ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

MÔN LẬP TRÌNH TRỰC QUAN
BÀI TẬP THỰC HÀNH 2

GVHD: Nguyễn Ngọc Quí
Sinh viên thực hiện: Nguyễn Huỳnh Anh Trung

ꕥ Tp. Hồ Chí Minh, 10/2025 ꕥ

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

……, ngày…….....tháng……năm 2025

Người nhận xét

(Ký tên và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

1 Viết chương trình nhập vào tháng và năm, bạn in ra lịch của tháng đó như hình: 8

2 Viết chương trình yêu cầu người dùng nhập đường dẫn thư mục, xuất tất cả tên tập tin và thư mục con (tương tự lệnh DIR trong MS DOS) 20

3 Xây dựng chương trình có chức năng:..... 36

4 Xây dựng lớp phân số với toán tử +, -, *, /. Viết chương trình nhập vào hai phân số, xuất ra các giá trị là tổng, hiệu, tích và thương của hai phân số này..... 56

5 Công ty địa ốc Đại Phú muốn mở rộng kinh doanh thêm về thị trường Nhà phố và Chung Cư. Với tất cả các thông tin cần quản lý..... 76

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 Nội dung code của chương trình Bài 1 8
Bảng 1.2 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 1 10
Bảng 1.3 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 2 11
Bảng 1.4 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 3 12
Bảng 1.5 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 4 12
Bảng 1.6 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 5 13
Bảng 1.7 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 6 14
Bảng 1.8 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 7 15
Bảng 1.9 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 8 16
Bảng 1.10 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 9 17
Bảng 1.11 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 10 18
Bảng 1.12 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 11 18

Bảng 2.1 Nội dung code của chương trình Bài 2 20
Bảng 2.2 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 1 23
Bảng 2.3 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 2 25
Bảng 2.4 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 3 26
Bảng 2.5 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 4 29
Bảng 2.6 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 5 31
Bảng 2.7 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 6 32
Bảng 2.8 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 7 33
Bảng 2.9 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 8 33
Bảng 2.10 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 9 33
Bảng 2.11 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 10 34
Bảng 2.12 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 11 34
Bảng 2.13 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 12 34
Bảng 2.14 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 13 35

Bảng 3.1 Nội dung code của chương trình Bài 3 36
Bảng 3.2 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 1 40
Bảng 3.3 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 2 42
Bảng 3.4 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 3 43
Bảng 3.5 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 4 43
Bảng 3.6 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 5 44
Bảng 3.7 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 6 45
Bảng 3.8 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 7 45
Bảng 3.9 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 8 48
Bảng 3.10 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 9 48
Bảng 3.11 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 10 51
Bảng 3.12 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 11 51
Bảng 3.13 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 12 52

Bảng 3.14 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 13 53
Bảng 3.15 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 14 53
Bảng 3.16 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 15 55

Bảng 4.1 Nội dung code của chương trình Bài 4 56
Bảng 4.2 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 1 62
Bảng 4.3 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 2 63
Bảng 4.4 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 3 63
Bảng 4.5 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 4 64
Bảng 4.6 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 5 65
Bảng 4.7 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 6 65
Bảng 4.8 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 7 66
Bảng 4.9 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 8 67
Bảng 4.10 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 9 68
Bảng 4.11 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 10 69
Bảng 4.12 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 11 70
Bảng 4.13 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 12 70
Bảng 4.14 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 13 71
Bảng 4.15 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 14 72
Bảng 4.16 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 15 72
Bảng 4.17 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 16 74
Bảng 4.18 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 17 74
Bảng 4.19 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 18 75

Bảng 5.1 Nội dung code của chương trình Bài 5 77
Bảng 5.2 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 1 82
Bảng 5.3 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 2 84
Bảng 5.4 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 3 85
Bảng 5.5 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 4 86
Bảng 5.6 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 5 87
Bảng 5.7 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 6 88
Bảng 5.8 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 7 89
Bảng 5.9 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 8 90
Bảng 5.10 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 9 91
Bảng 5.11 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 10 93
Bảng 5.12 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 11 94
Bảng 5.13 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 12 95
Bảng 5.14 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 13 97
Bảng 5.15 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 14 98
Bảng 5.16 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 15 99

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1-1 Bài 1: Testcase 1 11
Hình 1-2 Bài 1: Testcase 2 11
Hình 1-3 Bài 1: Testcase 3 12
Hình 1-4 Bài 1: Testcase 4 13
Hình 1-5 Bài 1: Testcase 5 14
Hình 1-6 Bài 1: Testcase 6 15
Hình 1-7 Bài 1: Testcase 7 16
Hình 1-8 Bài 1: Testcase 8 17
Hình 1-9 Bài 1: Testcase 9 18
Hình 1-10 Bài 1: Testcase 10 18
Hình 1-11 Bài 1: Testcase 11 19

Hình 2-1 Bài 2: Testcase 1 24
Hình 2-2 Bài 2: Testcase 2 26
Hình 2-3 Bài 2: Testcase 3 28
Hình 2-4 Bài 2: Testcase 4 30
Hình 2-5 Bài 2: Testcase 5 32
Hình 2-6 Bài 2: Testcase 6 32
Hình 2-7 Bài 2: Testcase 7 33
Hình 2-8 Bài 2: Testcase 8 33
Hình 2-9 Bài 2: Testcase 9 33
Hình 2-10 Bài 2: Testcase 10 34
Hình 2-11 Bài 2: Testcase 11 34
Hình 2-12 Bài 2: Testcase 12 34
Hình 2-13 Bài 2: Testcase 13 35

Hình 3-1 Bài 3: Testcase 1 41
Hình 3-2 Bài 3: Testcase 2 42
Hình 3-3 Bài 3: Testcase 3 43
Hình 3-4 Bài 3: Testcase 4 44
Hình 3-5 Bài 3: Testcase 5 44
Hình 3-6 Bài 3: Testcase 6 45
Hình 3-7 Bài 3: Testcase 7 47
Hình 3-8 Bài 3: Testcase 8 48
Hình 3-9 Bài 3: Testcase 9 50
Hình 3-10 Bài 3: Testcase 10 51
Hình 3-11 Bài 3: Testcase 11 52
Hình 3-12 Bài 3: Testcase 12 52
Hình 3-13 Bài 3: Testcase 13 53
Hình 3-14 Bài 3: Testcase 14 54
Hình 3-15 Bài 3: Testcase 15 55

Hình 4-1 Bài 4: Testcase 1 62
Hình 4-2 Bài 4: Testcase 2 63
Hình 4-3 Bài 4: Testcase 3 64
Hình 4-4 Bài 4: Testcase 4 64
Hình 4-5 Bài 4: Testcase 5 65
Hình 4-6 Bài 4: Testcase 6 66
Hình 4-7 Bài 4: Testcase 7 67
Hình 4-8 Bài 4: Testcase 8 68
Hình 4-9 Bài 4: Testcase 9 68
Hình 4-10 Bài 4: Testcase 10 69
Hình 4-11 Bài 4: Testcase 11 70
Hình 4-12 Bài 4: Testcase 12 71
Hình 4-13 Bài 4: Testcase 13 71
Hình 4-14 Bài 4: Testcase 14 72
Hình 4-15 Bài 4: Testcase 15 73
Hình 4-16 Bài 4: Testcase 16 74
Hình 4-17 Bài 4: Testcase 17 75
Hình 4-18 Bài 4: Testcase 18 75

Hình 5-1 Class Diagram Bài 5 77
Hình 5-2 Bài 5: Testcase 1 84
Hình 5-3 Bài 5: Testcase 2 85
Hình 5-4 Bài 5: Testcase 3 86
Hình 5-5 Bài 5: Testcase 4 87
Hình 5-6 Bài 5: Testcase 5 88
Hình 5-7 Bài 5: Testcase 6 89
Hình 5-8 Bài 5: Testcase 7 90
Hình 5-9 Bài 5: Testcase 8 91
Hình 5-10 Bài 5: Testcase 9 93
Hình 5-11 Bài 5: Testcase 10 94
Hình 5-12 Bài 5: Testcase 11 95
Hình 5-13 Bài 5: Testcase 12 97
Hình 5-14 Bài 5: Testcase 13 98
Hình 5-15 Bài 5: Testcase 14 99
Hình 5-16 Bài 5: Testcase 15 100

NỘI DUNG BÀI LÀM

1 Viết chương trình nhập vào tháng và năm, bạn in ra lịch của tháng đó như hình:

Month: 06/2018

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Mô tả đầu vào và đầu ra của bài toán:

- Input: Hai số nguyên dương tháng và năm. Mỗi số trên 1 dòng.
- Output: In ra ngày của tháng trong năm, xuất dưới dạng lịch.

