

Ш А Б Л О Н

ОФОРЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

ДО КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Пояснювальна записка повинна відповідати індивідуальному завданню, а її оформлення – чинним стандартам (ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти в сфері науки и техніки. Структура і правила оформлення).

Мова звіту– державна, стиль викладення – науковий.

Титульний аркуш є першою сторінкою роботи, включається до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять.

Зміст містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів, пунктів (до трьох рівнів вкладеності).

Основний текст оформлюється у текстовому редакторі Word згідно наступного стилю:

- шрифт Times New Roman, без курсиву;
- кегль – 14 п.;
- полуторний міжрядковий інтервал;
- вирівнювання по ширині;
- горизонтальний відступ 1,25мм.

Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж усього тексту звіту.

Сторінки звіту слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту звіту. Номер сторінки проставляють у **правому верхньому куті** сторінки без крапки в кінці, стиль та розмір, як і основний текст звіту.

Титульний аркуш, зміст включають до загальної нумерації сторінок звіту, номери сторінок не проставляють.

Текст роботи розміщуються на аркуші з дотриманням таких розмірів берегів (параметрів сторінок): зверху та знизу – не менше 20 мм, з лівого боку – 30 мм, з правого – не менше 15 мм.

Звіт повинен бути надрукованим на одному боці сторінки стандартного білого паперу формату А4 (210×297 мм). Переноси слів у тексті дозволяються тільки для таблиць. Допускається розміщувати таблиці та інші ілюстративні матеріали на аркушах формату А3 (297×420 мм).

Текст основної частини звіту поділяється на розділи, підрозділи і пункти та підпункти (до 3-х рівнів).

2 СТРУКТУРА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Пояснювальна записка повинна мати наступну структуру:

Вступна частина, яка містить:

- титульний аркуш;
- анотацію;
- зміст;
- перелік скорочень (за необхідністю).

Основна частина, яка складається з:

- вступу;
- основної частини;
- висновків;
- перелік посилань.

Додатки, які розміщуються після основної частини пояснювальної записки курсового проекту. Обов'язковими додатками є:

- Додаток А. Технічне завдання;
- Додаток Б. Графічна частина, обумовлена і в завданні;
- Додаток В. Лістинг програм.

3 ОРІЄНТОВНИЙ ЗМІСТ ОСНОВНОЇ ЧАСТИНИ

Вступ.

1. Формальна постановка задачі і огляд численних методів її вирішення

1.1. Задача розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь

1.2. Точний метод (метод з завдання) розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

1.3. Ітераційний метод (метод з завдання) розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

1.4. Задача розв'язання нелінійних рівнянь і систем нелінійних рівнянь та (метод з завдання) метод її вирішення.

1.4. Задача Коши для систем звичайних диференціальних рівнянь та (метод з завдання) метод її вирішення.

2. Програмна реалізація пакету мовою Python

2.1. Модуль XXX реалізації методу (метод з завдання) точного розв'язання

2.2. Модуль YYY реалізації методу (метод з завдання) ітераційного розв'язання

2.3. Модуль ZZZ реалізації методу (метод з завдання) розв'язання нелінійних рівнянь

2.4. Модуль VVV реалізації методу (метод з завдання) розв'язання Задача Коши для систем звичайних диференціальних рівнянь

2.5. Організація пакету

3. Тестування пакету

3.1. Тестування модулю XXX реалізації методу (метод з завдання) точного розв'язання

3.2. Тестування модулю YYY реалізації методу (метод з завдання) ітераційного розв'язання

3.3. Тестування модулю ZZZ реалізації методу (метод з завдання) розв'язання нелінійних рівнянь

3.4. Тестування модулю VVV реалізації методу (метод з завдання) розв'язання Задача Коши для систем звичайних диференціальних рівнянь

4. Керівництво користувача

Висновки

Перелік посилань

4 ДОДАТКИ

Обов'язковим додатком є технічне завдання (Додаток А).

Також обов'язковими додатками є графічне представлення алгоритмів (Додаток Б) та лістинги розроблених модулів (Додаток В).

5 ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

Як один з результатів виконання курсового проекту є розробка графічної частини, яка демонструє алгоритми роботи модулів (функцій), що розробляються. Для графічного представлення алгоритмів допустимо використовувати:

А. Представлення алгоритмів у вигляді блок-схем, що оформлені відповідно ДСТУ ISO 5807:2016 Оброблення інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів.

Б. У вигляді запису на псевдокоді (дивись, наприклад, <https://en.wikipedia.org/wiki/Pseudocode> або <https://www.unf.edu/~broggio/cop2221/2221pseu.htm>).

