



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

06-11-52

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

та завдання до лабораторних робіт і самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«Алгоритмізація та програмування»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Економічна кібернетика»
спеціальності 051 «Економіка»
денної та заочної форми навчання

Рекомендовано науково-методичною радою
з якості ННІЕМ
Протокол № 2 від 12.12.2019 р.

Рівне – 2019

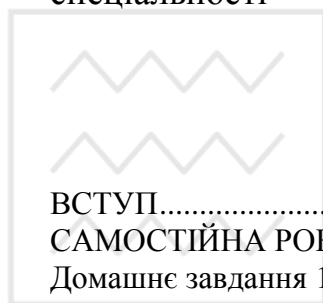


Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт і самостійної роботи з навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Економічна кібернетика» спеціальності 051 «Економіка» денної та заочної форми навчання [Електронне видання] / Бабич Т. Ю. – Рівне : НУВГП, 2019. – 26 с.

Укладач: Бабич Т. Ю., к.е.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики.

Відповідальний за випуск: Грицюк П. М., завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики.

Керівник групи забезпечення спеціальності Грицюк П. М.



ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
САМОСТІЙНА РОБОТА	4
Домашнє завдання 1	4
Домашнє завдання 2	7
ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ.....	9
<i>Лабораторна робота №1. Ознайомлення із середовищем Python. Введення та виведення інформації. Робота з різними структурами даних</i>	<i>9</i>
<i>Лабораторна робота №2. Програми лінійної та розгалуженої структури.....</i>	<i>10</i>
<i>Лабораторна робота №3. Циклічні алгоритми та програми.....</i>	<i>13</i>
<i>Лабораторна робота №4. Обробка списків.....</i>	<i>15</i>
<i>Лабораторна робота №5. Обробка двовимірних масивів</i>	<i>18</i>
<i>Лабораторна робота №6. Обробка натуральних чисел.....</i>	<i>21</i>
<i>Лабораторна робота № 7. Робота з графікою.....</i>	<i>24</i>
Рекомендована література	26



ВСТУП

У процесі вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування» у студентів формуються науково обґрунтовані погляди на сучасні технології в інформатиці та практичні навички з програмування економічних задач. Вивчення основ алгоритмізації – необхідна умова поєднання теорії і практики програмування, частина математичної культури та загальної культури мислення. Вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування» повинно забезпечувати рішення двох взаємопов'язаних проблем: пізнання теоретичних основ створення програмного забезпечення для вирішення економічних задач та набуття практичних навичок щодо їх ефективного застосування в реальних умовах.

Викладання навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» забезпечить такі результати навчання: формування у студентів алгоритмічного мислення та набуття навичок розробки програм мовою програмування Python для вирішення прикладних задач із різних предметних областей.

Завданням курсу є засвоєння студентами основних понять, отримання практичних навичок по створенню та аналізу алгоритмів, оволодіння основними принципами написання програм.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми в результаті вивчення дисципліни **студент повинен:**

знати:

- основні поняття алгоритмізації,
- основні типи алгоритмів,
- зв'язки між задачею та алгоритмом її вирішення, між алгоритмом та програмним кодом,
- теоретичні аспекти створення алгоритмів та програм.

вміти:

- розв'язувати типові задачі,
- розробляти алгоритми для розв'язування задач,
- використовувати алгоритми при створенні програмних продуктів,
- використовувати алгоритмічні мови для реалізації розроблених алгоритмів на персональних комп'ютерах.
- програмувати мовою Python.

Пропоновані завдання розділено на дві частини. Завдання першої частини призначено для самостійного опрацювання до початку лабораторних занять в середовищі Python: студентам пропонується засвоїти складання алгоритмів, а також запис основних математичних операцій мовою Python.

Другу частину призначено для виконання студентами під час проведення лабораторних занять у комп'ютерному класі. У семи



лабораторних роботах запропоновано до виконання типові задачі, що є характерними для засвоєння основ програмування.

Для кожного завдання наведено 10 варіантів вхідних даних

САМОСТІЙНА РОБОТА

Домашнє завдання 1

Написати псевдокод і алгоритм (лінійна та розгалужена структури)

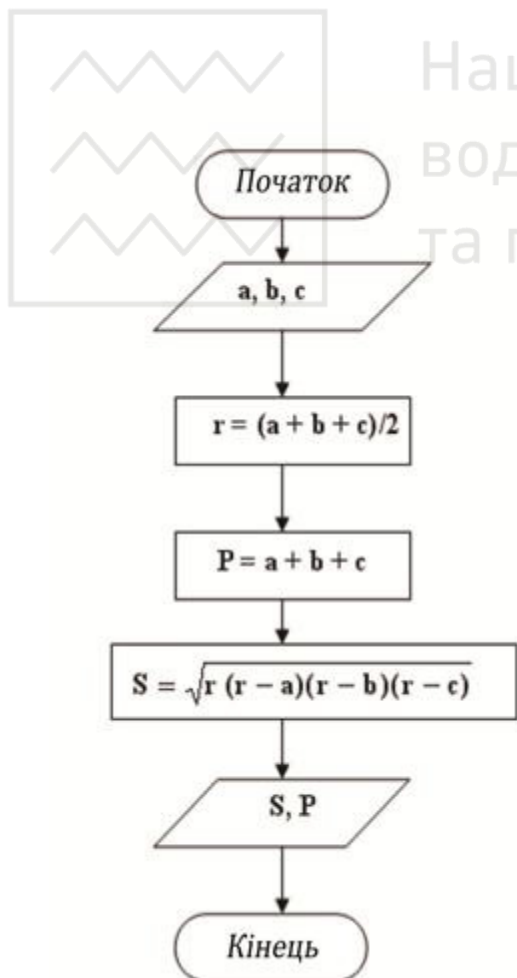
ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Приклад 1. Лінійний алгоритм

Скласти алгоритм обчислення площі та периметра трикутника, якщо відомі довжини 3 його сторін.

Початкові дані: a, b, c (довжини сторін трикутника);

Результат: S, P (площа та периметр трикутника).