➢ Nội dung code của Bài 1

Bảng 1.1 Nội dung code của chương trình Bài 1

```
using System;

namespace BTTH2 {

    public class cCanlendar {

        private int c_Month;
        private int c_Year;

        public cCanlendar(int month, int year) {
            this.c_Month = month;
            this.c_Year = year;
        }

        // Ham in khoang trong dau dong
        private void First_Day_Space(int space) {
            for (int i = 0; i < space; i++) {
                Console.Write("     ");
```

```
            }
        }

        // Ham in lich cua thang
        public void Print_Calendar() {
            int Day_in_Month;

            try {
                Day_in_Month = DateTime.DaysInMonth(c_Year, c_Month);
            }catch (Exception ex) {
                Console.WriteLine(ex.Message);
                return;
            }

            Console.WriteLine("\n\t==== Calendar ====");
            Console.WriteLine($"Thang {c_Month:D2}/{c_Year:D4}");
            Console.WriteLine("  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat");

            DateTime date = new DateTime(c_Year, c_Month, 1);
            int firstDayOfWeek = (int)date.DayOfWeek; // 0=Sun, 1=Mon,...

            // In khoang trong truoc ngay 1
            First_Day_Space(firstDayOfWeek);

            for (int day = 1; day <= Day_in_Month; day++) {
                Console.Write($"{day,5}");

                DateTime current = new DateTime(c_Year, c_Month, day);
                if (current.DayOfWeek == DayOfWeek.Saturday) {
                    Console.WriteLine(); // xuong dong khi het tuan
                }
            }

            Console.WriteLine("\n");
        }
    }
    public class Bai01 {

        public static void Run() {
            Console.WriteLine("Bai 01: Lich cua thang trong nam");
            Console.WriteLine("Nhap thang va nam:");
            int month;

            while (true) {
                month = input_int();

                if (month < 1 || month > 12) {
                    Console.WriteLine("Nhap lai thang (1 <= thang <=
12)");
                } else {
                    break;
                }
            }

            int year;

            while (true) {
                year = input_int();
```

```
                if (year <= 0) {
                    Console.WriteLine("Nhap lai nam (nam > 0)");
                } else {
                    break;
                }
            }

            cCanlendar cal = new cCanlendar(month, year);
            cal.Print_Calendar();

        }


        private static int input_int() {
            int x;

            while (true) {
                try {
                    x = int.Parse(Console.ReadLine());
                    return x;
                }
                catch {
                    Console.WriteLine("Nhap lai (so nguyen): ");
                }
            }
        }
    }
}
```

➢ Các testcase của chương trình:

Bảng 1.2 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 1

Input:	**Output:**
10 2018	Bai 01: Lich cua thang trong nam Nhap thang va nam: 10 2018 ==== Calendar ==== Thang 10/2018 Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Hình 1-1 Bài 1: Testcase 1

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
10
2018

        ==== Calendar ====
Thang 10/2018
  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
          1    2    3    4    5    6
    7    8    9   10   11   12   13
   14   15   16   17   18   19   20
   21   22   23   24   25   26   27
   28   29   30   31
```

Bảng 1.3 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 2

Input:	**Output:**
2 2025	Bai 01: Lich cua thang trong nam Nhap thang va nam: 2 2025 ==== Calendar ==== Thang 02/2025 Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

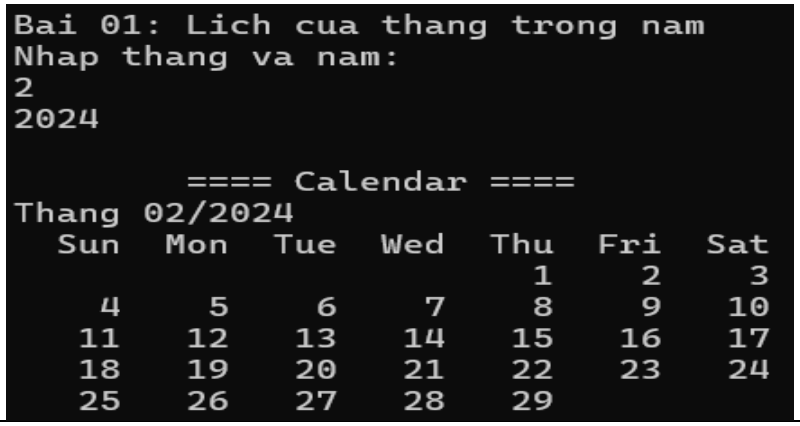
Hình 1-2 Bài 1: Testcase 2

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
2
2025

        ==== Calendar ====
Thang 02/2025
  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
                                    1
    2    3    4    5    6    7    8
    9   10   11   12   13   14   15
   16   17   18   19   20   21   22
   23   24   25   26   27   28
```

Bảng 1.4 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 3

<table>
<tr>
<td>Input:
2
2024</td>
<td>Output:
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
2
2024
==== Calendar ====
Thang 02/2024
<table>
<tr><th>Sun</th><th>Mon</th><th>Tue</th><th>Wed</th><th>Thu</th><th>Fri</th><th>Sat</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr>
<tr><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr>
<tr><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr>
<tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">

Hình 1-3 Bài 1: Testcase 3



</td>
</tr>
</table>

Bảng 1.5 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 4

<table>
<tr>
<td>Input:
10
2025</td>
<td>Output:
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
10
2025
==== Calendar ====
Thang 10/2025
<table>
<tr><th>Sun</th><th>Mon</th><th>Tue</th><th>Wed</th><th>Thu</th><th>Fri</th><th>Sat</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr>
<tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

	26 27 28 29 30 31

Hình 1-4 Bài 1: Testcase 4

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
10
2025

        ==== Calendar ====
Thang 10/2025
  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
                    1    2    3    4
    5    6    7    8    9   10   11
   12   13   14   15   16   17   18
   19   20   21   22   23   24   25
   26   27   28   29   30   31
```

Bảng 1.6 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 5

Input:	**Output:**
1 2026	Bai 01: Lich cua thang trong nam Nhap thang va nam: 1 2026 ==== Calendar ==== Thang 01/2026 Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Hình 1-5 Bài 1: Testcase 5

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
1
2026

        ==== Calendar ====
Thang 01/2026
  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
                        1    2    3
    4    5    6    7    8    9   10
   11   12   13   14   15   16   17
   18   19   20   21   22   23   24
   25   26   27   28   29   30   31
```

Bảng 1.7 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 6

Input:	**Output:**
2 2026	Bai 01: Lich cua thang trong nam Nhap thang va nam: 2 2026 ==== Calendar ==== Thang 02/2026 Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

Hình 1-6 Bài 1: Testcase 6

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
2
2026

        ==== Calendar ====
Thang 02/2026
  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
    1    2    3    4    5    6    7
    8    9   10   11   12   13   14
   15   16   17   18   19   20   21
   22   23   24   25   26   27   28
```

Bảng 1.8 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 7

Input:	**Output:**
1 1	Bai 01: Lich cua thang trong nam Nhap thang va nam: 1 1 ==== Calendar ==== Thang 01/0001 Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Hình 1-7 Bài 1: Testcase 7

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
1
1

        ==== Calendar ====
Thang 01/0001
  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
          1    2    3    4    5    6
    7    8    9   10   11   12   13
   14   15   16   17   18   19   20
   21   22   23   24   25   26   27
   28   29   30   31
```

Bảng 1.9 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 8

Input:	**Output:**
-5	Bai 01: Lich cua thang trong nam Nhap thang va nam: -5 Nhap lai thang (1 <= thang <= 12) 5 2025 ==== Calendar ==== Thang 05/2025 Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Hình 1-8 Bài 1: Testcase 8

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
-5
Nhap lai thang (1 <= thang <= 12)
5
2025

        ==== Calendar ====
Thang 05/2025
  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
                        1    2    3
    4    5    6    7    8    9   10
   11   12   13   14   15   16   17
   18   19   20   21   22   23   24
   25   26   27   28   29   30   31
```

Bảng 1.10 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 9

Input:	**Output:**
5 -2025 2025	Bai 01: Lich cua thang trong nam Nhap thang va nam: 5 -2025 Nhap lai nam (nam > 0) 2025 ==== Calendar ==== Thang 05/2025 Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Hình 1-9 Bài 1: Testcase 9

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
5
-2025
Nhap lai nam (nam > 0)
2025

        ==== Calendar ====
Thang 05/2025
  Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
                        1    2    3
    4    5    6    7    8    9   10
   11   12   13   14   15   16   17
   18   19   20   21   22   23   24
   25   26   27   28   29   30   31
```

Bảng 1.11 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 10

Input: 5 999999	**Output:** Bai 01: Lich cua thang trong nam Nhap thang va nam: 5 999999 Year must be between 1 and 9999. (Parameter 'year')