!!!! ДАЛІ НАВЕДЕНО ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ !!!!

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Факультет комп'ютерних наук і технологій
Кафедра прикладної математики і інформатики

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ
з дисципліни «Сучасні технології програмування»
на тему
“Програмні модулі реалізації чисельних методів мовою Python”

Виконав (ла): ст. гр. КН – 18
_____ **І.І.Гулько**
(підпис) (ініціали, прізвище)

Керівник:
_____ **Є.О.Башков**
(підпис, дата) (ініціали, прізвище)

Оцінка (національна шкала):

Кількість балів: _____

Покровськ – 2020р.

АНОТАЦІЯ

Гулько І.І. «Програмні модулі реалізації чисельних методів мовою Python». Курсовий проект. – Покровськ: ДонНТУ, 2020. – 28 с.

Українською мовою. Рисунків – 10, таблиць – 1, посилань – 17.

Даний курсовий проект присвячений розробці (перелік чисельних методів).

Реалізовано

ABSTRACT (The same on Engl. language)

Igor Gulko “

In Ukrainian. Figures – 10, tables – 1, bibliographies – 17.

.....

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень	4
Вступ	5
1 . _____.	
2 _____	
2.1 _____	8
2.2 _____	
2.3 _____	
Висновки	
Перелік посилань	
Додаток А Технічне завдання	
Додаток Б Графічна частина	
Додаток В Лістинг програм.	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

НСД – несанкціонований доступ

ПЗ – програмне забезпечення

ECB – Electronic Code Book

CBC – Cipher Block Chaining

CFB – Cipher Feedback

OFB – Output Feedback

DES – data encryption standard

NIST – National Institute of Standards and Technology

AES – Advanced Encryption Standard)

ВСТУП

Чисельні методи використовуються при рішенні важливих

Це обумовлює їх широке використання в багатьох галузях, пов'язаних з

.... .

!!! це тільки приклад оформлення !!!

1 ФОРМАЛЬНА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ

Кінцевим етапом зафарбовування є безпосереднє визначення адрес і кольору пікселів із використанням інформації про розміщення джерел світла, їх інтенсивності, відстані від поверхні, типу матеріалу, позиції спостерігача і дольового розподілу спекулярної, дифузної і розсіяної складових кольору. Етапи визначення векторів нормалей і розрахунку спекулярної рефлексорної функції поверхні є підготовчими.

1.1. Концепція адаптивно-комбінованого зафарбовування

У сучасних графічних пакетах і відеокартах при формуванні реалістичних зображень використовують моделі зафарбовування [22, 27, 46, 66, 78, 213, 279], які враховують усі три складові кольору, що, безумовно, є надлишковим і суттєво впливає на продуктивність формування тривимірних зображень.

На рис. 3.1 зображено розміщення векторів нормалей до ребра AB .

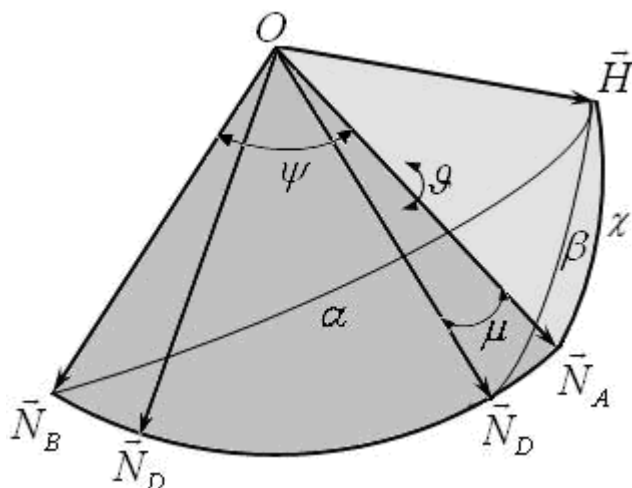


Рисунок 3.1 - Площини, утворені векторами до ребра AB

З отриманого рівняння знаходимо, що
$$\cos \nu = \frac{\cos \chi - \cos \alpha \cdot \cos \psi}{\sin \psi \cdot \sin \alpha}.$$

Для випадку а) кут β буде більшим за кут χ , тому останню нерівність запишемо у вигляді

$$\cos \chi > \cos \chi \cdot \cos \mu + \sin \mu \cdot \sin \chi \cdot \cos \vartheta. \quad (3.5)$$

