­­МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

­­­

Лабораторна робота №1

Похибки обчислювальних процесів

з курсу «Чисельні методи»

для студентів базового напрямку 6.08.04 "Комп’ютерні науки"

(заочна форма навчання)

Варіант 14

Виконав студент гр. КНз-2

Чалий Михайло

­­

Львів 2014

## Мета роботи

Мета роботи – ознайомлення із механізмами виникнення та оцінки похибок у числовому результаті.

## Теоретичні відомості

*Похибка* – це різниця між істинним значенням величини (вважаючи це істинне значення відомим) і його наближеним значенням. Тобто:

 (1)

де  – похибка; х – точне значення величини;  – наближення значення величини.

У багатьох випадках знак похибки невідомий. Тоді доцільно користу­ватися **абсолютною похибкою** наближеного числа.

 (2)

Найчастіше число х невідоме і, відповідно, не можна визначити і абсо­лютну похибку. У такому разі корисно замість невідомої теоретичної абсо­лютної похибки  ввести її оцінку зверху, так звану граничну абсолютну похибку.

Під **граничною абсолютною похибкою**  наближеного числа розумі­ється будь-яке число, не менше від абсолютної похибки цього числа. Звідси випливає, що точне число  обмежене границями:

. (3)

Практично вигідно як  вибирати якомога менше при даних обстави­нах число, яке задовольняє нерівність (3).

**Відносною похибкою**  наближеного числа х називається відношення абсолютної похибки  цього числа до модуля відповідного точного числа х , тобто:

. (4)

Граничною відносною похибкою  даного наближеного числа назива­ється будь-яке число, не менше від відносної похибки цього числа. За визначенням маємо:

. (5)

Оскільки , то замість формули (4) часто використовують формулу:

. (6)

Звідси по відомій граничній відносній похибці  отримуємо межі точ­ного числа, які умовно записують так:

. (7)

У процесі числового розв'язання деякої задачі доводиться мати справу із трьома основними видами похибок:

1. похибки, що містяться у початковій інформації;
2. похибки, що виникають при обмеженні нескінченного математич­ного процесу скінченним числом операцій (похибки обмеження);
3. похибки, що виникають внаслідок необхідності подавати число у вигляді скінченної послідовності цифр (похибки заокруглення).

Кожну із цих похибок можна представити в абсолютній та відносній формах.

## Завдання

1. Ознайомитись із особливостями виникнення і поширення похибок
2. Одержати індивідуальне завдання
   1. Оцінити похибку обмеження при обчисленні функції розкладом у ряд для заданого варіанта
   2. Оцінити похибку заокруглення для заданого варіанта
   3. Дослідити поширення похибок для заданого варіанта

Варіант №14

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N1 | N2 | N3 |
| 11 | 121 | 901 |