Hình 1-10 Bài 1: Testcase 10

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
5
999999
Year must be between 1 and 9999. (Parameter 'year')
```

Bảng 1.12 Kết quả của chương trình Bài 1: Testcase 11

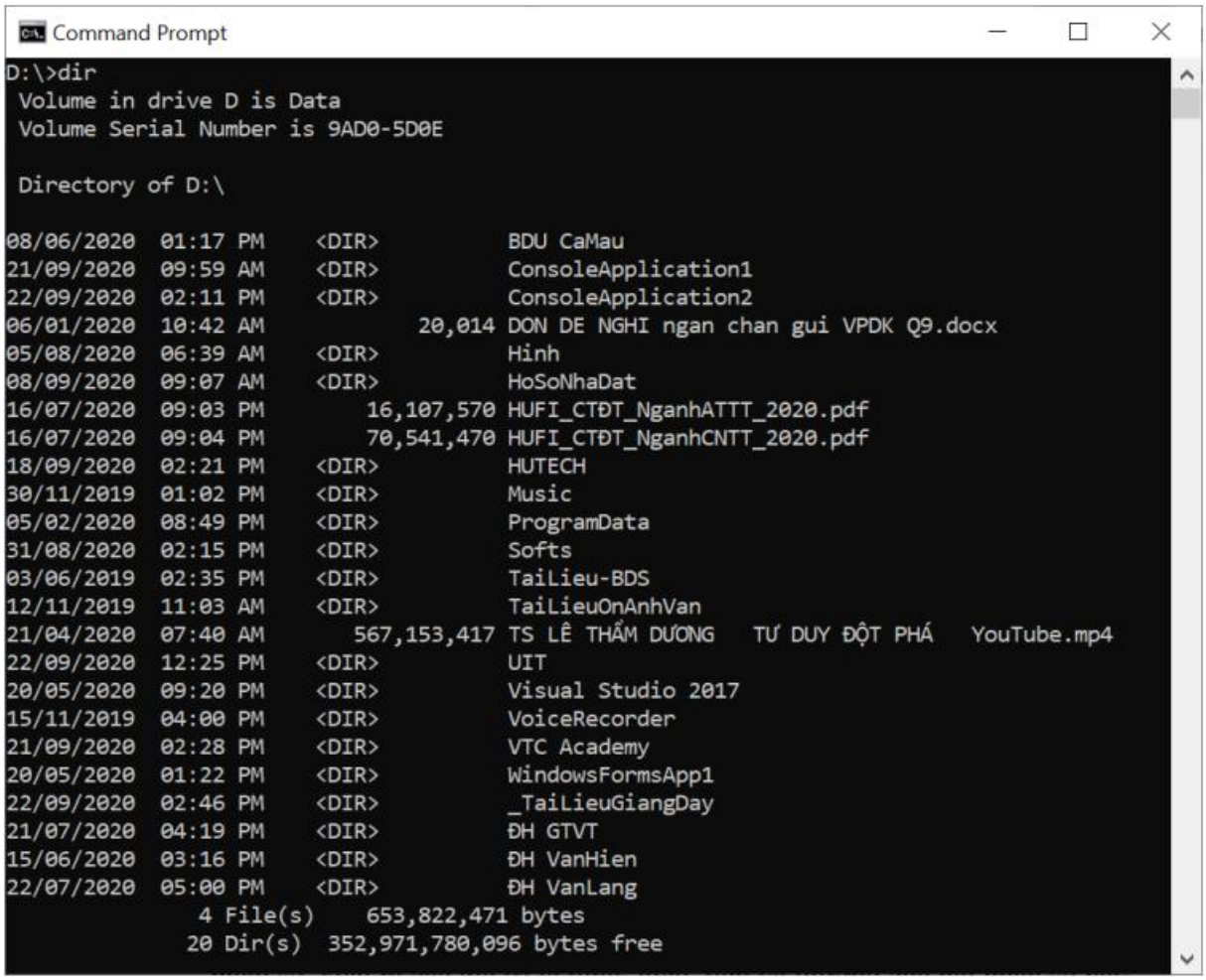
Input: abc 5 abc 2025	**Output:** Nhap thang va nam: abc Nhap lai (so nguyen): 5

```
abc
Nhap lai (so nguyen):
2025

      ==== Calendar ====
Thang 05/2025
 Sun  Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat
                        1    2    3
   4    5    6    7    8    9   10
  11   12   13   14   15   16   17
  18   19   20   21   22   23   24
  25   26   27   28   29   30   31
```

Hình 1-11 Bài 1: Testcase 11

```
Bai 01: Lich cua thang trong nam
Nhap thang va nam:
abc
Nhap lai (so nguyen):
5
abc
Nhap lai (so nguyen):
2025

        ==== Calendar ====
Thang 05/2025
  Sun   Mon   Tue   Wed   Thu   Fri   Sat
                            1     2     3
    4     5     6     7     8     9    10
   11    12    13    14    15    16    17
   18    19    20    21    22    23    24
   25    26    27    28    29    30    31
```

2 Viết chương trình yêu cầu người dùng nhập đường dẫn thư mục, xuất tất cả tên tập tin và thư mục con (tương tự lệnh DIR trong MS DOS)



Mô tả đầu vào và đầu ra của bài toán:

- Input: Các câu lệnh tương tự như MS DOS (cd <đường dẫn>, dir, clear, exit);
- Output: Xuất các tập tin và thư mục như MS DOS.

➢ Nội dung code của Bài 2

Bảng 2.1 Nội dung code của chương trình Bài 2

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Security.AccessControl;
using System.Text;
using System.Text.RegularExpressions;
using System.Threading.Tasks;

namespace BTH2 {
    public class Bai02 {
        private static string rDirectory;
```

```
        public static void Run() {
            Console.WriteLine("Bai02: Terminal");
            //=====================================
            // Huong dan cach su dung
            string longline = new String('=', 30);
            Console.WriteLine(longline);
            Console.WriteLine($"{"Huong dan",18}");
            Console.WriteLine("Nhap cd <Duong dan thu muc> : de di chuyen
den thu muc can xet");
            Console.WriteLine("Nhap cd\\ : de tro lai thu muc goc");
            Console.WriteLine("Nhap dir : de in ra cac thu muc co trong
thu muc goc");
            Console.WriteLine("Nhap clear : de xoa toan bo noi dung
console");
            Console.WriteLine("Nhap exit : de ket thuc chuong trinh");
            Console.WriteLine("LUU Y: NHAP DUNG DINH DANG CAU LENH");
            Console.WriteLine(longline);
            //=====================================
            while (true) {
                Console.Write(string.IsNullOrEmpty(rDirectory) ? "\\>" :
(rDirectory.EndsWith('\\') ? rDirectory : rDirectory + "\\") + ">");
                string tmp = Console.ReadLine()?.Trim();
                tmp = Regex.Replace(tmp, @"\\+", "\\");
                string[] paths = tmp.Split(' ');

                switch (paths[0]) {
                    case "cd":
                        if(paths.Length < 2) {
                            Console.WriteLine("Thieu duong dan");
                            break;
                        }
                        paths[1] = paths[1].TrimStart('\\');
                        check_folder_in_directory(paths[1]);
                        break;

                    case "cd\\":
                        if (!string.IsNullOrEmpty(rDirectory)) {
                            rDirectory = rDirectory.Split('\\')[0];
                        }
                        break;

                    case "dir":
                        dir_function();
                        break;

                    case "clear":
                        Console.Clear();
                        break;

                    case "exit":
                        rDirectory = "";
                        Console.WriteLine("Ket thuc chuong trinh");
                        return;

                    default:
                        Console.WriteLine("Khong co lenh nam ngoai
MENU");
                        break;
                }
```

```
            }
        }

        private static bool check_exit_directory(string path) {
            return Directory.Exists(path);
        }

        private static void check_folder_in_directory(string paths) {
            if (paths.EndsWith(':')) {
                paths += "\\";
            }

            if (check_exit_directory(paths)) {
                rDirectory = Path.GetFullPath(paths).TrimEnd('\\');
            } else {
                string tmp_Path = "";
                try {
                    tmp_Path = Path.Combine(rDirectory, paths);
                }
                catch {
                    Console.WriteLine($"{rDirectory + paths} khong ton
tai. Thu lai.");
                    return;
                }
                if (check_exit_directory(tmp_Path))
                    rDirectory = Path.Combine(rDirectory,
paths).TrimEnd('\\');
                else
                    Console.WriteLine($"{rDirectory + paths} khong ton
tai. Thu lai.");
            }
        }

        private static void dir_function() {
            if (string.IsNullOrWhiteSpace(rDirectory)) {
                Console.WriteLine("Chua chon thu muc");
                return;
            }

            DriveInfo dvInfor = new
DriveInfo(Path.GetPathRoot(rDirectory));


            Console.WriteLine($" Volume in {dvInfor.Name} is
{dvInfor.VolumeLabel}");
            Console.WriteLine($" Volume Serial Number is
{dvInfor.DriveFormat.ToUpper()}");

            Console.WriteLine($"\n Directory of {rDirectory}");

            string[] folder =
Directory.GetDirectories(rDirectory.EndsWith(":") ? rDirectory + "\\" :
rDirectory);
            string[] files = Directory.GetFiles(rDirectory);

            if (folder.Length > 0 || files.Length > 0) {
                Console.WriteLine();

                foreach (string path in folder) {
```

```
                    DirectoryInfo dir_info = new DirectoryInfo(path);

Console.WriteLine($"{dir_info.LastWriteTime,20:MM/dd/yyyy hh:mm tt}
{"<DIR>", 15}          {dir_info.Name}");
                }

                long files_size = 0;
                foreach (string f in files) {
                    try {
                        FileInfo info = new FileInfo(f);
                        files_size += info.Length;

Console.WriteLine($"{info.LastWriteTime,20:MM/dd/yyyy hh:mm tt}
{info.Length,15:N0}          {info.Name}");
                    }
                    catch (Exception ex) {
                        Console.WriteLine($"Loi. Khong doc duoc file:
{ex.Message}");
                    }
                }

                Console.WriteLine($"\n{files.Length,20} File(s)
{files_size,20:N0} bytes");
                Console.WriteLine($"{folder.Length, 20} Dir(s)
{dvInfor.TotalFreeSpace, 20:N0} bytes free");
                Console.WriteLine();

            } else {
                Console.WriteLine("Khong co gi trong thu muc");
            }

        }
    }
}
```