Відповідно до рисунка 3.4 та з урахуванням співвідношення (3.5), аналогічно визначаються умови для решти випадків, що наведені у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Умови початку діагональних кроків

Випадок	Вузлові точки	Умова
а)	$m(x, y + 0,5), l(x + 2, y - 1,5)$	$x \geq y - 3/2$
б)	$m(x, y + 0,5), n(x + 2, y - 2,5)$	$x \geq y - 3/2 \quad y - 5/2$
в)	$k(x, y - 0,5), l(x + 2, y - 1,5)$	$x \geq y/2 - 3/2$
г)	$k(x, y - 0,5), n(x + 2, y - 1,5)$	$x \geq y - 5/2$

Джерело: [23] **АБО** Джерело: розроблено автором за даними [12, 31]

ВИСНОВКИ

Навести основні результати

В курсовому проекті розроблено

Отримано

Наведено

Подальша розробка

.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ (Це тільки приклад оформлення)

1. Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах. – Київ : Ін-т математики, 2006. – 111 с.
2. Сидоров С. С. Криптоаналіз / Сидоров С. С. – Київ: Наука, 2009. – 234 с.
Матяш І. Б., Коломієць Б.В. Методи захисту інформації. – Київ : Києво-Могилян. акад., 2005. – 397 с.
3. Петров П. П. Графічні системи / П. П. Петров, С. С. Сидоров. // Графіка та дизайн. – 2014. – №5. – С. 23–30.
4. Класифікація криптоалгоритмів [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://wiki.tntu.edu.ua/Класифікація_криптоалгоритмів.

Додаток А (ваше завдання на КП. Друкувати з двох сторін!!!)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ І ІНФОРМАТИКИ

Затверджую
зав. кафедри ПМІ,
д.т.н., проф. Дмитрієва О.А.

«__» _____ 2020 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

до курсового проекту з дисципліни

«СУЧАСНІ ТЕХНОЛГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ»

на тему:

« ПРОГРАМНІ МОДУЛІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЧИСЕЛЬНИХ МЕТОДІВ МОВОЮ
PYTHON»

Керівники:

д.т.н., проф. каф. ПМІ Башков Є.О.

Виконав:

студент гр. КН-18

«__» _____ 2020 р.

«__» _____ 2020 р.

Покровськ – 2020

Індивідуальне завдання: спроектувати, розробити та надати технічну документацію програмного модулю, що реалізує наступні чисельні методи:

- метод виключення Гауса розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- метод Якобі розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- метод Ньютона розв'язання нелінійних рівнянь і систем нелінійних рівнянь;
- метод Рунге-Кутти другого порядку розв'язання задач Коши для систем звичайних диференціальних рівнянь.

2 ЗМІСТ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ

При виконанні курсового проекту для кожного класу задач студент повинен:

- Надати математичний опис задачі та математичні співвідношення відповідного методу її вирішення.
- Описати прийнятий алгоритм вирішення задачі (блок-схему алгоритму).
- Визначити тестові задачі для подальшої перевірки розроблених функцій (тестова система лінійних рівнянь, тестова система нелінійних рівнянь, тестова система диференціальних рівнянь).
- Розробити Python функції реалізації розроблених алгоритмів.
- Виконати тестування розроблених функцій за допомогою тестових задач. Надати висновок щодо працездатності розроблених функцій.
- Сформувати Python – модуль, що включає розроблені функції.
- Розробити технічну документацію на створений модуль.
- Сформулювати висновки за результатами розробки та реалізації модуля.

Графік виконання наведено в табл. 1.

Таблиця 1 - Графік виконання курсового проекту

№	Найменування етапу	Строк виконання	
		тиждень	дата
1	Видача завдання на курсовий проект. З'ясування завдання. Опанування математичними співвідношеннями	1-2	
2	Проектування функцій (алгоритми, блк-схеми) модуля	3-4	
3	Розробка тестів	5-6	
4	Розробка Python функцій модуля	6-9	
5	Тестування модуля	6-9	
6	Розробка технічної документації	10-12	
7	Оформлення пояснювальної записки	13-14	
8	Захист курсового проекту	15-16	

Курсовий проект виконується на мові програмування Python в середовищі Anaconda (Spyder) або в MS Visual Studio в OS Microsoft Windows 10.

