів (Ідентифікація структури та взаємозв'язків) серед невеликих складових декомпонованої проблеми.
 - Використання абстракції для фільтрації несуттєвих деталей під час аналізу проблеми
 - З'ясування прийомів використання алгоритмів в комп'ютерному мисленні
- 2.2 Алгоритми**
- Визначення керуючої конструкції побудови програм «послідовність». Мета формування «послідовності» при побудові алгоритмів.
 - Можливі форми подання алгоритмів: словесний, графічний, псевдокод, програмний код
 - Основні графічні символи схем алгоритмів: пуск / зупинка, процес, рішення, вхід / вихід, з'єднувальні лінії, стрілки.
 - Опис послідовності операцій, представлених схемою, псевдокодом.
 - Запис точного алгоритму на основі його опису з використанням схеми або псевдокоду.
 - виправлення помилок в алгоритмі: відсутній програмний елемент, неправильна послідовність, неправильний результат розв'язання.

ТЕМА 3 ОСНОВИ КОДУВАННЯ

- 3.1 Початкові знання**
- Знайомство з Python
 - Основні характеристики добре структурованого та задокументованого коду: відступи, відповідні коментарі, опис



імен тощо.

- Використання простих арифметичних операцій для виконання обчислень у програмі: +, -, /, *.
- Розуміння пріоритету операторів та порядку виконання обчислень у складних виразах. Використання круглих дужок для визначення структури складних виразів.
- Визначення поняття програмної конструкції «коментар». Призначення коментаря у програмі.
- Використання коментарів у програмі.
- Визначення комп'ютерного терміну «змінна». Призначення змінної у програмі.
- Визначення та ініціалізація змінної.
- Присвоювання значення змінній.
- Використання осмислених імен змінних у програмі для проведення обчислень і зберігання значень.
- Використання типів даних у програмі: рядок, символ, ціле число, дійсне число, булеве значення.
- Використання складених типів даних у програмі: масив, список, кортеж.
- Використання у програмі даних, що вводяться користувачем.
- Виведення вихідних даних і результатів роботи програми на екран.

3.2 Змінні та типи даних

ТЕМА 4 ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ПОБУДОВИ ПРОГРАМ

4.1 Логічні вирази

- Логічні вирази у програмуванні.
- Використання булевих логічних операцій для генерування істинного чи помилкового значення: =, >, <, >=, <=, <>, !=, ==, AND, OR, NOT.
- Використання булевих логічних виразів у програмі.

4.2 Умовні конструкції

- Умовні конструкції та мета їх використання у програмах.
- Використання у програмі умовних операторів if-else, if-elif-else.

4.3 Повторювані обчислення

- Повторювані обчислення та використання циклічних конструкцій у програмі
- Основні типи циклічних конструкцій: for, while з передумовою та післяумовою.
- Нескінченний цикл.

4.4 Процедури та функції

- Використання різних типів циклів у програмі: for, while.
- Повторне використання коду за допомогою функцій і процедур.
- Використання доступних загальних бібліотек.
- Визначення терміну «процедура». Оголошення і опис процедур у програмі.
- З'ясування терміну «параметр». Призначення параметрів у програмі.
- Визначення терміну «функція». Оголошення і опис функцій у програмі.
- Особливості використання процедур і функцій у програмі.



4.5 Події та команди

- Рекурсія та її використання у програмі.
- Визначення поняття «подія». Особливості розробки програм на основі подій.
- Використання обробників подій: натискання на клавішу маніпулятора «миша», натискання клавіш клавіатури, натискання на кнопку на екрані, таймер.

ТЕМА 5 ТЕСТУВАННЯ, ВІДЛАГОДЖЕННЯ ТА ВИПУСК ПРОГРАМ

5.1 Виконання, тестування і відлагодження

- Переваги тестування та відлагодження програми для усунення помилок.
- Типи помилок у програмах: синтаксичні, логічні, часу виконання.
- Виконання програми.
- Виявлення та виправлення синтаксичних помилок у програмі, як: помилкове написання операторів, відсутність знаків пунктуації.
- Ідентифікація та виправлення логічних помилок у програмі, як: некоректний логічний вираз, некоректний тип даних.

5.2 Випуск

- Перевірка програми на відповідність вимогам початкового опису.
- Описання завершеної програми, визначення мети її створення, основних функцій та вхідних/вихідних значень.
- Ідентифікація шляхів розширення та удосконалення програми, які можуть задовольнити додаткові потреби користувача.