➢ Các testcase của chương trình:

Bảng 2.2 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 1

Input:	**Output:**
cd d:/Study dir	\>cd d:/Study d:\Study\>dir Volume in d:\ is New Volume Volume Serial Number is NTFS Directory of d:\Study 10/20/2025 02:05 PM <DIR> Co_So_Du_Lieu 06/13/2025 03:46 PM <DIR> DSA 01/18/2025 10:20 AM <DIR> Gt KTPM 09/25/2025 05:40 PM <DIR> He_Dieu_Hanh

	10/23/2025 03:11 PM <DIR> Lap_Trinh_Truc_Quan 12/22/2024 04:15 PM <DIR> MATRIX 10/22/2025 09:13 AM <DIR> M?ng máy tính 01/15/2025 02:47 PM <DIR> Nh?p môn l?p trình 06/21/2025 09:05 PM <DIR> OOP 06/16/2025 10:50 PM <DIR> Toán r?i r?c 06/28/2025 10:08 AM <DIR> Tri?t 02/19/2025 08:57 AM <DIR> Tu tu?ng HCM 01/14/2025 09:40 PM <DIR> T? ch?c và c?u trúc máy tính II 04/02/2025 02:10 PM <DIR> XSTK 0 File(s) 0 bytes 14 Dir(s) 130,977,439,744 bytes free

Hình 2-1 Bài 2: Testcase 1

```
\>cd d:/Study
d:\Study\>dir
 Volume in d:\ is New Volume
 Volume Serial Number is NTFS

 Directory of d:\Study

 10/20/2025 02:05 PM              <DIR>          Co_So_Du_Lieu
 06/13/2025 03:46 PM              <DIR>          DSA
 01/18/2025 10:20 AM              <DIR>          Gt KTPM
 09/25/2025 05:40 PM              <DIR>          He_Dieu_Hanh
 10/23/2025 03:11 PM              <DIR>          Lap_Trinh_Truc_Quan
 12/22/2024 04:15 PM              <DIR>          MATRIX
 10/22/2025 09:13 AM              <DIR>          M?ng máy tính
 01/15/2025 02:47 PM              <DIR>          Nh?p môn l?p trình
 06/21/2025 09:05 PM              <DIR>          OOP
 06/16/2025 10:50 PM              <DIR>          Toán r?i r?c
 06/28/2025 10:08 AM              <DIR>          Tri?t
 02/19/2025 08:57 AM              <DIR>          Tu tu?ng HCM
 01/14/2025 09:40 PM              <DIR>          T? ch?c và c?u trúc máy tính II
 04/02/2025 02:10 PM              <DIR>          XSTK

                0 File(s)                    0 bytes
               14 Dir(s)      130,977,439,744 bytes free
```

Bảng 2.3 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 2

Input:	**Output:**
cd d:/Study cd DSA dir	\>cd d:/Study d:\Study\>cd DSA d:\Study\DSA\>dir Volume in d:\ is New Volume Volume Serial Number is NTFS Directory of d:\Study\DSA 03/18/2025 04:30 PM <DIR> BTTT DSA 04/04/2025 07:31 AM <DIR> Double Linked List 02/06/2025 09:31 AM <DIR> leetcode 02/28/2025 11:53 AM <DIR> Linked List 05/23/2025 10:16 AM <DIR> Quiz 4_ Xem l?i l?n làm th? _ COURSES_files 05/23/2025 09:51 AM <DIR> Quiz 5_ Xem l?i l?n làm th? _ COURSES_files 03/24/2025 08:10 PM 1,959,127 Baitap.pptx 03/25/2025 11:37 AM 19,345,702 DLL (1).pptx 05/23/2025 10:16 AM 623,210 Quiz 4_ Xem l?i l?n làm th? _ COURSES.html 05/23/2025 09:51 AM 1,138,585 Quiz 5_ Xem l?i l?n làm th? _ COURSES.html 03/25/2025 06:05 PM 19,590,932 Slide tt.pptx 03/28/2025 09:45 AM 19,633,802 Slides_Nhom_8.pptx 05/17/2025 09:49 PM 6,364,392 S? TAY KI?N TH?C DSA - BHTCNPM.pdf 7 File(s) 68,655,750 bytes 6 Dir(s) 130,977,177,600 bytes free

Hình 2-2 Bài 2: Testcase 2

```
\>cd d:/Study
d:\Study\>cd DSA
d:\Study\DSA\>dir
 Volume in d:\ is New Volume
 Volume Serial Number is NTFS

 Directory of d:\Study\DSA

 03/18/2025 04:30 PM                <DIR>          BTTT DSA
 04/04/2025 07:31 AM                <DIR>          Double Linked List
 02/06/2025 09:31 AM                <DIR>          leetcode
 02/28/2025 11:53 AM                <DIR>          Linked List
 05/23/2025 10:16 AM                <DIR>          Quiz 4_ Xem l?i l?n làm th? _ COURSES_files
 05/23/2025 09:51 AM                <DIR>          Quiz 5_ Xem l?i l?n làm th? _ COURSES_files
 03/24/2025 08:10 PM            1,959,127          Baitap.pptx
 03/25/2025 11:37 AM           19,345,702          DLL (1).pptx
 05/23/2025 10:16 AM              623,210          Quiz 4_ Xem l?i l?n làm th? _ COURSES.html
 05/23/2025 09:51 AM            1,138,585          Quiz 5_ Xem l?i l?n làm th? _ COURSES.html
 03/25/2025 06:05 PM           19,590,932          Slide tt.pptx
 03/28/2025 09:45 AM           19,633,802          Slides_Nhom_8.pptx
 05/17/2025 09:49 PM            6,364,392          S? TAY KI?N TH?C DSA - BHTCNPM.pdf

                   7 File(s)           68,655,750 bytes
                   6 Dir(s)      130,977,177,600 bytes free
```

Bảng 2.4 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 3

Input:	**Output:**
cd d: dir	\>cd d: d:\>dir Volume in d:\ is New Volume Volume Serial Number is NTFS Directory of d: 07/28/2024 12:12 PM <DIR> $RECYCLE.BIN 09/14/2024 10:48 PM <DIR> 1000 C++ 06/19/2025 03:19 PM <DIR> 28 Tech 11/19/2024 01:34 PM <DIR> cb 09/11/2025 02:03 PM <DIR> Code 09/23/2024 09:56 PM <DIR> Coursera 11/13/2024 06:51 PM <DIR> DeliveryOptimization 08/18/2025 02:26 PM <DIR> Game 10/22/2025 08:00 PM <DIR> Games 10/17/2025 08:13 AM <DIR> Microsoft VS Code 05/09/2025 04:43 PM <DIR> msys64 01/17/2025 05:20 PM <DIR> Program Files 09/03/2025 10:26 PM <DIR> Punishing Gray Raven

```
 07/24/2025 04:05 PM              <DIR>          Racket
 09/28/2025 08:16 PM              <DIR>          Seminar_AI
 12/22/2024 06:12 AM              <DIR>          SFML
 12/22/2024 06:12 AM              <DIR>          SFML-
3.0.0(code_block)
 10/26/2025 10:11 AM              <DIR>          SoftEther VPN
Client
 03/11/2025 09:06 AM              <DIR>          source code
 10/25/2025 10:03 AM              <DIR>          STOVE
 10/27/2025 07:44 PM              <DIR>          Study
 12/29/2024 08:22 AM              <DIR>          System Volume
Information
 11/12/2024 10:10 PM              <DIR>          Trung
 11/27/2024 04:38 PM              <DIR>          WindowsApps
 07/29/2024 04:12 PM              <DIR>          WpSystem
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file
'd:\Bai01.deps.json'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\Bai01.dll'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\Bai01.exe'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\Bai01.pdb'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file
'd:\Bai01.runtimeconfig.json'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file
'd:\BTH2.deps.json'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\BTH2.dll'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\BTH2.exe'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\BTH2.pdb'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file
'd:\BTH2.runtimeconfig.json'.

               10 File(s)              0 bytes
               25 Dir(s)     130,977,177,600 bytes free
```