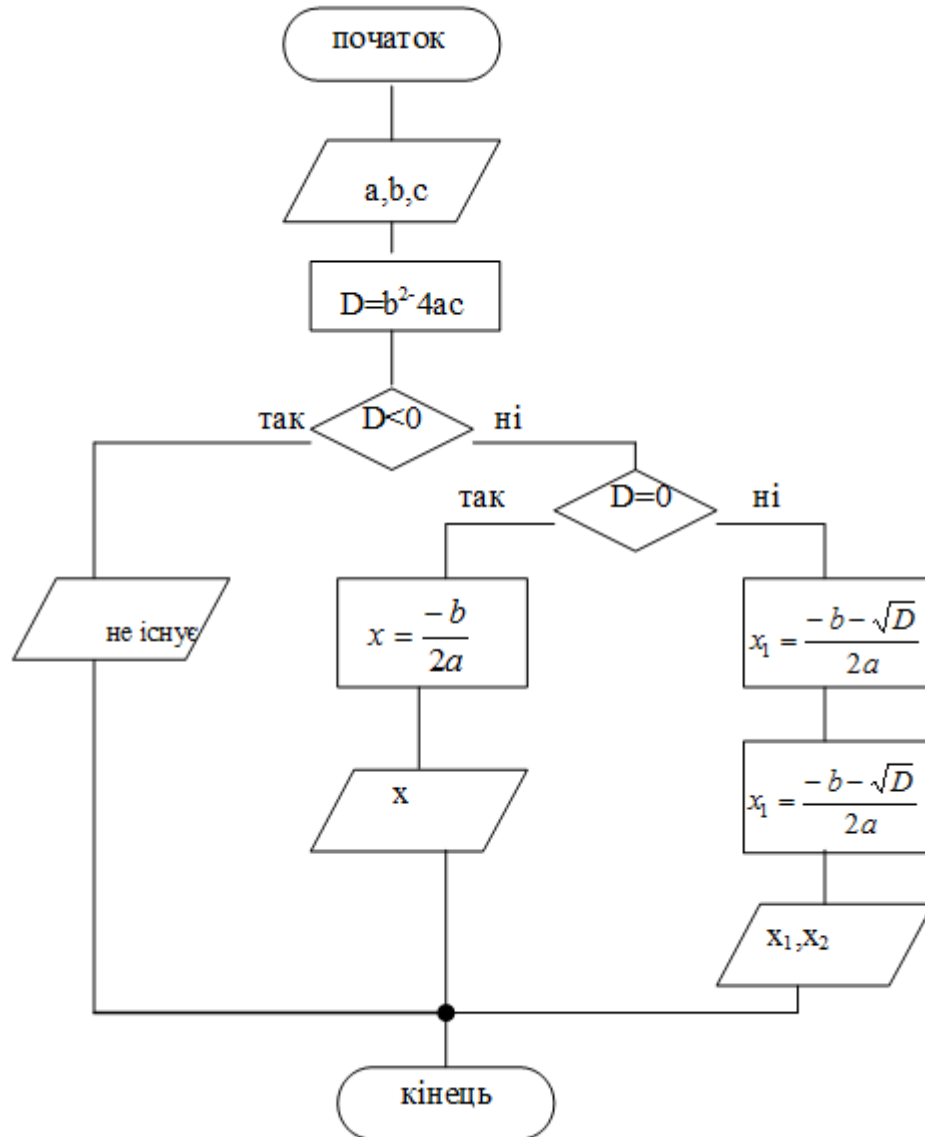
Для функціонування програмного продукту необхідний персональний комп'ютер зі стандартним набором периферійних пристроїв (монітор, клавіатура, миша).

Студент _____
(підпис)

(Графічна частина)

Додаток Б. АЛГОРИТМИ РОЗРОБЛЕНИХ ФУНКЦІЙ

Б.1 Алгоритм функції XXXX



Б.2 Алгоритм функції YYY

```

algorithm ford-fulkerson is
  input: Graph G with flow capacity c,
         source node s,
         sink node t
  output: Flow f such that f is maximal from s to t

  for each edge (u, v) in GE do
    f(u, v)  $\leftarrow$  0
    f(v, u)  $\leftarrow$  0

  while there exists a path p from s to t in the residual network
    Gf do
    let cf be the flow capacity of the residual network Gf
    cf(p)  $\leftarrow$  min{cf(u, v) | (u, v) in p}
    for each edge (u, v) in p do
      f(u, v)  $\leftarrow$  f(u, v) + cf(p)
      f(v, u)  $\leftarrow$  -f(u, v)

  return f

```

Додаток В. ЛІСТИНГ ПРОГРАМ

В.1 Лістинг функції XXXX

```
def add_three(number):  
    """ ОПИС !!!! """  
    global add_three_calls  
    print(f'Returning {number + 3}')  
    add_three_calls += 1  
    return number + 3
```