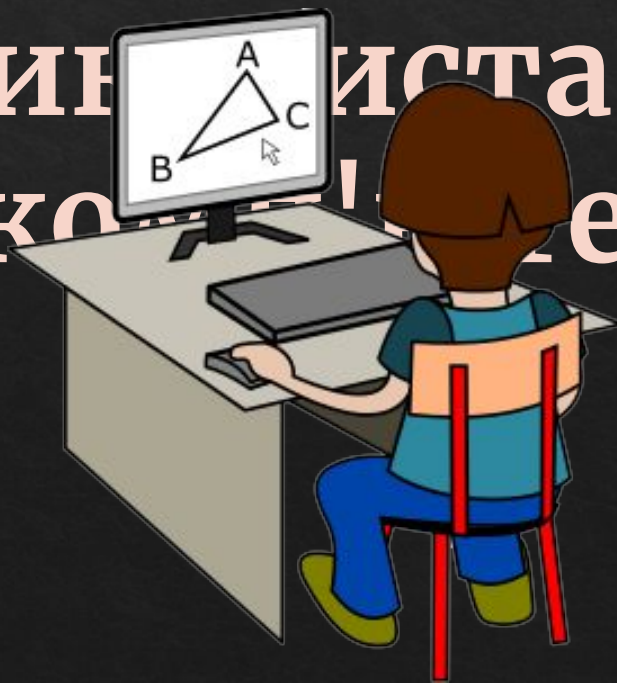


# Інформатика 11 клас

## Урок 5

### Основні етапи розв'язування задач із використанням комп'ютера



# ЯКИХ ЕТАПІВ СЛІД ДОТРИМУВАТИСЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРА?

1

• Формулювання задачі в термінах деякої галузі знань, встановлення вхідних даних та шуканих результатів — постановка задачі

2

• Формалізація задачі, побудова інформаційної (зокрема математичної) моделі

3

• Вибір методу розв'язування формалізованої задачі

4

• Розробка алгоритму розв'язування задачі

5

• Добір відповідного програмного забезпечення або складання програми мовою програмування

6

• Створення комп'ютерної моделі

7

• Застосування комп'ютерної моделі до дослідження моделі задачі, проведення комп'ютерного експерименту

8

• Аналіз одержаних результатів (прийняття рішення) та з'ясування адекватності моделі досліджуваного об'єкта чи явища

# ПОНЯТТЯ АБСТРАКТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Абстрактне моделювання пов'язане з побудовою абстрактної моделі. Така модель являє собою математичні співвідношення, графіки, схеми, діаграми тощо.

При розв'язуванні задач за допомогою комп'ютера, виділяють декілька етапів, які можна віднести до абстрактного моделювання, оскільки їх реалізація не залежить від виконавця чи інструмента.

1.

1. Етап постановки задачі

2.

Етап побудови інформаційної моделі

3.

Етап розробки алгоритму

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

При постановці прикладної задачі фахівець з тієї чи іншої галузі знань чи діяльності формулює задачу, визначає вихідні дані і мету її розв'язання, оскільки мета визначає ті властивості об'єкта - оригіналу, які мають бути відтворені в моделі.

На цьому етапі формулюється задача і вимоги, що висуваються до її розв'язання, тобто здійснюється попередній аналіз об'єкта дослідження. Якщо задача конкретна, то під постановкою задачі можна розуміти відповідь на два запитання: які дані відомі, тобто є початковими (вхідними), і що потрібно визначити. Якщо задача узагальнена, то при постановці задачі знадобиться також відповідь на третє запитання: які дані допустимі.

Постановка задачі полягає в її описі розмовною чи формальною мовою.

# НА ЕТАПІ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ВІДБУВАЄТЬСЯ ФОРМУЛЮВАННЯ ЗАДАЧІ МОВОЮ МАТЕМАТИКИ, ТОБТО СТВОРЮЄТЬСЯ МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ.

## При створенні математичної моделі потрібно:

1. Зробити припущення, на яких буде базуватися математична модель, та виділити суттєві ознаки об'єкта, який досліджується.
2. Визначити вхідні дані та шукані результати, а також одиниці їх вимірювання та форму подання
3. Записати математичні співвідношення (формули, рівняння, нерівності тощо), які зв'язують шукані результати з вхідними даними.