Hình 2-3 Bài 2: Testcase 3

```
\>cd d:
d:\>dir
 Volume in d:\ is New Volume
 Volume Serial Number is NTFS

 Directory of d:

 07/28/2024 12:12 PM                <DIR>          $RECYCLE.BIN
 09/14/2024 10:48 PM                <DIR>          1000 C++
 06/19/2025 03:19 PM                <DIR>          28 Tech
 11/19/2024 01:34 PM                <DIR>          cb
 09/11/2025 02:03 PM                <DIR>          Code
 09/23/2024 09:56 PM                <DIR>          Coursera
 11/13/2024 06:51 PM                <DIR>          DeliveryOptimization
 08/18/2025 02:26 PM                <DIR>          Game
 10/22/2025 08:00 PM                <DIR>          Games
 10/17/2025 08:13 AM                <DIR>          Microsoft VS Code
 05/09/2025 04:43 PM                <DIR>          msys64
 01/17/2025 05:20 PM                <DIR>          Program Files
 09/03/2025 10:26 PM                <DIR>          Punishing Gray Raven
 07/24/2025 04:05 PM                <DIR>          Racket
 09/28/2025 08:16 PM                <DIR>          Seminar_AI
 12/22/2024 06:12 AM                <DIR>          SFML
 12/22/2024 06:12 AM                <DIR>          SFML-3.0.0(code_block)
 10/26/2025 10:11 AM                <DIR>          SoftEther VPN Client
 03/11/2025 09:06 AM                <DIR>          source code
 10/25/2025 10:03 AM                <DIR>          STOVE
 10/27/2025 07:44 PM                <DIR>          Study
 12/29/2024 08:22 AM                <DIR>          System Volume Informatio
 11/12/2024 10:10 PM                <DIR>          Trung
 11/27/2024 04:38 PM                <DIR>          WindowsApps
 07/29/2024 04:12 PM                <DIR>          WpSystem
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\Bai01.deps.json'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\Bai01.dll'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\Bai01.exe'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\Bai01.pdb'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\Bai01.runtimeconfig.json'
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\BTH2.deps.json'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\BTH2.dll'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\BTH2.exe'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\BTH2.pdb'.
Loi. Khong doc duoc file: Could not find file 'd:\BTH2.runtimeconfig.json'.

                  10 File(s)                    0 bytes
                  25 Dir(s)      130,977,177,600 bytes free
```

Bảng 2.5 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 4

Input:	**Output:**
cd c: dir	\>cd c: c:\>dir Volume in c:\ is Acer Volume Serial Number is NTFS Directory of c: 07/28/2024 12:54 PM <DIR> $Recycle.Bin 12/29/2024 08:10 AM <DIR> $SysReset 12/29/2024 07:21 AM <DIR> Config.Msi 07/28/2024 12:45 PM <DIR> Documents and Settings 04/09/2025 11:15 PM <DIR> inetpub 07/28/2024 01:11 PM <DIR> OEM 07/29/2024 07:55 AM <DIR> OneDriveTemp 08/26/2025 03:27 PM <DIR> PerfLogs 10/26/2025 10:08 AM <DIR> Program Files 10/22/2025 08:38 AM <DIR> Program Files (x86) 10/22/2025 08:39 AM <DIR> ProgramData 01/16/2025 07:55 AM <DIR> Recovery 09/29/2025 07:29 AM <DIR> SQL2022 10/27/2025 07:44 PM <DIR> System Volume Information 01/01/2025 04:54 PM <DIR> Users 10/22/2025 08:02 PM <DIR> Windows 07/29/2024 03:34 PM <DIR> XboxGames 07/29/2024 03:34 PM 28 .GamingRoot 03/10/2025 09:56 PM 0 10B5.tmp 03/24/2025 09:20 PM 0 20DB.tmp 11/11/2024 05:44 PM 0 284E.tmp 08/21/2024 07:41 AM 0 5AEE.tmp 12/27/2024 05:56 PM 0 5F81.tmp 09/01/2024 07:17 PM 0 6C0.tmp 09/24/2024 11:22 AM 0 ABEA.tmp 03/07/2025 09:46 AM 0 AE71.tmp 09/05/2025 02:43 PM 112,472 appverifUI.dll 10/25/2024 06:52 AM 0 D11C.tmp 09/02/2025 09:38 PM 12,288 DumpStack.log 10/22/2025 08:57 PM 12,288 DumpStack.log.tmp 02/07/2025 06:10 PM 0 E462.tmp 10/27/2025 05:30 PM 3,311,845,376 hiberfil.sys

	07/26/2025 06:56 PM 108 logUploaderSettings.ini 07/26/2025 06:56 PM 108 logUploaderSettings_temp.ini 10/27/2025 09:03 PM 17,196,365,824 pagefile.sys 10/22/2025 08:57 PM 16,777,216 swapfile.sys 09/05/2025 02:43 PM 68,128 vfcompat.dll 20 File(s) 20,525,193,836 bytes 17 Dir(s) 91,538,632,704 bytes free

Hình 2-4 Bài 2: Testcase 4

```
\>cd c:
c:\>dir
 Volume in c:\ is Acer
 Volume Serial Number is NTFS

 Directory of c:

 07/28/2024 12:54 PM              <DIR>          $Recycle.Bin
 12/29/2024 08:10 AM              <DIR>          $SysReset
 12/29/2024 07:21 AM              <DIR>          Config.Msi
 07/28/2024 12:45 PM              <DIR>          Documents and Settings
 04/09/2025 11:15 PM              <DIR>          inetpub
 07/28/2024 01:11 PM              <DIR>          OEM
 07/29/2024 07:55 AM              <DIR>          OneDriveTemp
 08/26/2025 03:27 PM              <DIR>          PerfLogs
 10/26/2025 10:08 AM              <DIR>          Program Files
 10/22/2025 08:38 AM              <DIR>          Program Files (x86)
 10/22/2025 08:39 AM              <DIR>          ProgramData
 01/16/2025 07:55 AM              <DIR>          Recovery
 09/29/2025 07:29 AM              <DIR>          SQL2022
 10/27/2025 07:44 PM              <DIR>          System Volume Information
 01/01/2025 04:54 PM              <DIR>          Users
 10/22/2025 08:02 PM              <DIR>          Windows
 07/29/2024 03:34 PM              <DIR>          XboxGames
 07/29/2024 03:34 PM                 28          .GamingRoot
 03/10/2025 09:56 PM                  0          10B5.tmp
 03/24/2025 09:20 PM                  0          20DB.tmp
 11/11/2024 05:44 PM                  0          284E.tmp
 08/21/2024 07:41 AM                  0          5AEE.tmp
 12/27/2024 05:56 PM                  0          5F81.tmp
 09/01/2024 07:17 PM                  0          6C0.tmp
 09/24/2024 11:22 AM                  0          ABEA.tmp
 03/07/2025 09:46 AM                  0          AE71.tmp
 09/05/2025 02:43 PM            112,472          appverifUI.dll
 10/25/2024 06:52 AM                  0          D11C.tmp
 09/02/2025 09:38 PM             12,288          DumpStack.log
 10/22/2025 08:57 PM             12,288          DumpStack.log.tmp
 02/07/2025 06:10 PM                  0          E462.tmp
 10/27/2025 05:30 PM      3,311,845,376          hiberfil.sys
 07/26/2025 06:56 PM                108          logUploaderSettings.ini
 07/26/2025 06:56 PM                108          logUploaderSettings_temp.ini
 10/27/2025 09:03 PM     17,196,365,824          pagefile.sys
 10/22/2025 08:57 PM         16,777,216          swapfile.sys
 09/05/2025 02:43 PM             68,128          vfcompat.dll

                20 File(s)     20,525,193,836 bytes
                17 Dir(s)     91,538,632,704 bytes free
```

