



Практичне завдання

4.1. Етапи розв'язування задач з використанням алгоритмів і проєктів

Для тих, хто працює з *Python*

Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм

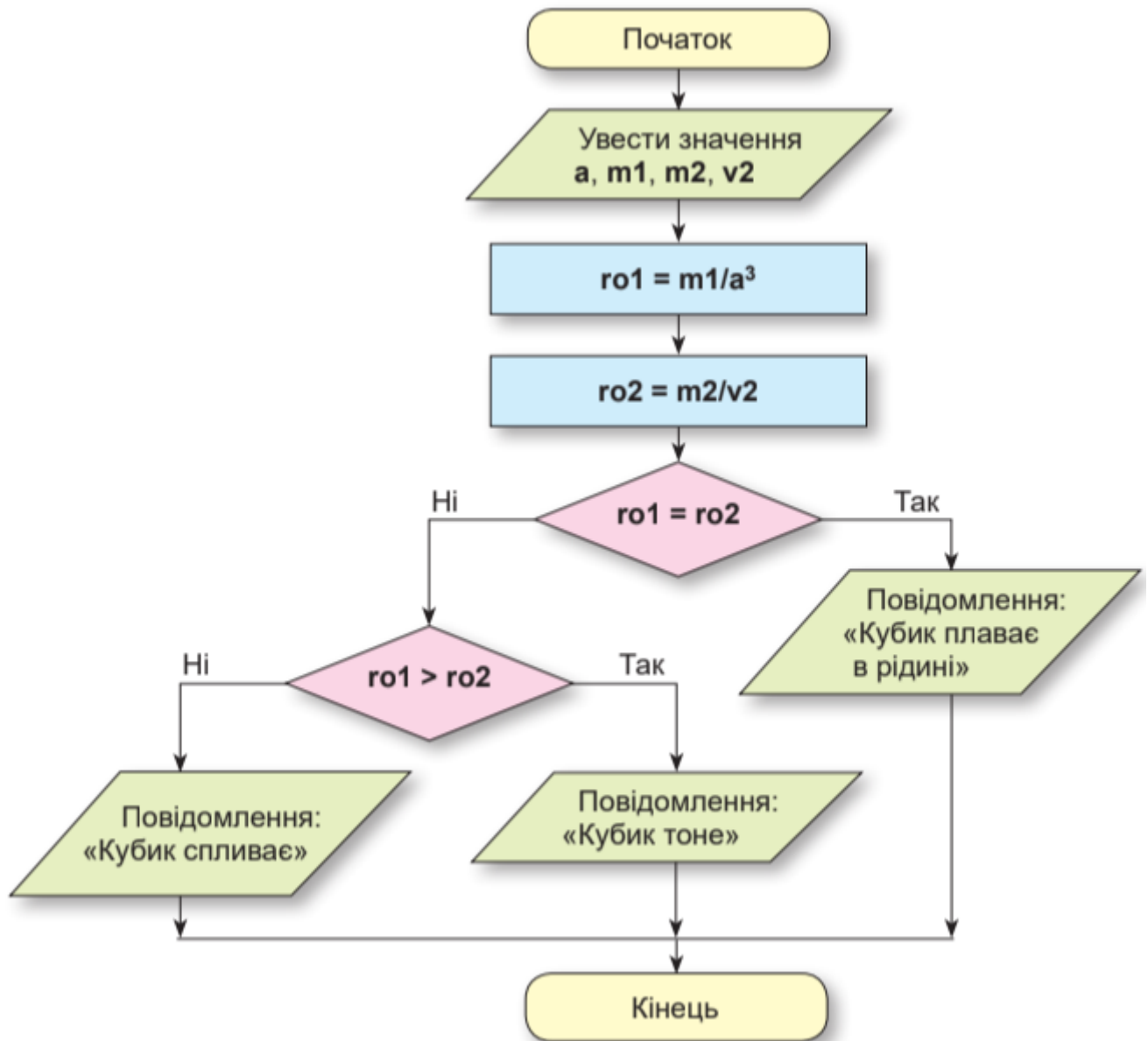
Задача. У Марічки є

кубик, для якого відомі довжина його ребра a і маса m_1 . Марічка занурює кубик у посудину з рідиною. Відомі маса витісненої рідини m_2 та її об'єм v_2 . Визначити, чи буде плавати кубик у рідині, чи потоне, чи буде спливати.

