

Міністерство освіти та науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

До друку дозволяю
Проректор

Романовський О.Г.

«ІНФОРМАТИКА» (друга частина)
Типова програма, методичні вказівки та контрольні завдання
для студентів заочної форми навчання
спеціальності 6.050702 «Електричні машини та апарати»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою НТУ «ХПІ»,
протокол № від

Харків НТУ «ХПІ» 2014

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**ТИПОВА ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ:
«ІНФОРМАТИКА» (друга частина)**

для студентів заочної форми навчання
спеціальності 050702 «Електричні машини та апарати»

Харків 2014

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ТИПОВА ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ:
«ІНФОРМАТИКА» (друга частина)

для студентів заочної форми навчання
спеціальності 050702 «Електричні машини та апарати»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою НТУ «ХПІ»,
протокол № від

Харків
НТУ «ХПІ»
2014

«Інформатика» (друга частина): Типова програма, методичні вказівки та контрольні завдання для студентів заочної форми навчання спеціальності 6.050702 «Електричні машини та апарати» / Уклад. Д.В.Потоцький. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2014. - 16 с.

Укладач: Д.В. ПОТОЦЬКИЙ

Рецензент: В.П. Шайда

Кафедра електричних машин

Навчальне видання

ТИПОВА ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ:
«ІНФОРМАТИКА» (друга частина)

для студентів заочної форми навчання
спеціальності 050702 «Електричні машини та апарати»

Укладач: ПОТОЦЬКИЙ Дмитро Васильович

Відповідальний за випуск В.І.Мілих
Роботу до друку рекомендував В.Т.Долбня
В авторській редакції

План 2014 р. п.

Підписано до друку . Формат 60x84^{1/16}. Папір офсетний.
Друк – ризографія. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. .
Обл.-вид. арк. . Наклад – 50 прим. Зам. № . Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ»

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 3657 від 24.12.2009 р.

61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

Друкарня НТУ "ХПІ", 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

ВСТУП

Дисципліна «Інформатика» (друга частина) є нормативною для студентів, що навчаються за освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Знання та вміння, надбані після вивчення дисципліни, є основою для вивчення усіх фахових дисциплін, в тому числі для написання курсових та дипломних робіт, виконання наукових досліджень. Дисципліна «Інформатика» (друга частина) вивчає елементи мови програмування, структурні складові системи програмування, а також програмне та комп'ютерне забезпечення середовища Turbo Pascal. Метою вивчення дисципліни «Інформатика» (друга частина) є підготовка студентів до активного і ефективного використання сучасної комп'ютерної техніки для розв'язування різноманітних прикладних задач та ознайомлення їх з основами алгоритмізації та програмування.

Основним завданням дисципліни є знайомство з методами об'єктно-орієнтованого програмування в середовищі Turbo Pascal, вивчення розробки алгоритмів на основі об'єктно-орієнтованого підходу, вивчення основ тестування та налагоджування програм.

Вивчення навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих у межах повної середньої освіти.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати основні поняття та властивості алгоритмів, способи їх зображення; елементи побудови мови програмування; принципи роботи в програмному середовищі Turbo Pascal; вміти складати алгоритми вирішуваних задач, складати програми на алгоритмічній мові; працювати у середовищі Turbo Pascal на комп'ютерах, налагоджувати та виконувати ці програми.

Вивчення дисципліни «Інформатика» (друга частина) студентами заочної форми навчання відбувається під час лекцій, лабораторних робіт та самостійної роботи. Студент повинен скласти конспект за вивченим матеріалом та відповісти на запитання для самоперевірки. Після вивчення відповідних розділів дисципліни рекомендується виконувати контрольне завдання.

Це методичне видання містить в собі програму курсу «Інформатика» (друга частина), контрольні запитання за розділами курсу, методичні вказівки для виконання контрольних завдань, розрахункове завдання, а також перелік джерел інформації, необхідних для вивчення дисципліни.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

За навчальним планом дисципліна «Інформатика» (друга частина) вивчається в 2 семестрі на першому курсі. Навчальним планом передбачено 6 кредитів загального обсягу, що становить 234 навчальних годин та складається з 4 годин лекцій, 8 годин лабораторних занять, 222 годин самостійної роботи для виконання контрольного завдання та підготовки до екзамену.