Розв'язок:

Псевдокод

1. Введення чисел a, b, c
2. Обчислення напівпериметра
$$r = \frac{a + b + c}{2}$$
3. Обчислення периметра
$$P = a + b + c$$
4. Обчислення площі
$$S = \sqrt{r(r - a)(r - b)(r - c)}$$
5. Виведення S, P
6. Кінець



Приклад 2. Алгоритм розгалуження

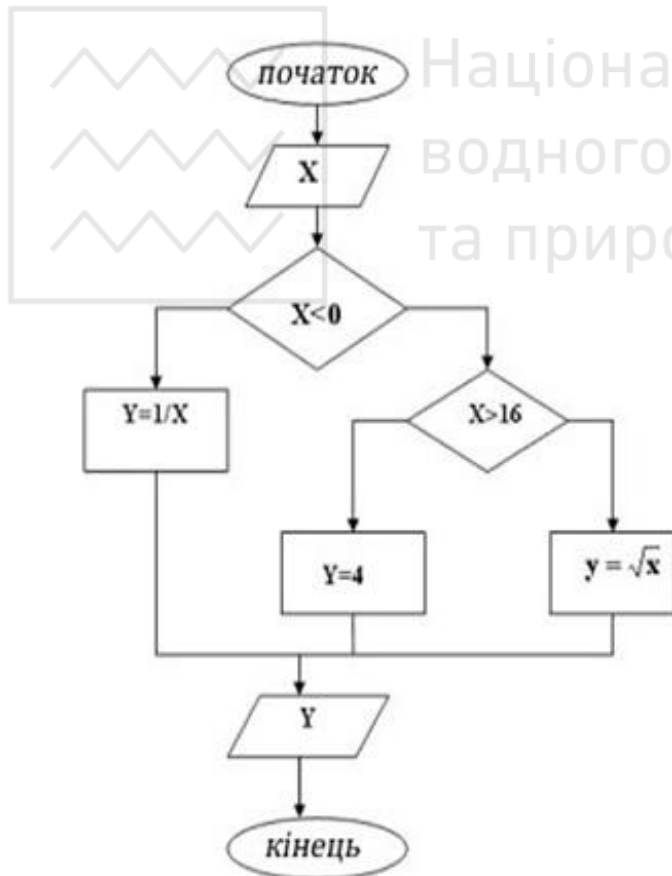
Скласти алгоритм обчислення значення функції $y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0 \\ \sqrt{x}, & 0 \leq x \leq 16 \\ 4, & x > 16 \end{cases}$

Знаходження значення функції ускладнюється тим, що на області визначення функція складається з елементарних, неперервних на заданій ділянці, функцій. Перш ніж обчислити значення y , необхідно перевірити приналежність введеного x одній із заданих ділянок.

Початкові дані: x ;

Результат: y .

Розв'язок:



Псевдокод

1. Введення x

2. Перевірка умови:

Якщо $X < 0$

то $Y = \frac{1}{x}$

інакше

якщо $X > 16$

то $Y = 4$,

інакше $y = \sqrt{x}$

кінець якщо

3. Виведення Y

4. Кінець



ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

Використовуючи псевдокод і графічний спосіб запису алгоритмів, скласти алгоритми вирішення наступних завдань:

Завдання 1: Лінійний алгоритм

1. Скласти алгоритм обчислення периметра квадрата, якщо відома його сторона.
2. Скласти алгоритм обчислення довжини кола, якщо відомий його радіус.
3. Скласти алгоритм обчислення площі кола, якщо відомий його діаметр.
4. Скласти алгоритм обчислення гіпотенузи прямокутного трикутника, якщо відомі його катети.
5. Скласти алгоритм обчислення периметра прямокутного трикутника, якщо відомі його катети.
6. Скласти алгоритм обчислення периметра прямокутника та його діагоналі, якщо відомі його сторони.
7. Скласти алгоритм обчислення площі кільця, якщо відомі радіуси зовнішнього та внутрішнього кола.
8. Скласти алгоритм обчислення площі поверхні та об'єму куба, якщо відомо його ребро.
9. Скласти алгоритм обчислення периметра рівнобічної трапеції, якщо відомі її основи та висота.
10. Скласти алгоритм обчислення щільності тіла, якщо відомі його об'єм та маса.

Завдання 2: Алгоритм розгалуження

1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: парним, кратним 4.
2. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: непарним, кратним 5.
3. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: непарним, кратним 7.
4. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: парним, кратним 10.
5. Є коробка зі сторонами: $A \times B \times C$. Визначити, чи пройде вона в двері з розмірами $M \times K$.
6. Дано дійсне число. Визначити, яке це число: додатне, від'ємне, нуль.
7. Чи можна з колоди, що має діаметр поперечного перерізу D , випилити квадратний брус шириною A ?
8. Чи можна в квадратному залі площею S помістити круглу сцену радіусом R так, щоб від стіни до сцени був прохід не менше K ?
9. Дано номер місця в плацкартному вагоні. Визначити, яке це місце: верхнє або нижнє, в купе або бічне.
10. Відома грошова сума. Розміняти її купюрами 500, 100, 10 і монетою 2 грн., якщо це можливо.



Домашнє завдання 2

Робота з різними структурами даних

Завдання 1: Робота з числами

Приклад: визначити значення у після виконання такого фрагмента програми:

$$x = 15$$

$$x = x + 6$$

$$y = -x + 26$$

$$y = y - x$$

Такі завдання зручно виконувати за допомогою таблиці:

Інструкція	X	Y
$x = 15$	15	
$x = x + 6$	$15+6=21$	
$y = -x + 26$	21	$-21+26=5$
$y = y - x$	21	$5-21=-16$

Відповідь: -16.

ВАРІАНТИ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ВИКОНАННЯ:

1.1. Визначити значення відповідної змінної після виконання фрагмента програми:

1.

$$a = 5$$

$$a = a + 6$$

$$b = -a$$

$$c = a - 2 * b$$

2.

$$p = 0$$

$$q = 25$$

$$d = q - 8$$

$$q = 3 * d$$

$$p = q - 80$$

3.

$$a = 40$$

$$b = 10$$

$$b = -a/2 * b$$

$$v = b + a * 2$$

4.

$$a = 30$$

$$b = 10$$

$$b = -a/4 * b$$

$$v = b + a * 5$$

5.

$$s = 14$$

$$k = -3$$

$$d = s + 1$$

$$s = d$$

$$k = 2 * s$$

6.

$$a = 8$$

$$a = a + 5$$

$$b = -a$$

$$c = a - 7 * b$$



- | | | | |
|----|--|-----|--|
| 7. | $p = 0$
$q = 30$
$d = q - 5$
$q = 2 * d$
$p = q - 100$ | 8. | $s = 7$
$k = -5$
$d = s + 1$
$s = d$
$k = 2 * s$ |
| 9. | $a = 25$
$b = 10$
$b = -a * 2 / b$
$v = -(b + a)^2$ | 10. | $p = 10$
$q = 2$
$d = q + 15$
$q = d / 3$
$p = q + 20$ |

1.2. Обчислити значення змінної z при $x=25$ і $y=7$:

- | | | | |
|----|----------------------------------|-----|--|
| 1. | $Z = x \% y + y$ | 2. | $Y = x \% y + 4$
$Z = x \% y + 1$ |
| 3. | $Z = x // y + x$ | 4. | $Y = x // y$
$Z = x \% (y + 1)$ |
| 5. | $Y = x // y$
$Z = x // y$ | 6. | $Y = x \% y$
$Z = x // (y + 1)$ |
| 7. | $Y = x // y$
$Z = x \% y + x$ | 8. | $Z = x \% (y + x)$ |
| 9. | $Z = x \% y - y$ | 10. | $Y = x \% y + 2$
$Z = x // (y - 1)$ |

Завдання 2: Робота з рядками

2.1. Визначити, який з рядків є більшим?