Bảng 2.6 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 5

Input:	**Output:**
cd d:\Study cd \Lap_Trinh_Truc_Quan\ dir	\>cd d:\Study d:\Study\>cd \Lap_Trinh_Truc_Quan d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\>dir Volume in d:\ is New Volume Volume Serial Number is NTFS Directory of d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan 10/01/2025 12:50 PM <DIR> BTL-Nhom5_KTPM1_K5- PhatTrienPhanMemTheoCauPhan 10/23/2025 02:50 PM <DIR> Code 10/16/2025 07:38 AM <DIR> GIT_IT008 10/26/2025 09:08 PM <DIR> TH 09/18/2025 08:23 AM 6,431,286 Chuong 1 - T?ng quan.pdf 09/18/2025 08:23 AM 6,597,627 Chuong 2 - Ngon ngu C#.pdf 10/23/2025 12:57 PM 7,074,401 Chuong 5 - Lap Trinh GDI+_1.pdf 10/23/2025 12:57 PM 3,791,962 Chuong 6 - ADO.NET.pdf 10/06/2025 08:56 PM 6,276,862 Chuong 3 L?p trình GUI-1.pdf 10/06/2025 08:57 PM 7,856,412 Chuong 3. Lap trình GUI -2.pdf 10/09/2025 01:09 PM 3,772,650 Chuong 4- SDI MDI.pdf 10/16/2025 12:39 PM 3,012,760 Chuong 4.2 - Common Dialog Custom Control.pdf 10/23/2025 03:11 PM 209 SQLQuery1.sql 9 File(s) 44,814,169 bytes 4 Dir(s) 130,977,177,600 bytes free

Hình 2-5 Bài 2: Testcase 5

```
\>cd d:\Study
d:\Study\>cd \Lap_Trinh_Truc_Quan
d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\>dir
 Volume in d:\ is New Volume
 Volume Serial Number is NTFS

 Directory of d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan

 10/01/2025 12:50 PM                <DIR>          BTL-Nhom5_KTPM1_K5-PhatTrienPhanMemTheoCauPhan
 10/23/2025 02:50 PM                <DIR>          Code
 10/16/2025 07:38 AM                <DIR>          GIT_IT008
 10/26/2025 09:08 PM                <DIR>          TH
 09/18/2025 08:23 AM            6,431,286          Chuong 1 - T?ng quan.pdf
 09/18/2025 08:23 AM            6,597,627          Chuong 2 - Ngon ngu C#.pdf
 10/23/2025 12:57 PM            7,074,401          Chuong 5 - Lap Trinh GDI+_1.pdf
 10/23/2025 12:57 PM            3,791,962          Chuong 6 -  ADO.NET.pdf
 10/06/2025 08:56 PM            6,276,862          Chuong 3 L?p trình GUI-1.pdf
 10/06/2025 08:57 PM            7,856,412          Chuong 3. Lap trình GUI -2.pdf
 10/09/2025 01:09 PM            3,772,650          Chuong 4- SDI  MDI.pdf
 10/16/2025 12:39 PM            3,012,760          Chuong 4.2 - Common Dialog  Custom Control.pdf
 10/23/2025 03:11 PM                  209          SQLQuery1.sql

                   9 File(s)           44,814,169 bytes
                   4 Dir(s)      130,977,177,600 bytes free
```

Bảng 2.7 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 6

Input:	**Output:**
cd d:\Study cd \Lap_Trinh_Truc_Quan cd test_BTH2 dir	\>cd d:\Study d:\Study\>cd \Lap_Trinh_Truc_Quan d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\>cd test_BTH2 d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2\>dir Volume in d:\ is New Volume Volume Serial Number is NTFS Directory of d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2 Khong co gi trong thu muc

Hình 2-6 Bài 2: Testcase 6

```
\>cd d:\Study
d:\Study\>cd \Lap_Trinh_Truc_Quan
d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\>cd test_BTH2
d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2\>dir
 Volume in d:\ is New Volume
 Volume Serial Number is NTFS

 Directory of d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2
Khong co gi trong thu muc
```

Bảng 2.8 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 7

Input: cd e:	**Output:** \>cd e: e:\ khong ton tai. Thu lai. \>

Hình 2-7 Bài 2: Testcase 7

```
\>cd e:
e:\ khong ton tai. Thu lai.
\>
```

Bảng 2.9 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 8

Input: cd d: cd IT008	**Output:** \>cd d: d:\>cd IT008 d:IT008 khong ton tai. Thu lai. d:\>

Hình 2-8 Bài 2: Testcase 8

```
\>cd d:
d:\>cd IT008
d:IT008 khong ton tai. Thu lai.
d:\>
```

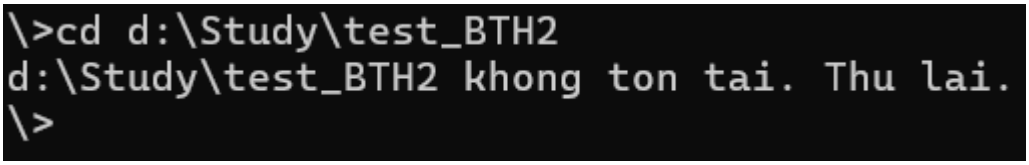
Bảng 2.10 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 9

Input: test	**Output:** \>test Khong co lenh nam ngoai MENU \>

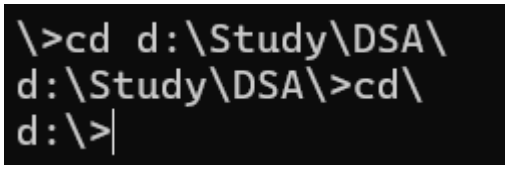
Hình 2-9 Bài 2: Testcase 9

```
\>test
Khong co lenh nam ngoai MENU
\>
```

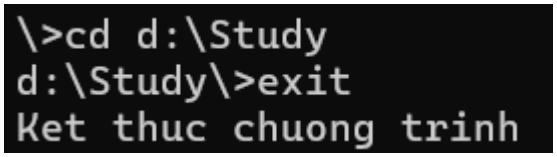
Bảng 2.11 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 10

Input: cd d:\Study\test_BTH2	**Output:** \>cd d:\Study\test_BTH2 d:\Study\test_BTH2 khong ton tai. Thu lai. \>
Hình 2-10 Bài 2: Testcase 10  	

Bảng 2.12 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 11

Input: cd d:\Study\DSA\ cd\	**Output:** \>cd d:\Study\DSA\ d:\Study\DSA\>cd\ d:\>
Hình 2-11 Bài 2: Testcase 11  	

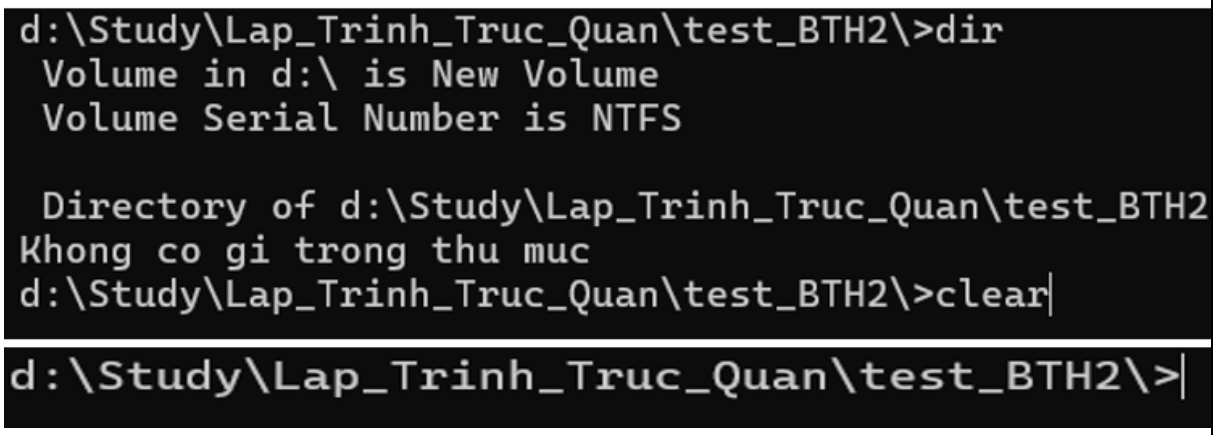
Bảng 2.13 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 12

Input: cd d:\Study exit	**Output:** \>cd d:\Study d:\Study\>exit Ket thuc chuong trinh
Hình 2-12 Bài 2: Testcase 12  	

Bảng 2.14 Kết quả của chương trình Bài 2: Testcase 13

Input:	**Output:**
cd d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2 dir clear	\>cd d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2 d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2\>dir Volume in d:\ is New Volume Volume Serial Number is NTFS Directory of d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2 Khong co gi trong thu muc d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2\>clear **=== clear ===** d:\Study\Lap_Trinh_Truc_Quan\test_BTH2\>

Hình 2-13 Bài 2: Testcase 13



3 Xây dựng chương trình có chức năng:

a) Nhập / xuất ma trận hai chiều các số nguyên
b) Tìm kiếm một phần tử trong ma trận
c) Xuất các phần tử là số nguyên tố
d) Cho biết dòng nào có nhiều số nguyên tố nhất

Mô tả đầu vào và đầu ra của bài toán:

- Input: Hai số nguyên dương MxN là kích thước của ma trận. Nhập từng phần tử của ma trận (có random nếu muốn).
- Output: In ra ma trận, tìm kiếm phần tử trong ma trận, xuất các số nguyên tố trong ma trận, dòng có nhiều số nguyên tố nhất.