До складу дисципліни увійшли такі розділи:

1. Елементи алгоритмічної мови та принципи програмування. Файли;
2. Модулі та розширені принципи програмування.

2 ТИПОВА ПРОГРАМА ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

Розділ 1. Елементи мови та принципи програмування. Файли.

Програма. Програмування. Програмний проект. Стадії програмного проекту. Аналіз. Проектування. Кодування та компіляція. Тестування та налагодження. Експлуатація та супровід. Алгоритм. Властивості алгоритму. Блок-схема. Елементи блок-схем. Історія програмування. Мова програмування Pascal. Середовище Turbo Pascal. Компілятор. Налагодник.

Алфавіт мови Pascal. Зарезервовані слова. Ідентифікатори. Коментарі. Вирази. Операції. Правила запису виразу. Оператор. Оператор присвоювання. Структура програми на мові Pascal. Розділи (мітка, постійні, типи, змінні, процедури та функції). Способи введення даних. Способи виведення даних. Датчик випадкових чисел. Типи даних. Цілий тип. Логічний тип. Символьний тип. Дійсний тип. Масив. Записи. Оператор приєднання with. Рядок.

Директиви компілятора. Керуючі символи. Види директив. Оператор переходу goto. Умовний оператор if. Оператор вибору case of. Цикли. Цикл з передумовою. Цикл з після умовою. Цикл з параметром.

Підпрограма. Процедури. Функції. Локальні на глобальні параметри. Способи виклику підпрограм. Відмінність підпрограм. Файл. Властивості файлів. Атрибути. Типи файлів. Типізовані файли. Нетипізовані файли. Текстові файли.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення термінів «програма», «програмування», «програмний проект».
2. Наведіть стадії програмного проекту.
3. В чому полягає аналіз програмного проекту?
4. В чому полягає проектування програмного проекту?
5. В чому полягає кодування та компіляція програмного проекту?
6. В чому полягає тестування та налагодження програмного проекту?
7. Що таке алгоритм? Опишіть властивості алгоритму.
8. Що таке блок-схема? Опишіть елементи блок-схем.
9. Опишіть історію програмування.
10. Опишіть мову програмування Pascal. Для чого вона призначена?
11. Що таке середовище Turbo Pascal? З яких елементів воно складається.
12. Опишіть склад алфавіту мови.
13. Що таке ідентифікатори та коментарі?
14. Що таке вирази? Опишіть правила запису виразів.
15. Що таке операції? Який пріоритет операцій на мові Pascal?
16. Що таке оператор? Опишіть оператор присвоювання.
17. Опишіть структуру програми на мові Pascal.
18. Що таке мітка?
19. Що таке постійні? Наведіть типи постійних, які використовуються в мові Pascal.
20. Опишіть структуру типів даних на мові Pascal?
21. Що таке змінні? Навести особливості завдання змінних на мові Pascal.
22. Наведіть способи вводу даних.
23. Наведіть способи виводу даних.
24. Що таке датчик випадкових чисел? Опишіть спосіб його завдання на мові Pascal.
25. Опишіть цілий тип та операції з ним.
26. Опишіть логічний тип та операції з ним.
27. Опишіть символічний тип та операції з ним.
28. Опишіть дійсний тип та операції з ним.
29. Що таке масив? Опишіть види масивів.
30. Що таке запис? Що таке оператор приєднання with?
31. Що таке рядок? Опишіть операції з рядками.

32. Що таке директива компілятора та керуючі символи? Наведіть види директив.

33. Для чого використовується оператор переходу goto?

34. Що таке умовний оператор if та де він використовується?

35. Що таке оператор вибору case of та де він використовується?

36. Що таке цикл?

37. Наведіть види циклів.

38. Наведіть, коли використовується цикл з передумовою.

39. Наведіть, коли використовується цикл з післяумовою.

40. Наведіть, коли використовується цикл з параметрами.

41. Що таке підпрограма? В чому відмінність процедур від функцій?

42. Що таке локальні та глобальні параметри?

43. Що таке файл? Опишіть властивості файлів.