- | | | | |
|----|------------------------|-----|-----------------------|
| 1. | 'derevo'; 'dgerev' | 2. | 'koleso'; 'kol3' |
| 3. | 'muzyka'; '1muzyk' | 4. | 'element'; '5element' |
| 5. | '123bus'; 'bus123' | 6. | 'vikno'; 'vichka' |
| 7. | 'pisnya12'; 'pisnya21' | 8. | 'kosmos'; 'space' |
| 9. | 'turtle'; 'tartaruga' | 10. | 'osin19'; '19osin' |

2.2. З рядками із попереднього завдання виконати конкатенацію ($s1+s2$).

2.3. Для рядка, отриманого в п.2.2, виконати множення на 2 ($s*2$).

2.4. Виписати з отриманого рядка символ згідно номера варіанту (1-8).

2.5. Виконати для отриманого рядка (п.2.3) зріз: $s[4:6]$; $s[2:10:3]$.

2.6. Визначити для отриманого рядка (п.2.3) $\min(s)$ та $\max(s)$.



Завдання 3: Робота з кортежами

Задано кортеж

1. $t1=(\text{'monday'}, \text{'tuesday'}, \text{'wednesday'})$ $t2=(1,2,3)$
2. $t1=(\text{'thursday'}, \text{'friday'}, \text{'saturday'}, \text{'sunday'})$ $t2=(4,5,6,7)$
3. $t1=(\text{'january'}, \text{'february'}, \text{'march'}, \text{'april'})$ $t2=(1,2,3,4)$
4. $t1=(\text{'may'}, \text{'june'}, \text{'july'}, \text{'august'})$ $t2=(5,6,7,8)$
5. $t1=(\text{'september'}, \text{'october'}, \text{'november'}, \text{'december'})$ $t2=(9,10,11,12)$
6. $t1=(\text{'december'}, \text{'january'}, \text{'february'})$ $t2=(1,2,3)$
7. $t1=(\text{'march'}, \text{'april'}, \text{'may'})$ $t2=(1,2,3)$
8. $t1=(\text{'september'}, \text{'october'}, \text{'november'})$ $t2=(1,2,3)$
9. $t1=(\text{'winter'}, \text{'spring'}, \text{'summer'})$ $t2=(1,2,3)$
10. $t1=(\text{'winter'}, \text{'january'}, \text{'february'})$ $t2=(1,2,3)$

3.1. Згідно варіанту виконати об'єднання кортежів.

3.2. Виконати двократне повторення кортежу (п.3.1).

3.3. Визначити кількість елементів кортежу (п.3.2).

3.4. Виписати з отриманого кортежу елемент згідно номера варіанту з протилежним знаком (1-8).

3.5. Виконати для отриманого кортежу (п.3.3) зріз: $t[4:6]$; $t[2:10:3]$.

3.6. Визначити для отриманого кортежу (п.3.3) $\min(t)$ та $\max(t)$.

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Лабораторна робота №1. Ознайомлення із середовищем Python. Введення та виведення інформації. Робота з різними структурами даних

Завдання 1-3. Виконати у середовищі Python домашнє завдання 2 (та порівняти результати, що було отримано раніше, та результати виконання програми.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

Завдання 4. Введення та виведення інформації.

Завдання для розробки програм

4.1. Отримати на екрані таке:

Варіанти 1; 5: 9. Три числа: 10 5 24

Варіанти 2; 6; 10 Три числа: 103, 25, 724

Варіанти 3; 7. Три числа:

103

25

14



Варіанти 4; 8. Три числа: 103

25, 724

**Текст «Три числа: ...» не використовувати!!!*

4.2. Задано число 156.12459835. Вивести на екран:

Варіанти 1; 5; 9. Число з 3 цифрами у дробовій частині

Варіанти 2; 6; 10 Число з 2 цифрами у дробовій частині

Варіанти 3; 7. Число без дробової частини

Варіанти 4; 8. Число з 2 цифрами у дробовій частині з протилежним знаком

4.3. Отримати на екрані таке:

Варіанти 1; 5; 9

○○○○○124○○○○○13

○○○○○○56○○○○○355

○○○○○587○○○○○○8

Варіанти 3; 7

○○○○○7.240○○○-43.520

○○○○23.500○○○○55.107

○○○○88.203○○-769.800

Варіанти 2; 6; 10

○○○○○1.24○○○○13.52

○○○○3.567○○○-355.1

○○○○○○8.2○○○○○9.18

Варіанти 4; 8

○○○○○7○○○-43.520

○○○23○○○○55.107

○○○○88 ○○-769.800

Де ○ – порожня позиція на екрані

Лабораторна робота №2. Програми лінійної та розгалуженої структури

Завдання 1: Лінійний алгоритм

Написати програму знаходження значення функції згідно варіанту.

Вимоги до програми:

- вхідні дані ввести оператором введення ;
- на друк вивести значення вхідної змінної та результати обчислень;
- вхідні дані взяти довільними.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Скласти алгоритм обчислення значення функції $y=7x+5$ при будь-якому значенні x .
2. Скласти алгоритм обчислення щільності тіла, якщо відомі його об'єм та маса.