# У ЧОМУ ПОЛЯГАЄ ТЕХНОЛОГІЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Після створення інформаційної знакової моделі приступають до комп'ютерного моделювання — створення комп'ютерної моделі.

Комп'ютерне моделювання полягає у проведенні обчислювальних експериментів на комп'ютері, метою яких є аналіз, інтерпретація та співставлення результатів моделювання з реальною поведінкою об'єкта, що вивчається, і, за необхідності, наступне уточнення моделі.

Комп'ютерна модель — модель, реалізована засобами програмного середовища.

Існує велика кількість програмних засобів, які дозволяють досліджувати інформаційні моделі. Кожне програмне середовище має свій інструментарій та дозволяє працювати з певними видами інформаційних об'єктів.

Існують різні програми, які дозволяють працювати з блок-схемами алгоритмів, електронними схемами, діаграмами тощо.

# У ЧОМУ ПОЛЯГАЄ ТЕХНОЛОГІЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Інформаційні моделі, в яких відображаються не лише відомості про об'єкти, а й вказуються їх взаємозв'язки, реалізуються в **системах управління базами даних.**

Ефективним засобом дослідження математичних моделей є **середовище програмування**, де комп'ютерна модель подається у вигляді програми.

Потужним інструментом дослідження математичних моделей є **середовище табличного процесора**. Тут вихідна інформаційна знакова модель подається у вигляді таблиці, яка зв'язує елементарні об'єкти за правилами побудови зв'язків у цьому середовищі.

**Комп'ютерна програма** — набір послідовних інструкцій у вигляді слів, цифр, кодів, символів чи в іншому вигляді, виражених у формі, придатній для зчитування та виконання комп'ютером.

**Програма** — низка команд для комп'ютера, що становлять запис алгоритму однією з мов програмування.

# У ЧОМУ ПОЛЯГАЄ ТЕХНОЛОГІЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Перевірка створеної комп'ютерної моделі здійснюється за допомогою її тестування.

Тестування – процес перевірки правильності моделі.

Тестування передбачає виконання програми для певного набору вхідних даних, для яких заздалегідь відомий результат.

Якщо відповідь, отримана при тестуванні, збігається з відомою відповіддю, а тест складений правильно, вважається, що модель працює коректно. В іншому випадку слід шукати й усувати причини розбіжностей. Усі ці дії називаються *налагодженням моделі*.



# У ЧОМУ ПОЛЯГАЄ ТЕХНОЛОГІЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

У випадку створення комп'ютерної моделі шляхом складання програми необхідно здійснити налагодження та тестування програми.

Під налагодженням програми розуміють процес випробування програми і виправлення при цьому помилок. Виявити **синтаксичні помилки**, пов'язані з порушенням правил запису програми мовою програмування, та **семантичні помилки**, пов'язані з неправильним змістом дій та використанням недопустимих значень величин, допомагає система програмування, що використовується.

## АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

Завершується комп'ютерне моделювання аналізом результатів. Експерименти мають бути здійснені таким чином, щоб отримати достовірний результат.

Якщо результати не відповідають цілям поставленої задачі, це означає, що допущено помилки на попередніх етапах.

Якщо помилки знайдено, то необхідно внести корективи в модель.

Процес повторюється дотих пір, поки результати експерименту не будуть відповідати цілям моделювання.

# ЩО ТАКЕ МЕТОД РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧІ?

Метод — це загальний спосіб, сукупність прийомів, що використовуються для розв'язування задач певного типу.

Вибір методу зумовлюється аналізом вхідних даних конкретної задачі й умовами застосовуваності кожного з наявних методів.

Вибір методу розв'язування задачі за допомогою комп'ютера має спиратись на отримання швидкого результату, з мінімальними затратами оперативної пам'яті.

У багатьох задачах знаходження точного розв'язку є неможливим або занадто складним. До таких задач розроблені наближені методи (їх ще називають чисельними методами)

Існують й інші методи розв'язування задач: впорядкування, пошук даних, оптимізація.

# МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

Алгоритмічні мови, які призначені для створення описів алгоритмів, що орієнтовані на їх виконання комп'ютером, називають мовами програмування.

## Класифікація мов програмування

За ступенем залежності  
від апаратних засобів

Низького рівня

Високого рівня

Надвисокого рівня

За принципами  
програмування

Процедурні

Непроцедурні

Об'єктно-орієнтовані

За орієнтацією на клас задач

Універсальні

Спеціалізовані