44. Опишіть типи файлів на мові Pascal.

45. Наведіть операції роботи з файлами.

Розділ 2. Модулі та розширені принципи програмування.

Модуль. Стандартні модулі. Модуль Graph. Ініціалізація графічного режиму. Модуль CRT. Модуль DOS. Структура модуля. Компіляція модуля.

Динамічна структура даних. Адрес. Сегмент. Вказівник. «Куча». Поняття про Асемблер. Машинні коди. Обробка переривань. Доступ до пам'яті та портів процесора.

Контрольні запитання

1. Що таке модуль? Опишіть види модулів на мові Pascal.

2. Опишіть стандартні модулі на мові Pascal.

3. Опишіть для чого використовується модуль Graph.

4. Що таке графічний режим? Опишіть ініціалізацію графічного режиму.

5. Опишіть процедури та функції модуля Graph для побудови геометричних фігур.

6. Опишіть процедури та функції модуля Graph для роботи з текстом, екраном, вікнами та сторінками.

7. Опишіть процедури та функції модуля Graph для завдання кольорів та стилів.

8. Опишіть для чого використовується модуль CRT.

9. Опишіть для чого використовується модуль DOS.

10. Наведіть структуру модуля.
11. В чому полягає компіляція модуля?
12. Що таке динамічна структура даних?
13. Що таке адреса, сегмент, вказівник, «куча»?
14. Що таке машинні коди? Опишіть основи мови Асемблер.
15. Опишіть обробку переривань та як надається доступ до пам'яті та портів процесора.

3 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Контрольне завдання охоплює 1, 2 розділи дисципліни та складається з шістьох контрольних запитань, на які потрібно надати письмові відповіді та розрахункового завдання.

Контрольні запитання відповідають варіантам контрольного завдання (табл. 1). Номер варіанта видається студенту індивідуально на настановних заняттях під час сесії. Контрольне завдання зберігається після співбесіди з викладачем.

Розрахункове завдання виконується також згідно з розподілом по варіантам (табл.2) та повинно містити текст завдання, блок-схеми алгоритму основної програми (див. приклад рис.1) та процедур (див. приклад рис.2), пояснення щодо схеми алгоритму, текст програми на мові Pascal з коментаріями, файл вихідних даних, результати роботи програми.

Таблиця 1 – Розподіл запитань за варіантами

Номер варіанта	Номера запитань
1	1.1, 1.11, 1.21, 1.31, 1.41, 2.6
2	1.2, 1.12, 1.22, 1.32, 1.42, 2.7
3	1.3, 1.13, 1.23, 1.33, 1.43, 2.8
4	1.4, 1.14, 1.24, 1.34, 1.44, 2.9
5	1.5, 1.15, 1.25, 1.35, 1.45, 2.10
6	1.6, 1.16, 1.26, 1.36, 2.1, 2.11
7	1.7, 1.17, 1.27, 1.37, 2.2, 2.12
8	1.8, 1.18, 1.28, 1.38, 2.3, 2.13
9	1.9, 1.19, 1.29, 1.39, 2.4, 2.14
10	1.10, 1.20, 1.30, 1.40, 2.5, 2.15

Під час підготовки контрольного завдання рекомендується користуватися джерелами інформації [1–3] або іншими, знайденими самостійно, які обов’язково привести наприкінці контрольної роботи.

Відповіді на контрольні запитання повинні відображати сутність питання, при необхідності містити пояснювальні рисунки.

Контрольне завдання повинно оформлятися печатним способом у відповідності до вимог стандартів [4].

4 РОЗРАХУНКОВЕ ЗАВДАННЯ

Скласти програму на мові програмування Pascal. Студент формує масив $x[i]=1..n$ у текстовому файлі `inp.txt`, який розміщується на набудь-якому логічному диску комп’ютера. Масив заповнити довільними числами у відповідності до кількості елементів n та типу (табл.2). Тип елементів: i – integer (цілий) та r – real (дійсний). Бажано, щоб масив містив додатні та від’ємні числа.

Згідно табл. 2 виконати три задачі:

Задача 1 – Для заданого масиву $x[i]$ згідно з умовою розрахувати параметр.