➢ Nội dung code của Bài 3

Bảng 3.1 Nội dung code của chương trình Bài 3

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace BTH2 {

    public class cMaTran {
        const int MAX = 101;
        const int MIN = -100;
        private int rows, cols;
        public int Size_Row {
            get { return rows; }
        }
        public int Size_Col {
            get { return cols; }
        }

        private int[][] matrix;

        //Constructor co tham so tao ma tran ngau nhien
        public cMaTran(int rows, int cols) {
            this.rows = rows;
            this.cols = cols;

            Random rand = new Random();
            matrix = new int[rows][];

            for (int i = 0; i < rows; ++i) {
                matrix[i] = new int[cols];
                for (int j = 0; j < cols; ++j) {
                    matrix[i][j] = rand.Next(MIN, MAX);
                }
            }
```

```
        }

        //Nhap ma tran
        public void Input() {
            for (int i = 0; i < rows; ++i) {
                for (int j = 0; j < cols; ++j) {
                    Console.WriteLine($"Nhap phan tu thu matrix[{i + 
1}][{j + 1}]");
                    try {
                        matrix[i][j] = int.Parse(Console.ReadLine());
                    }
                    catch (Exception e) {
                        Console.WriteLine(e.Message + ". Nhap lai");
                        j--;
                    }
                }
            }
        }

        //In ma tran
        public void Print() {
            const int cellWidth = 5;
            Console.WriteLine("\t======= MATRIX =======");
            Console.Write("+");
            for (int j = 0; j < cols; j++) {
                Console.Write(new string('-', cellWidth));
            }
            Console.WriteLine("+");

            for (int i = 0; i < rows; i++) {
                Console.Write("|");
                for (int j = 0; j < cols; j++) {
                    Console.Write($"{matrix[i][j],cellWidth}");
                }
                Console.WriteLine("|");
            }

            Console.Write("+");
            for (int j = 0; j < cols; j++) {
                Console.Write(new string('-', cellWidth));
            }
            Console.WriteLine("+");
        }

        // Tim kiem mot phan tu trong ma tran
        public (int, int) findX(int num) {
            for (int i = 0; i < rows; ++i) {
                for (int j = 0; j < cols; ++j) {
                    if (num == matrix[i][j]) {
                        return (i, j);
                    }
                }
            }

            return (-1, -1);
        }

        //Kiem tra so nguyen to
        public bool check_Prime(int x) {
```

```
            if (x <= 1)
                return false;
            if (x == 2)
                return true;
            for (int i = 2; i <= (int)Math.Sqrt(x); ++i) {
                if (x % i == 0) {
                    return false;
                }
            }
            return true;
        }
        // In ra cac phan tu la so nguyen to
        public string string_PrimeNumber() {
            string result = "";
            foreach (int[] array in matrix) {
                foreach (int x in array) {
                    if (check_Prime(x)) {
                        result = result + x.ToString() + ", ";
                    }
                }
            }
            if (!string.IsNullOrEmpty(result)) {
                result = result.Trim();
                result = result.Substring(0, result.Length - 1) + ".";
            }
            return result;
        }

        // Tim dong co nhieu so nguyen to nhat
        public int findRow_MaxTotalPrime() {
            int row = -1;
            int MAX = 0;
            for (int i = 0; i < rows; ++i) {
                int count = 0;
                for (int j = 0; j < cols; ++j) {
                    if (check_Prime(matrix[i][j])) {
                        count++;
                    }
                }
                if (count > MAX) {
                    MAX = count;
                    row = i;
                }
            }

            return row;
        }
    }
    internal class Bai03 {

        //Kiem tra so dau vao
        public static int read_int() {
            int n;
            while (true) {
                try {
                    n = int.Parse(Console.ReadLine());
                    return n;
                }
                catch (Exception e) {
```

```
                    Console.WriteLine(e.Message + "\nNhap lai (so
nguyen)!");
                }
            }
        }
        public static void Run() {
            Console.WriteLine("Bai03: Ma tran");
            //Nhap so phan tu cua mang va tao mang
            int m, n;
            do {
                Console.WriteLine("Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
");
                m = read_int();
                n = read_int();
            } while (m < 1 || n < 1);
            cMaTran matrix = new cMaTran(m, n);

            int isRandom = 0;
            do {
                Console.WriteLine("Nhap ma tran ngau nhien ? ( 1 : co ) :
( 2 : khong )");
                isRandom = read_int();
            } while (isRandom < 1 && isRandom > 2);
            if(isRandom == 2) {
                matrix.Input();
            }


            int choice;
            while(true) {
                //In menu
                Console.WriteLine("\n===== MENU =====");
                Console.WriteLine("0. Thoat");
                Console.WriteLine("1. In ma tran");
                Console.WriteLine("2. Tim kiem mot phan tu trong ma
tran");
                Console.WriteLine("3. Xuat cac phan tu la so nguyen to");
                Console.WriteLine("4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to
nhat");
                Console.Write("Chon chuc nang: ");

                choice = read_int();

                switch (choice) {
                    case 0:
                        Console.WriteLine("Ket thuc chuong trinh");
                        return;
                    case 1:
                        Console.WriteLine("In ma tran:");
                        matrix.Print();
                        break;
                    case 2:
                        int x;
                        try {
                            Console.Write("Tim phan tu: ");
                            x = int.Parse(Console.ReadLine());
                            (int X_row, int X_col) = matrix.findX(x);
                            if (X_row == -1) {
```

```
                                Console.WriteLine($"Phan tu {x} khong co
trong ma tran");
                            } else
                                Console.WriteLine($"Phan tu {x} o dong
thu {X_row + 1}, cot thu {X_col + 1}");
                        }
                        catch (Exception e) {
                            Console.WriteLine(e.Message);
                        }
                        break;
                    case 3:
                        string listPrime = matrix.string_PrimeNumber();
                        if (string.IsNullOrEmpty(listPrime))
                            Console.WriteLine("Khong co so nguyen to nao
trong ma tran");
                        else
                            Console.WriteLine("Danh sach cac so nguyen
to: " + listPrime);
                        break;
                    case 4:
                        int row = matrix.findRow_MaxTotalPrime();
                        if (row == -1)
                            Console.WriteLine("Khong co so nguyen to nao
trong ma tran");
                        else
                            Console.WriteLine("Dong co nhieu so nguyen to
nhat la: " + (row + 1).ToString());
                        break;
                    default:
Console.WriteLine("Khong co chuc nang nam ngoai MENU");
                        break;
                }

            }
        }
    }
}
```

➢ Các testcase của chương trình:

Bảng 3.2 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 1

Input:	**Output:**
2 2 4 6 2 8	Bai03: Ma tran Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0): 2 2 Nhap ma tran ngau nhien ? (1 : co) : (2 : khong) 2 Nhap phan tu thu matrix[1][1]

	4 Nhap phan tu thu matrix[1][2] 6 Nhap phan tu thu matrix[2][1] 2 Nhap phan tu thu matrix[2][2] 8 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang:

Hình 3-1 Bài 3: Testcase 1

```
Bai03: Ma tran
Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
2
2
Nhap ma tran ngau nhien ? ( 1 : co ) : ( 2 : khong )
2
Nhap phan tu thu matrix[1][1]
4
Nhap phan tu thu matrix[1][2]
6
Nhap phan tu thu matrix[2][1]
2
Nhap phan tu thu matrix[2][2]
8

===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang:
```

Bảng 3.3 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 2

Input:	**Output:**
1	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 1 In ma tran: ======= MATRIX ======= +----------+ | 4 6 | | 2 8 | +----------+

Hình 3-2 Bài 3: Testcase 2

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 1
In ma tran:
        ======= MATRIX =======
+----------+
|    4    6|
|    2    8|
+----------+
```

Bảng 3.4 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 3

Input:	**Output:**
2 1 /* ======= MATRIX ======= +----------+ | 4 6 | | 2 8 | +----------+ */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 2 Tim phan tu: 1 Phan tu 1 khong co trong ma tran

Hình 3-3 Bài 3: Testcase 3

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 2
Tim phan tu: 1
Phan tu 1 khong co trong ma tran
```

Bảng 3.5 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 4

Input:	**Output:**
2 4 /* ======= MATRIX ======= +----------+ | 4 6 | | 2 8 | +----------+ */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 2 Tim phan tu: 4 Phan tu 4 o dong thu 1, cot thu 1

Hình 3-4 Bài 3: Testcase 4

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 2
Tim phan tu: 4
Phan tu 4 o dong thu 1, cot thu 1
```

Bảng 3.6 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 5

Input:	**Output:**
3 /* ======= MATRIX ======= +----------+ | 4 6 | | 2 8 | +----------+ */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 3 Danh sach cac so nguyen to: 2.