2.
 1. Скласти алгоритм обчислення периметра квадрата, якщо відома його сторона.
 2. Скласти алгоритм обчислення суми, різниці, добутку та частки двох чисел.
3.
 1. Скласти алгоритм обчислення довжини кола, якщо відомий його радіус.
 2. Скласти алгоритм обчислення середнього арифметичного та середнього геометричного двох додатних чисел.
4.
 1. Скласти алгоритм обчислення площі кола, якщо відомий його діаметр.
 2. Скласти алгоритм обчислення щільності населення в державі, якщо відомі його площа та кількість мешканців.
5.
 1. Скласти алгоритм обчислення гіпотенузи прямокутного трикутника, якщо відомі його катети.
 2. Задано три числа. Скласти алгоритм визначення мінімального числа, максимального числа, обчислити між 3 числами середнє арифметичне значення.
6.
 1. Скласти алгоритм обчислення периметра прямокутного трикутника, якщо відомі його катети.
 2. Скласти алгоритм обчислення оптимальної ваги людини, якщо відомо її зріст.
7.
 1. Скласти алгоритм обчислення периметра прямокутника та його діагоналі, якщо відомі його сторони.
 2. Скласти алгоритм обчислення площі рівностороннього трикутника, якщо відомо його периметр.
8.
 1. Скласти алгоритм обчислення площі кільця, якщо відомі радіуси зовнішнього та внутрішнього кола.
 2. Огорожа має форму кола та обмежує ділянку площею S . Якою буде сторона квадрата, якщо цією огорожею обмежити квадратну ділянку?
9.
 1. Скласти алгоритм обчислення площі поверхні та об'єму куба, якщо відомо його ребро.
 2. Скласти алгоритм обчислення периметра рівнобічної трапеції, якщо відомі її основи та висота.
10.
 1. Скласти алгоритм обчислення площі трикутника, якщо відомо довжину його сторін.
 2. Задано два числа. Скласти алгоритм визначення мінімального числа, максимального числа, обчислити між числами квадрат різниці.



Завдання 2: Алгоритм розгалуження

Написати програму знаходження значення функції, що обчислюється в залежності від значення аргументу.

Вимоги до програми:

- вхідні дані ввести оператором введення ;
- на друк вивести значення вхідної змінної та результати обчислень;
- вхідні дані взяти довільними.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. 1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: парним, кратним 4.
2. Відома грошова сума. Розміняти її купюрами 500, 100, 10 і монетою 2 грн., якщо це можливо.
2. 1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: непарним, кратним 5.
2. Є дві ємності: кубічна з ребром A , циліндрична з висотою H і радіусом підстави R . Визначити, чи поміститься рідина обсягу M в першу ємність, в другу, в обидві.
3. 1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: непарним, кратним 7.
2. Є дві ємності: кубічна з ребром A , циліндрична з висотою H і радіусом підстави R . Визначити, чи можна заповнити рідиною обсягу M першу ємність, другу, обидві.
4. 1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: парним, кратним 10.
2. Дано дійсні числа: X, Y, Z . Визначити, чи існує трикутник з такими довжинами сторін i , якщо існує, чи буде він прямокутним.
5. 1. Є коробка зі сторонами: $A \times B \times C$. Визначити, чи пройде вона в двері з розмірами $M \times K$.
2. Дано число X . Визначити, чи належить це число заданому проміжку $[a, b]$.
6. 1. Дано дійсне число. Визначити, яке це число: додатне, від'ємне, нуль.
2. Визначити значення функції $Z = 1 / (XY)$ при довільних X і Y .
7. 1. Чи можна з колоди, що має діаметр поперечного перерізу D , випилити квадратний брус шириною A ?
2. Дано дійсні числа: A, B, C . Визначити, чи виконуються нерівності $A < B < C$ або $A > B > C$ і яке саме нерівність виконується.



8. 1. Чи можна в квадратному залі площею S помістити круглу сцену радіусом R так, щоб від стіни до сцени був прохід не менше K ?
2. Дано два дійсних числа X і Y . Обчислити Z :
 $Z = \sqrt{X * Y}$ при $X > Y$, $Z = \ln(X + Y)$ в іншому випадку.
9. 1. Дано номер місця в плацкартному вагоні. Визначити, яке це місце: верхнє або нижнє, в купе або бічне.
2. Дано дійсні додатні числа a, b, c, d . З'ясуйте, чи може прямокутник зі сторонами a, b вміститися всередині прямокутника зі сторонами c, d так, щоб кожна сторона внутрішнього прямокутника була паралельна або перпендикулярна стороні зовнішнього прямокутника.
10. 1. Дано дійсне число. Визначити, чи буде це число ділитися націло на 5, 10? Якщо ні, то на скільки потрібно збільшити число для виконання умови?
2. Визначити значення функції $Z = (XY) / (X - Y)$ при довільних X і Y .

Лабораторна робота №3. Циклічні алгоритми та програми

Завдання 1: Табулювання функції

Написати програму обчислення значення функції на вказаному проміжку із заданим кроком, а також значень функції, починаючи із заданої точки. На друк вивести у вигляді таблиці значення аргументу та відповідне значення функції.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

- | | |
|---|--|
| 1. $y = \frac{\cos^2 x}{x^2 + 1}$ | а) $3,8 \leq x \leq 7,6$; $\Delta x = 0,6$;
б) $0,5 \leq x$, $\Delta x = 0,1$, $n = 9$. |
| 2. $y = \frac{\operatorname{tg} 0,5x}{x^3 + 7,5}$ | а) $0,1 \leq x \leq 1,2$, $\Delta x = 0,1$;
б) $0,5 \leq x$, $\Delta x = 0,05$, $n = 8$. |
| 3. $y = \frac{e^{2x} - 8}{x + 3}$ | а) $-1 \leq x \leq 2,3$, $\Delta x = 0,7$;
б) $1,5 \leq x$, $\Delta x = 0,3$, $n = 6$. |
| 4. $y = \frac{x + \cos 2x}{3x}$ | а) $2,3 \leq x \leq 5,4$, $\Delta x = 0,8$,
б) $x \geq 1,2$, $\Delta x = 0,2$, $n = 7$. |
| 5. $y = \frac{x + \cos 2x}{x + 2}$ | а) $0,2 \leq x \leq 10$, $\Delta x = 0,8$;
б) $x \geq 0,6$, $\Delta x = 1,5$, $n = 6$. |



6. $y = \frac{\cos^3 t^2}{1,5t + 2}$

7. $z = \frac{x^3 + 2x}{3 \cos \sqrt{x} + 1}$

8. $z = \frac{t + \sin 2t}{t^2 - 3}$

9. $y = \frac{x^3 - 2}{3 \ln x}$

10. $y = \frac{2 \sin^3 x}{3x + 1}$

а) $2,3 \leq t \leq 7,2$, $\Delta t = 0,8$;

б) $t \geq 0$, $\Delta t = 0,3$, $n = 5$.