Задача 2 – Сформувати новий масив $a[k]$ із елементів масиву $x[i]$ у відповідності до вимоги.

Задача 3 – Для двох масивів $x[i]$ та $a[k]$ з використанням підпрограм згідно з умовою та розрахувати параметри. Назва підпрограми повинна відображати сутність власне підпрограми.

Результати усіх задач виводити на екран та у текстовий файл `out.txt`, який розміщується на тому ж логічному диску, що і файл вихідних даних.

Таблиця 2 – Розподіл розрахункового завдання за варіантами

Номер варіанта	Кількість елементів масиву	Тип	Задача 1	Задача 2	Задача 3
1	20	r	елемент з максимальним значенням та його індекс	$x_i > 2$	суми та добутки
2	20	i	елемент з мінімальним значенням та його індекс	непарні x_i	суми та добутки від'ємних елементів
3	25	r	суму від'ємних елементів та їх кількість	додатні x_i	елементи з мінімальними значеннями та їх індекси
4	25	i	добуток та кількість елементів, не рівних нулю	x_i з парними індексами	елементи з максимальним значенням з від'ємних елементів та їх індекси
5	30	r	суму додатних елементів та їх кількість	від'ємні x_i	елементи з максимальними значеннями та їх індекси
6	30	i	середнє геометричне двох найбільших елементів	x_i , кратні 5	кількість від'ємних та додатних елементів
7	35	r	середнє геометричне двох найменших елементів	$x_i \leq 0,5$	суми та добутки додатних елементів
8	35	i	кількість елементів кратних 3 та 5	парні x_i	елементи з мінімальними значеннями з парних елементів та їх індекси
9	40	r	добуток від'ємних елементів та їх кількість	x_i з непарними індексами	елементи з мінімальним значенням з непарних елементів та їх індекси
10	40	i	кількість парних та не парних елементів	x_i , кратні 3	суми та добутки парних елементів

-Приклад розрахункового завдання

Таблиця 3 – Дані для приклада розрахункового завдання

Кількість елементів масиву	Тип	Задача 1	Задача 2	Задача 3
25	r	добуток додатних елементів та їх кількість	$x_i \leq 0,5$	суми та добутки елементів з непарними індексами

Файл вихідних даних inp.txt (знаходиться на диску E)

2.1 -3.1 2.4 0.9 1.6 5.1 0.2 1.4 0.1 3.0 2.0 5.7 0.7 3.1 3.3 2.1
1.7 2.4 1.9 1.6 5.1 2.2 1.4 3.1 -1.7

Текст програми на мові Pascal з коментаріями

```
program RGZ_N; {N – номер варіанту}
uses CRT; {Підключаємо модуль прокрутки екрану}
const n=25; {Кількість елементів масиву}
type vec=array [1..n] of real; {Масив дійсних }
var
x,a: vec;
f1,f2:text;
i,kd,k:integer;
pd,sx,sa,px,pa:real;
Procedure vvod(s:char;num:byte;var z:vec);
{Процедура вводу даних з файлу inp.txt}
begin
writeln('massiv ',s,"");
writeln(f2,'massiv ',s,"");
for i:=1 to num do
begin
read(f1,z[i]);
write(z[i]:6:2,"");
```

```

write(f2,z[i]:6:2,":2);
end;
readln(f1);writeln; writeln(f2)
end;
Procedure sumpro(z:vec;num:byte;var s:real; var p:real);
{Процедура обчислення суми та добутку елементів масиву з непарними та
парними індексами}
begin
s:=0;p:=1;
for i:=1 to num do
if odd(i) then begin
s:=s+z[i];{Обчислення сума елементів з непарними індексами}
p:=p*z[i];{Обчислення добуток елементів з непарними індексами}
end;
end;
{Основна частина програми}
Begin
Clrscr;{Чистка екрану}
Assign(f1,'E:\inp.txt');
{Процедура зв'язку файлової змінної з адресою розташування файлу}
Reset(f1);{Процедура відкриття файлу для читання}
Assign(f2,'E:\out.txt');
Rewrite(f2);{Процедура відкриття файлу для запису}
vvod('x',25,x);{Виклик процедури вводу даних}
Writeln;
Writeln(f2);
{Задача 1}
pd:=1;kd:=0;{Кількість елементів та добуток до виконання умови}
For i:=1 to n do
if x[i]>0 then begin pd:=pd*x[i]; kd:=kd+1;end;
Writeln('добуток додатних елементів = ',pd:6:2);{Вивід даних на екран}
Writeln('кількість додатних елементів =', kd:4);
Writeln(f2,'добуток додатних елементів = ',pd:6:2);
{Вивід даних у файл out.txt}
Writeln(f2,'кількість додатних елементів =', kd:4);