Етап 1. Уважно прочитайте і проаналізуйте умову задачі, створіть математичну модель задачі:

1. **Вхідні дані:** довжина ребра кубика a , маса кубика m_1 , маса витісненої рідини m_2 , об'єм витісненої рідини v_2 .
2. **Кінцеві результати:** Повідомлення: «Кубик плаває в рідині», або «Кубик тоне», або «Кубик спливає».
3. **Формули:** густина речовини, з якої виготовлено кубик, $\rho_1 = m_1/a^3$; густина рідини: $\rho_2 = m_2/v_2$. Відповідно до закону Архімеда, якщо $\rho_1 = \rho_2$, кубик плаває в рідині; якщо $\rho_1 > \rho_2$, кубик тоне; якщо $\rho_1 < \rho_2$, кубик спливає.

Етап 2. Створіть алгоритм розв'язування задачі (мал. 1).



Мал. 1. Алгоритм

Етап 3. Створіть комп'ютерний проєкт.

1. Відкрийте середовище розробки проєкту.
2. Уведіть у середовище розробки проєкту такі команди проєкту:

```

a = float(input(«Уведіть довжину ребра кубика: »))
m1 = float(input(«Уведіть масу кубика: »))
m2 = float(input(«Уведіть масу витісненої рідини: »))
v2 = float(input(«Уведіть об'єм витісненої рідини: »))
ro1 = m1/a**3
ro2 = m2/v2
if ro1 == ro2:
    print(«Кубик плаває в рідині»)
elif ro1 > ro2:
    print(«Кубик тоне»)
else:
    print(«Кубик спливає»)
  
```

3. Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з іменем **вправа 4.1**.

Етап 4. Запустіть проєкт на виконання для довільних наборів значень вхідних даних, щоб перевірити, чи видає він значення кінцевих результатів.

Наприклад, уведіть значення $a = 1$, $m1 = 5$, $m2 = 3$, $v2 = 2$.

Якщо виконання проєкту переривається, то це означає, що проєкт містить **синтаксичні помилки**. У такому разі, знайдіть і виправіть їх та знову запустіть проєкт на виконання.

Звертаємо вашу увагу: на цьому етапі значення вхідних даних довільні, вони можуть не мати ніякого фізичного змісту, адже головне на цьому етапі – перевірити, що виконання проєкту не переривається.

Етап 5. Запустіть проєкт на виконання для таких тестових наборів значень вхідних даних, для яких ви заздалегідь визначили результат виконання проєкту. Оскільки проєкт містить розгалуження і можливі три різні повідомлення як результат виконання проєкту, то на цьому етапі потрібно виконати проєкт як мінімум для трьох тестових наборів значень вхідних даних. Причому вони мають бути підібрані так, щоб перевірити правильність виконання проєкту в кожному з трьох можливих випадків.

Наприклад, можна взяти такі три тестових набори вхідних даних:

1. $a = 1$, $m1 = 5$, $m2 = 10$, $v2 = 2$. Очікуваний результат: «**Кубик плаває**».
2. $a = 1$, $m1 = 5$, $m2 = 3$, $v2 = 2$. Очікуваний результат: «**Кубик тоне**».
3. $a = 1$, $m1 = 5$, $m2 = 20$, $v2 = 2$. Очікуваний результат: «**Кубик спливає**».

Виконайте проєкт з такими значеннями наборів вхідних даних і переконайтеся, що результати виконання проєкту збігаються з очікуваними. Якщо ні, знайдіть у проєкті **логічні помилки**, виправіть їх і знову виконайте проєкт з наведеними значеннями вхідних даних.

Етап 6. Запустіть проєкт на виконання для наборів значень вхідних даних, які ви підберете для конкретних матеріалів, рідин і розмірів кубиків. Значення вхідних даних і результати виконання проєкту запишіть у зошит.