а) $0 \leq x \leq 2$, $\Delta x = 0,4$;

б) $x \geq 0,3$, $\Delta x = 0,8$, $n = 7$.

а) $2,4 \leq t \leq 6,9$, $\Delta t = 0,4$;

б) $t \geq 3,1$, $\Delta t = 0,8$, $n = 6$.

а) $4,5 \leq x \leq 16,4$, $\Delta x = 2,2$;

б) $x \geq 2$, $\Delta x = 1,5$, $n = 5$.

а) $-1 \leq x \leq 1$, $\Delta x = 0,25$;

б) $x \geq -2,5$, $\Delta x = 0,15$, $n = 6$.

Завдання 2: Обробка натуральних чисел

Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Надрукувати у стовпчик куби всіх цілих чисел від 10 до b (значення b ввести з клавіатури; $b \geq 10$).

2. Надрукувати таблицю відповідності між масою у фунтах та масою у кілограмах для значень 1,2,..., 10 фунтів (1 фунт=453 г) у вигляді:

Фунти *Кілограми*

1	...
2	...
...	
10	

3. Надрукувати всі непарні числа з проміжку від 10 до 100.

4. Надрукувати всі цілі числа від a до b, кратні деякому числу c.

5. Надрукувати всі двозначні числа, сума квадратів цифр яких ділиться на 13.

6. Знайти суму $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ при заданому значенні n. *Рекомендація: використовуйте змінну-суматор.*

7. Надрукувати всі непарні двозначні числа, у яких остання цифра дорівнює 3 або 7.

8. Визначити кількість трьохзначних чисел, сума цифр яких дорівнює деякому значенню s. *Рекомендація: використовуйте змінну-лічильник.*

9. Визначити кількість трьохзначних чисел, кратних 7 і у яких сума цифр також дорівнює 7.

10. Вивести на екран всі парні трицифрові числа, що діляться націло на 7.



Лабораторна робота №4. Обробка списків

Завдання 1: Написати програму знаходження деяких параметрів, які характеризують списки.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. 1) Знайти і надрукувати суму додатних елементів списку $B = 5.0, -2.3, -6.9, -1.1, 2.0, 6.6$
2) Знайти і надрукувати суму додатних елементів списку, що вводиться користувачем. Першим задається кількість елементів списку.
2. 1) Підрахувати і надрукувати кількість додатних елементів, які стоять на парних місцях $C = -6.3, -1.0, 10.3, -8.8, 6.3, -1.1, 0.0, 0.1$
2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів
3. 1) Вивести на друк середнє арифметичне від'ємних елементів масиву: $A = 6.3, -2.1, 4.2, 5.3, -7.2, -4.5$
2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів
4. 1) Надрукувати суму від'ємних елементів, які стоять на парних місцях в масиві $X = -2.3, 4.0, -8.9, 6.3, 4.9, -7.8, -6.5, 5.1, 3.8, -4.3, -5.1, 7.2$
2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів
5. 1) Знайти і надрукувати кількість додатних елементів масиву $C = 1.6, 2.1, -3.1, 0.0, 1.1, -2.2, 3.7, 8.9, 9.2$
2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів
6. 1) Надрукувати середнє арифметичне невід'ємних елементів масиву, які стоять на непарних місцях $B = 3.3; 0.0; -8.3; 7.2; 6.1; -4.2; 5.7; 6.4; 5.6; -4.8$
2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів
7. 1) Обчислити добуток додатних елементів масиву $D = 1.1; -6.2; 0.0; 2.3; 5.1$
2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів
8. 1) Надрукувати порядкові номери від'ємних елементів масиву $y = 7.9; 1.0; 1.1; -2.2; 5.0; -1.1; 2.0$
2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів
9. 1) Обчислити добуток від'ємних елементів масиву $D = -1.1; -6.2; 0.0; 2.3; -5.1$
2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів



10. 1) Надрукувати порядкові номери додатних елементів масиву та самі ці елементи $y = \lfloor -7,9;1,0;1,1;-2,2;5,0;-1,1;2,0 \rfloor$
- 2) Виконати попереднє завдання у випадку введення з клавіатури кількості елементів списку та самих елементів

Завдання 2: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Переставити місцями першу та другу половини масиву.
2. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Переставити місцями групу з M елементів, що починаються з позиції K , з групою M елементів, що починаються з позиції P .
3. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Вставити групу з M нових елементів, починаючи з позиції K .
4. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Суму елементів масиву і кількість додатних елементів поставити на перше і друге місце.
5. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Виключити з нього M елементів, починаючи з позиції K .
6. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Виключити всі нулеві елементи.
7. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Після кожного від'ємного елемента вставити новий елемент, що дорівнює квадрату цього від'ємного числа.
8. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Визначити, чи є в масиві два нуля, що йдуть підряд.
9. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Створити з нього новий масив, що містить $N-1$ елементів, які обчислено як різницю між першим та відповідним елементом.
10. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Створити з нього новий масив з елементів, які обчислено як суму першого та відповідного елементів.

Завдання 3: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Визначити, чи утворюють елементи масиву, що йдуть перед першим від'ємним значенням, зростаючу послідовність.
2. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Визначити, чи утворюють елементи масиву, що йдуть перед першим від'ємним значенням, спадаючу послідовність.



3. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. З елементів вихідного масиву побудувати два нових. В перший масив мають входити тільки елементи з додатними значеннями, а в другий – з від'ємними. Якщо у вихідному масиві зустрінеться число 0, воно відкидається.
4. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Додати до елементів масиву такий новий елемент, щоби сума елементів з додатними значеннями стала би рівною модулю суми елементів з від'ємними значеннями.
5. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Виключити з масиву елементи, що належать проміжку $[B;C]$.
6. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Додати стільки елементів, щоби елементів з додатними та від'ємними значеннями стало би порівну.
7. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Замість кожного елемента з нульовим значенням поставити суму двох попередніх елементів масиву.
8. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Визначити, чи утворюють елементи масиву, що йдуть перед першим додатним значенням, спадаючу послідовність.
9. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Замість кожного елемента з від'ємним значенням поставити суму двох попередніх елементів масиву.
10. Дано одновимірний масив числових значень з N елементів. Замість кожного елемента з додатним значенням поставити добуток двох попередніх елементів масиву.