```

```

{Задача 2}
k:=0;
Writeln('massiv a');
Writeln(f2,'massiv a');
for i:=1 to n do
if x[i]<=0.5 then begin k:=k+1;a[k]:=x[i];{ Формується новий масив a }
Write(a[k]:7:2);
Write(f2,a[k]:7:2); end;Writeln;Writeln(f2);
{Задача 3}
sumpro(x,n,sx,px);
sumpro(a,k,sa,pa);
{Виклик процедури обчислення суми та добутку елементів масиву з непар-
ними та парними індексами для масивів x та a відповідно}
Writeln('sx=',sx:7:2,' px=',px:7:2);
Writeln(f2,'sx=',sx:7:2,' px=',px:7:2);
Writeln('sa=',sa:7:2,' pa=',pa:7:2);
Writeln(f2,'sa=',sa:7:2,' pa=',pa:7:2);
Close(f1);Close(f2);
end.

```

Результати роботи програми

```

                                massiv x
2.10  -3.10  2.40  0.90  1.60  5.10  0.20  1.40  0.10  3.00  2.00  5.70
0.70   3.10  3.30  2.10  1.70  2.40  1.90  1.60  5.10  2.20  1.40  3.10
-1.70
добуток додатних елементів = 321926.44
кількість додатних елементів = 23
massiv a
-3.10  0.20  0.10 -1.70

sx= 20.80 px= -29.21
sa= -3.00 pa= -0.31