Завдання 4: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури. Знайти кількість символів у найдовшому рядку. Вирівняти рядки по найдовшому, поставити перед кожним рядком відповідну кількість зірочок.
2. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури. Із заданих рядків, кожен з яких є словом, скласти один довгий рядок в пробілами між словами.
3. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури (в кожному рядку – одно слово). Вводиться склад (послідовність літер). Підрахувати кількість таких складів у кожному рядку.
4. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури. Кожен рядок є послідовністю символів, яка містить знаки запитання. Замінити в кожному рядку всі знаки запитання на зірочки.
5. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури. Надрукувати всі центральні букви рядків непарної довжини.



6. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури. Кожен рядок містить слово. Записати слово з пробілами між буквами.
7. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури. Підрахувати кількість пробілів в кожному рядку.
8. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури (в кожному рядку – одно слово). Вводиться склад (послідовність літер). Видалити даний склад з кожного рядка.
9. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури (в кожному рядку – одно слово). Вводиться склад (послідовність літер). Замінити на даний склад початок кожного рядка.
10. Задано M рядків символів, що вводяться з клавіатури. Знайти кількість символів у найкоротшому та найдовшому рядках. Залишити в кожному рядку кількість символів по найкоротшому рядку. Вирівняти рядки по найдовшому, поставити перед кожним рядком відповідну кількість зірочок.

Лабораторна робота №5. Обробка двовимірних масивів

Завдання 1: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Знайти найбільший елемент стовпця матриці A , для якого сума абсолютних значень елементів максимальна.
2. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Знайти найбільше значення серед середніх значень для кожного рядка матриці.
3. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Знайти найменший елемент стовпця матриці A , для якого сума абсолютних значень елементів максимальна.
4. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Знайти найменше значення серед середніх значень для кожного рядка матриці.
5. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Визначити середні значення по всіх рядках і стовпцях матриці. Результат оформити у вигляді матриці з $N + 1$ рядків і $M + 1$ стовпців.
6. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Знайти суму елементів всієї матриці. Визначити, яку частку в цій сумі становить сума елементів кожного стовпця. Результат оформити у вигляді матриці з $N + 1$ рядків і M стовпців.
7. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Знайти суму елементів всієї матриці. Визначити, яку



- частку в цій сумі становить сума елементів кожного рядка. Результат оформити у вигляді матриці з N рядків і $M + 1$ стовпців.
8. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Визначити, скільки від'ємних елементів міститься в кожному стовпці і в кожному рядку матриці. Результат оформити у вигляді матриці з $N + 1$ рядків і $M + 1$ стовпців.
 9. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Визначити, скільки від'ємних елементів міститься в кожному стовпці і в кожному рядку матриці. Результат оформити у вигляді матриці з $N + 1$ рядків і $M + 1$ стовпців.
 10. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Знайти суму елементів всієї матриці. Визначити, сума елементів якого стовпця становить найбільшу частку в цій сумі. Результат оформити у вигляді матриці з $N + 1$ рядків і M стовпців.

Завдання 2: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Визначити, скільки нульових елементів міститься у верхніх L рядках матриці і в лівих K стовпцях матриці.
2. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Перемножити елементи кожного стовпця матриці з відповідними елементами K -го стовпця.
3. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Підсумувати елементи кожного рядка матриці з відповідними елементами L -го рядка.
4. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Розділити елементи кожного рядка на елемент цього рядка з найбільшим значенням.
5. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Розділити елементи кожного стовпця матриці на елемент цього стовпця з найбільшим значенням.
6. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Розділити елементи матриці на елемент матриці з максимальним значенням.
7. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Всі елементи мають цілий тип. Дано ціле число H . Визначити, які стовпці мають хоча б одне таке число, а які не мають.
8. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Виключити з матриці рядок з номером L . Зімкнути рядки матриці.



9. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Виключити з матриці рядок з номером L . Зімкнути рядки матриці.
10. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Додати до матриці рядок і вставити його під номером L .

Завдання 3: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Виконати обробку елементів квадратної матриці A , що має N рядків і N стовпців. Знайти суму елементів, що стоять на головній діагоналі, і суму елементів, що стоять на побічній діагоналі (елементи головної діагоналі мають індекси від $[0,0]$ до $[N, N]$, а елементи побічної діагоналі - від $[N, 0]$ до $[0, N]$).
2. Виконати обробку елементів квадратної матриці A , що має N рядків і N стовпців. Визначити суму елементів, розташованих паралельно головній діагоналі (найближчі до головної). Елементи головної діагоналі мають індекси від $[0,0]$ до $[N, N]$.
3. Виконати обробку елементів квадратної матриці A , що має N рядків і N стовпців. Визначити добуток елементів, розташованих паралельно побічній діагоналі (найближчі до побічної). Елементи побічної діагоналі мають індекси від $[N, 0]$ до $[0, N]$.
4. Виконати обробку елементів квадратної матриці A , що має N рядків і N стовпців. Кожній парі елементів, симетричних відносно головної діагоналі (найближчі до головної), привласнити значення, рівні напівсумі цих симетричних значень (елементи головної діагоналі мають індекси від $[0,0]$ до $[N, N]$).
5. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Вихідна матриця складається з нулів і одиниць. Додати до матриці ще один стовпець, кожен елемент якого робить кількість одиниць в кожному рядку парним.
6. Виконати обробку елементів квадратної матриці A , що має N рядків і N стовпців. Знайти суму елементів, розташованих вище головної діагоналі, і добуток елементів, розташованих вище побічної діагоналі (елементи головної діагоналі мають індекси від $[0,0]$ до $[N, N]$, а елементи побічної діагоналі? Від $[N, 0]$ до $[0, N]$).
7. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Дано номер рядка L і номер стовпця K , за допомогою яких вихідна матриця розбивається на чотири частини. Знайти суму елементів кожної частини.
8. Виконати обробку елементів прямокутної матриці A , що має N рядків і M стовпців. Визначити, скільки нульових елементів міститься в кожному стовпці і в кожному рядку матриці. Результат оформити у вигляді матриці з $N + 1$ рядків і $M + 1$ стовпців.



9. Виконати обробку елементів квадратної матриці A , що має N рядків і N стовпців. Вихідна матриця складається з нулів і одиниць. Додати до матриці ще один стовпець, кожен елемент якого робить кількість одиниць в кожному рядку парним.
10. Виконати обробку елементів квадратної матриці A , що має N рядків і N стовпців. Вихідна матриця складається з нулів і одиниць. Додати до матриці ще один стовпець, в якому вивести кількість одиниць в кожному рядку.

Лабораторна робота №6. Обробка натуральних чисел

Завдання 1: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Ввести з клавіатури натуральне число (не менше 5 цифр). Визначити кількість його цифр, що є меншими за 8.
2. Ввести з клавіатури натуральне число (не менше 5 цифр). Вивести на екран всі цифри заданого числа в стовпчик по одній, починаючи з першої.
3. Ввести з клавіатури натуральне число (не менше 5 цифр). Визначити суму його цифр, що знаходяться на парних місцях.
4. Ввести з клавіатури натуральне число (не менше 5 цифр). Визначити номер мінімальної цифри числа за рахунком зліва направо (відомо, що така цифра – одна).
5. Ввести з клавіатури натуральне число (не менше 5 цифр). Визначити максимальну непарну цифру числа.
6. Ввести з клавіатури натуральне число (не менше 5 цифр). Визначити суму його цифр, що знаходяться на непарних місцях.
7. Ввести з клавіатури натуральне число (не менше 5 цифр). Визначити кількість його цифр, що є більшими за 5.
8. Ввести з клавіатури натуральне число (не менше 5 цифр). Визначити мінімальну парну цифру числа.
9. Знайти кількість всіх двоцифрових чисел натурального ряду, які є повними квадратами.
10. Знайти кількість всіх трицифрових чисел натурального ряду, які є повними квадратами.

Завдання 2: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Напишіть програму, яка визначає, чи вірно, що введене число утворене з однакових цифр? Наприклад, 555.



2. Напишіть програму, яка визначає, чи вірно, що введене число містить дві однакові цифри, що стоять поруч? Наприклад, 125548.
3. Напишіть програму, яка визначає, чи вірно, що цифри введеного числа утворюють монотонно зростаючу послідовність? Наприклад, 12369.
4. Напишіть програму, яка визначає, чи вірно, що цифри введеного числа утворюють монотонно зростаючу послідовність або монотонно спадаючу послідовність? Наприклад, 12369 або 75321.
5. Напишіть програму, яка визначає, чи вірно, що введене число не містить однакових цифр, що стоять поруч? Наприклад, 125358.
6. Напишіть програму, яка визначає, чи вірно, що введене число не містить однакових цифр? Наприклад, 125378.
7. Напишіть програму, яка визначає, чи вірно, що цифри введеного числа можна отримати шляхом додавання попередніх двох? Наприклад, 12358.
8. Напишіть програму, яка визначає, чи вірно, що введене число містить три однакові цифри, що стоять поруч? Наприклад, 1255548.
9. Задано 2 натуральних числа a і b $a \leq b, a > 1$. Отримати всі прості числа pr , що задовольняють нерівність $a \leq pr \leq b$.
10. Задано 2 натуральних числа a і b $a \leq b, a > 1$. Отримати всі парні числа par , що задовольняють нерівність $a \leq par \leq b$.

Завдання 3: Програмування ігор з використанням генератора випадкових чисел. Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Опис гри. На екрані з'являється питання: «Парне (введіть 2) чи непарне (введіть 1)?» Граючий повинен відповісти, яке число - парне або непарне - вибере комп'ютер, і ввести відповідно 2 або 1. Після цього комп'ютер випадковим чином генерує одне з них. Результат порівняння відповіді гравця з числом комп'ютера виводиться на екран. Розробити варіант програми, де результат гри виводиться на екран у вигляді:

Рахунок 7:6 на вашу користь. Ви виграли!

Або

Рахунок 7:6 на користь комп'ютера. Ви програли!

2. Гра моделює кидання грального кубика кожним з двох учасників, після чого визначається, у кого випало більше очок. Розробити варіант програми, в якій кожен учасник «кидає» кубик два рази і порівнюється сума очок.
3. Опис гри. Комп'ютер генерує випадкове ціле число, більше 0 і менше 101. Граючий намагається відгадати це число, роблячи кілька спроб. Що стосується розбіжності «задуманого» комп'ютером числа і числа-відповіді на екран виводиться повідомлення про те, яке з них більше, після чого гравець знову вводить число, і т. д. до відгадування.



4. Гра моделює вибір кожним з двох граючих «навмання» по одній карті з повного набору гральних карт, що включає чотири масті («піки», «трефи», «бубни» і «черви») і по 9 достоїнств карт в кожній масті («шістка», «сімка», «вісімка», «дев'ятка», «десятка», «валет», «дама», «король», «туз»), і визначення того з учасників гри, у якого обрана карта «старше». При цьому домовимося, що наведений вище перелік мастей і карт однієї масті дано в порядку збільшення їх «старшинства» (наприклад, будь-яка карта масті "бубни" старше будь-якої карти масті «піки», а «валет червовий» старше «десятки червової»). Додаткова умова: є козирна масть (будь-яка карта козирною масті «старше» будь-якої карти Некозирні масті). Номер козирної масті виберіть випадковим чином і виведіть назву цієї масті на екран.
5. Перевірка знання таблиці множення. Це програма, що перевіряє знання таблиці множення. У ній на екран по одному виводяться 20 питань типу: Чому дорівнює добуток чисел 4 і 9? Множники (числа 2, 3, ..., 9) задаються випадковим чином з використанням функції `randint ()`. Користувач повинен ввести відповідь. Ця відповідь оцінюється як правильна чи ні (проводиться підрахунок кількості правильних відповідей, остаточне значення якого виводиться на екран).
6. Гра «Предмети на столі». Опис гри. На столі викладені n предметів (сірників, монет, камінчиків і т. П.). Грають двоє. Вони по черзі забирають кілька предметів, причому заздалегідь домовлено, що число заборонених предметів не перевищує k ($1 < k \leq n$). Програє той, хто своїм ходом змушений забрати останній предмет.
7. Гра моделює кидання грального кубика кожним з двох учасників, після чого визначається, у кого випало більше очок. Розробити варіант програми, в якому фрагмент, пов'язаний з моделюванням «кидання» кубика, повторюється кілька разів, при цьому ведеться підрахунок кількості вигравів кожним гравцем (і кількість нічий), після чого на екран виводиться результат гри.
8. Гра «Поділ яблук». n школярів ділять k яблук порівну, залишок залишається в кошику. Скільки яблук дістанеться кожному школяреві? Скільки яблук залишиться в кошику? Програма отримує на вхід числа n і k і повинна вивести шукану кількість яблук (два числа).
9. Гра «Відгадай число». На екрані з'являється питання: «Кратне 5 (введіть 5) чи Кратне 10 (введіть 0)?» Граючий повинен відповісти, яке число вибере комп'ютер, і ввести відповідно 5 або 0. Після цього комп'ютер випадковим чином генерує одне з них. Результат порівняння відповіді гравця з числом комп'ютера виводиться на екран. Розробити варіант програми, де результат гри виводиться на екран у вигляді:

Рахунок 7:6 на вашу користь. Ви виграли!