```

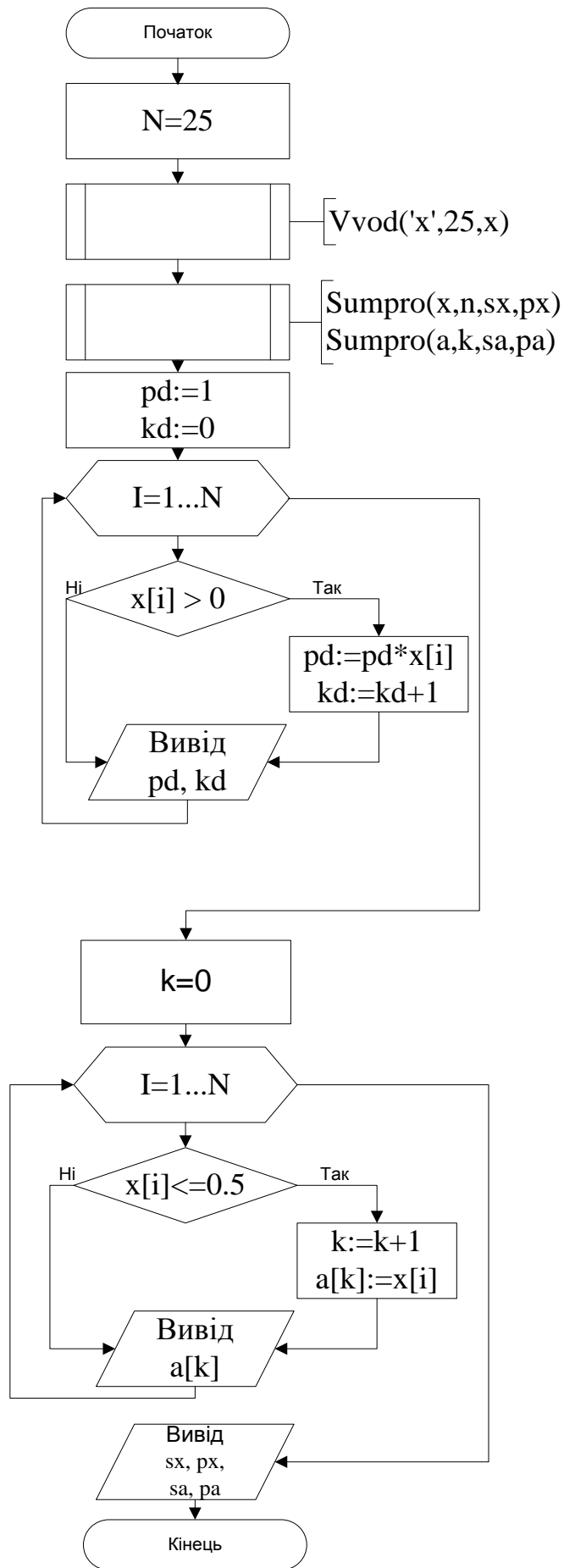


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритму основної програми

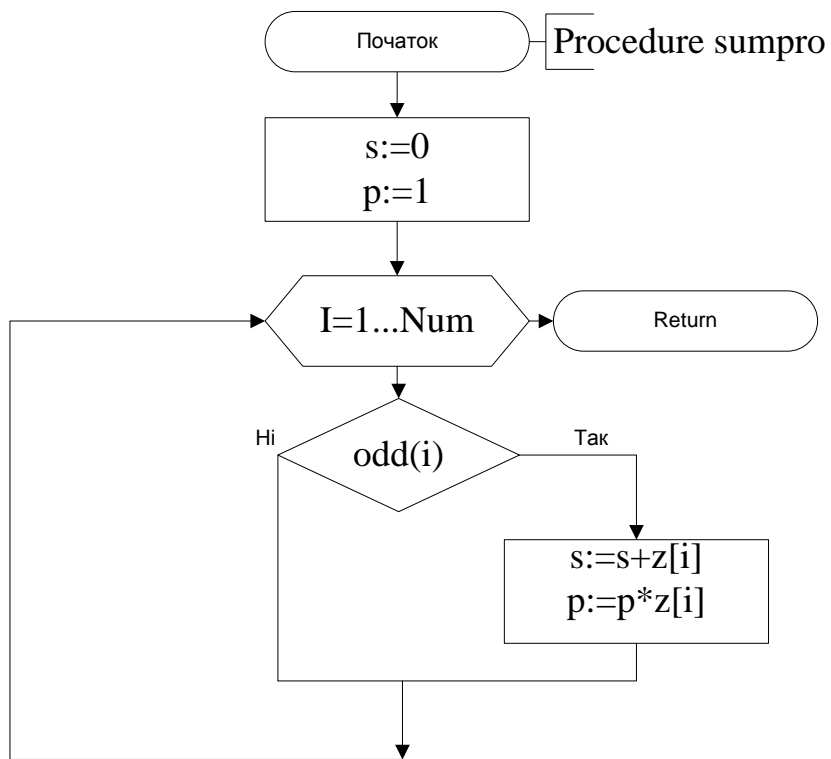
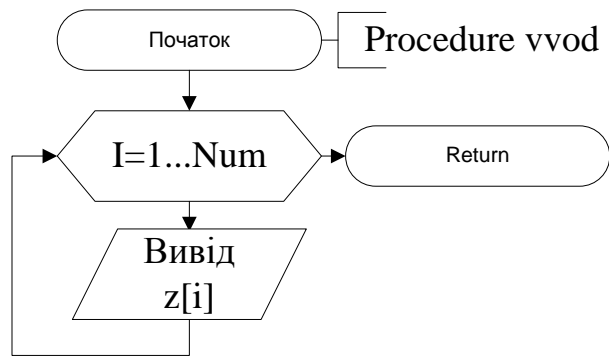


Рисунок 2 – Блок-схеми алгоритмів процедур vvod та sumpro

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Turbo Pascal : учеб. пособие / В. В. Фаронов. – Санкт-Петербург : Питер, 2012. – 368 с.
2. Безменов М.І. Турбо Паскаль 7.0 : Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків : НТУ “ХПІ”, 2006. – 240 с.
3. Немнюгин С. А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня : учебник. 2-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 544 с.
4. СТВУЗ-ХПІ-3.01-2010. Оформление текстовых документов.