Або

Рахунок 7:6 на користь комп'ютера. Ви програли!



10.Опис гри. Комп'ютер генерує випадкове ціле число, більше 0 і менше 1001. Гравців двоє. Вони намагаються відгадати діапазон, який містить це число із вказанням верхньої та нижньої меж цього діапазону. Умови виграшу такі:

- 1) Якщо лише один гравець відгадав діапазон, що містить згенероване число – цей гравець перемагає (вивести повідомлення).
- 2) Якщо обидва гравці вказали вірний діапазон, то виграє той гравець, діапазон якого вужчий.
- 3) Якщо обидва гравці не відгадали вірний діапазон, то виграє той, хто запропонував діапазон, будь-яка крайня межа якого ближча до згенерованого числа.
- 4) Всі інші варіанти – нічия.

Лабораторна робота № 7. Робота з графікою

Завдання 1: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Напишіть програму, в якій на екрані виходить зображення прямокутника висотою 50 і шириною 100 точок екрану.
2. Напишіть програму, в якій на екрані виходить зображення правильного шестикутника.
3. Напишіть програму, в якій на екрані виходить зображення рівностороннього трикутника.
4. Розрахуйте координати і напишіть код для створення зображення сонця (коло і відрізки, що розходяться від нього) так, щоб промені починалися на відстані 2 точки від кола (не менше 8-ми променів).
5. Напишіть код для створення зображення будиночка (квадрат під трикутником) без підйому пера за умови одноразового переміщення по кожній лінії.
6. Напишіть код для створення зображення собачої буди (коло у прямокутнику).
7. Напишіть код для створення зображення шпаківні (маленьке коло всередині прямокутника, а зверху - трикутник).
8. Напишіть програму, в якій на екрані виходить зображення ромба зі стороною довжини 50 точок екрану і кутом 45° .
9. Напишіть програму, в якій на екрані виходить зображення сніжинки (точка - центр і відрізки, що розходяться від нього).
10. Напишіть програму, в якій на екрані виходить зображення паралелепіпеда висотою 50, шириною 100, довжиною 20 точок екрану.



Завдання 2: Написати програму згідно умови.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

1. Розробити програму, яка моделює гру «Парне чи непарне?» на основі завдання 3 з лабораторної роботи 6. Після введення користувачем відповіді і натискання клавіші <Enter> в нижньому полі повинен виводитися відповідь («Правильно» або «Неправильно»).
2. Розробити програму, яка моделює гру «Кубик» на основі завдання 3 з лабораторної роботи 6. Гра моделює кидання грального кубика кожним з двох учасників, після чого визначається, у кого випало більше очок.
3. Розробіть програму, в якій зі списку-віджета вибирається назва держави, після чого в віджеті-поле виводиться столиця цієї держави.
4. Розробіть програму «Універсальний калькулятор». У ній після введення в поле першого числа після клацання на кнопці з написом «Ввести друге число» поле очищається, в нього вводиться друге число, потім відміткою потрібного перемикача вибирається дію, після чого одним позначкою на кнопці з написом «=» виводиться результат.
5. Розробити програму, яка моделює «Таблицю множення» на основі завдання 3 з лабораторної роботи 6. У ній на екран по одному виводяться 20 питань типу: Чому дорівнює добуток чисел 4 і 9? Множники (числа 2, 3, ..., 9) задаються випадковим чином з використанням функції `randint()`. Користувач повинен ввести відповідь. Ця відповідь оцінюється як правильна чи ні (проводиться підрахунок кількості правильних відповідей, остаточне значення якого виводиться на екран).
6. Розробити програму, яка моделює гру «Предмети на столі» на основі завдання 3 з лабораторної роботи 6. На столі викладені n предметів (сірників, монет, камінчиків і т. П.). Грають двоє. Вони по черзі забирають кілька предметів, причому заздалегідь домовлено, що число заборонених предметів не перевищує k ($1 < k \leq n$). Програє той, хто своїм ходом змушений забрати останній предмет.
7. Розробити програму, яка моделює кидання грального кубика кожним з двох учасників, після чого визначається, у кого випало більше очок на основі завдання 3 з лабораторної роботи 6. Розробити варіант програми, в якому фрагмент, пов'язаний з моделюванням «кидання» кубика, повторюється кілька разів, при цьому ведеться підрахунок кількості вигравів кожним гравцем (і кількість нічий), після чого на екран виводиться результат гри. При натисканні кнопки з написом «Зіграти ще раз» поля з кількістю очок, що випали і поле з результатом перевірки повинні очищуватися.
8. Розробити програму, яка моделює гру «Поділ яблук». n школярів ділять k яблук порівну, залишок залишається в кошику. Скільки яблук дістанеться кожному школяреві? Скільки яблук залишиться в кошику?



Програма отримує на вхід числа n і k і повинна вивести шукану кількість яблук (два числа).

9. Розробити програму, яка моделює гру «Вгадай число» на основі завдання 3 з лабораторної роботи 6. Після введення користувачем відповіді і натискання клавіші <Enter> в нижньому полі повинен виводитися відповідь («Правильно» або «Неправильно»).
10. Розробити програму, яка моделює гру «Відгадай діапазон» на основі завдання 3 з лабораторної роботи 6. Комп'ютер генерує випадкове ціле число, більше 0 і менше 1001. Гравців двоє. Вони намагаються відгадати діапазон, який містить це число із вказанням верхньої та нижньої меж цього діапазону. Умови виграшу такі:
 - 1) Якщо лише один гравець вгадав діапазон, що містить згенероване число – цей гравець перемагає (вивести повідомлення).
 - 2) Якщо обидва гравці вказали вірний діапазон, то виграє той гравець, діапазон якого вужчий.
 - 3) Якщо обидва гравці не вгадали вірний діапазон, то виграє той, хто запропонував діапазон, будь-яка крайня межа якого ближча до згенерованого числа.
 - 4) Всі інші варіанти – нічия.

Після встановлення гравця, що виграв, виводиться повідомлення «Виграв ...»

Рекомендована література

1. Интерактивный учебник языка Python. <http://pythontutor.ru/>.
2. Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python. Москва : ДМК Пресс, 2017. 284 с.
3. Ковалюк Т. В. Основы програмування. Київ : Видавнича група ВНУ, 2005. 384 с.
4. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата. Москва : Издательство Юрайт, 2018. 126 с.
5. Хахаев И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. Москва : Альт Линукс, 2010. 126 с.