Hình 3-5 Bài 3: Testcase 5

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 3
Danh sach cac so nguyen to: 2.
```

Bảng 3.7 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 6

Input:	**Output:**
4 /* ======= MATRIX ======= +----------+ | 4 6 | | 2 8 | +----------+ */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 4 Dong co nhieu so nguyen to nhat la: 2

Hình 3-6 Bài 3: Testcase 6

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 4
Dong co nhieu so nguyen to nhat la: 2
```

Bảng 3.8 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 7

Input:	**Output:**
3 1 2 4 4 4 1 3	Bai03: Ma tran Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0): 3 1 Nhap ma tran ngau nhien ? (1 : co) : (2 : khong) 2 Nhap phan tu thu matrix[1][1] 4 Nhap phan tu thu matrix[2][1] 4 Nhap phan tu thu matrix[3][1] 4

	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 1 In ma tran: ======= MATRIX ======= +-----+ | 4 | | 4 | | 4 | +-----+ ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 3 Khong co so nguyen to nao trong ma tran

Hình 3-7 Bài 3: Testcase 7

```
Bai03: Ma tran
Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
3
1
Nhap ma tran ngau nhien ? ( 1 : co ) : ( 2 : khong )
2
Nhap phan tu thu matrix[1][1]
4
Nhap phan tu thu matrix[2][1]
4
Nhap phan tu thu matrix[3][1]
4

===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 1
In ma tran:
        ======= MATRIX =======
+-----+
|    4|
|    4|
|    4|
+-----+

===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 3
Khong co so nguyen to nao trong ma tran
```

Bảng 3.9 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 8

Input:	**Output:**
4 /* ======= MATRIX ======= +-----+ | 4 | | 4 | | 4 | +-----+ */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 4 Khong co so nguyen to nao trong ma tran

Hình 3-8 Bài 3: Testcase 8

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 4
Khong co so nguyen to nao trong ma tran
```

Bảng 3.10 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 9

Input:	**Output:**
2 2 2 2 3 5 7 1 3	Bai03: Ma tran Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0): 2 2 Nhap ma tran ngau nhien ? (1 : co) : (2 : khong) 2 Nhap phan tu thu matrix[1][1] 2 Nhap phan tu thu matrix[1][2] 3 Nhap phan tu thu matrix[2][1] 5

	Nhap phan tu thu matrix[2][2] 7 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 1 In ma tran: ======= MATRIX ======= +----------+ | 2 3 | | 5 7 | +----------+ ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 3 Danh sach cac so nguyen to: 2, 3, 5, 7.

Hình 3-9 Bài 3: Testcase 9

```
Bai03: Ma tran
Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
2
2
Nhap ma tran ngau nhien ? ( 1 : co ) : ( 2 : khong )
2
Nhap phan tu thu matrix[1][1]
2
Nhap phan tu thu matrix[1][2]
3
Nhap phan tu thu matrix[2][1]
5
Nhap phan tu thu matrix[2][2]
7

===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 1
In ma tran:
        ======= MATRIX =======
+----------+
|    2    3|
|    5    7|
+----------+

===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 3
Danh sach cac so nguyen to: 2, 3, 5, 7.
```

Bảng 3.11 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 10

Input:	**Output:**
4 /* ======= MATRIX ======= +----------+ | 2 3 | | 5 7 | +----------+ */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 4 Dong co nhieu so nguyen to nhat la: 1

Hình 3-10 Bài 3: Testcase 10

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 4
Dong co nhieu so nguyen to nhat la: 1
```

Bảng 3.12 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 11

Input:	**Output:**
9 /* ======= MATRIX ======= +----------+ | 2 3 | | 5 7 | +----------+ */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 9 Khong co chuc nang nam ngoai MENU

Hình 3-11 Bài 3: Testcase 11

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 9
Khong co chuc nang nam ngoai MENU
```

Bảng 3.13 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 12

Input: 0	**Output:** ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 0 Ket thuc chuong trinh

Hình 3-12 Bài 3: Testcase 12

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 0
Ket thuc chuong trinh
```

Bảng 3.14 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 13

Input: Abc	**Output:** Bai03: Ma tran Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0): Abc The input string 'Abc' was not in a correct format. Nhap lai (so nguyen)!

Hình 3-13 Bài 3: Testcase 13

```
Bai03: Ma tran
Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
Abc
The input string 'Abc' was not in a correct format.
Nhap lai (so nguyen)!
```

Bảng 3.15 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 14

Input: 1 1 1 1	**Output:** Bai03: Ma tran Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0): 1 1 Nhap ma tran ngau nhien ? (1 : co) : (2 : khong) 1 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: 1 In ma tran:

	======= MATRIX ======= +-----+ | -80 | +-----+ ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In ma tran 2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran 3. Xuat cac phan tu la so nguyen to 4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat Chon chuc nang: The input string " was not in a correct format. Nhap lai (so nguyen)!

Hình 3-14 Bài 3: Testcase 14

```
Bai03: Ma tran
Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
1
1
Nhap ma tran ngau nhien ? ( 1 : co ) : ( 2 : khong )
1

===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang: 1
In ma tran:
        ======= MATRIX =======
+-----+
|  -80|
+-----+

===== MENU =====
0. Thoat
1. In ma tran
2. Tim kiem mot phan tu trong ma tran
3. Xuat cac phan tu la so nguyen to
4. Cho biet dong co nhieu so nguyen to nhat
Chon chuc nang:
The input string '' was not in a correct format.
Nhap lai (so nguyen)!
```

Bảng 3.16 Kết quả của chương trình Bài 3: Testcase 15

Input:	**Output:**
0 0 0 -1	Bai03: Ma tran Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0): 0 0 Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0): 0 -1

Hình 3-15 Bài 3: Testcase 15

```
Bai03: Ma tran
Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
0
0
Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
0
-1
Nhap so phan tu mang MxN (M, N > 0):
```

4 Xây dựng lớp phân số với toán tử +, -, *, /. Viết chương trình nhập vào hai phân số, xuất ra các giá trị là tổng, hiệu, tích và thương của hai phân số này.

Viết chương trình cho phép nhập vào một dãy các phân số:

a) Tìm phân số lớn nhất

b) Sắp xếp các phân số trong dãy tăng dần

Mô tả đầu vào và đầu ra của bài toán:

- Input: Chọn hàm tính phân số hoặc hàm danh sách phân số. Nhập các phân số.
- Output:
  - Tính phân số: In ra kết quả phép cộng, trừ, nhân, chia phân số.
  - Danh sách phân số: In ra danh sách, phân số lớn nhất, sắp xếp danh sách phân số.

➢ Nội dung code của Bài 4

Bảng 4.1 Nội dung code của chương trình Bài 4

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel.DataAnnotations;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace BTH2 {

    public class cPhanSo : IComparable<cPhanSo> {
        private int tuSo, mauSo;
        public int Tu { get { return tuSo; } }
        public int Mau { get { return mauSo; } }

        public static int UCLN(int a, int b) {
            a = Math.Abs(a);
            b = Math.Abs(b);
            if (b == 0)
                return a;
            return UCLN(b, a % b);
        }

        // Constructor mac dinh
        public cPhanSo() {
            tuSo = 0;
            mauSo = 1;
        }

        // Constructor co tham so mac nhien (mau = 1)
        public cPhanSo(int tu, int mau = 1) {
            if(mau == 0) {
                throw new ArgumentException("Mau = 0 -> Loi");
```

```
            }
            int tUCLN = UCLN(tu, mau);

            if (mau < 0) {
                tu = -tu;
                mau = -mau;
            }

            this.tuSo = tu / tUCLN;
            this.mauSo = mau / tUCLN;
        }

        public void INPUT(string ps) {
            string str = ps.Replace(" ", "");
            string[] arr = str.Split('/');

            int tu = int.Parse(arr[0]);
            int mau = (arr.Length > 1) ? int.Parse(arr[1]) : 1;

            if (mau == 0)
                throw new ArgumentException("Mau = 0 -> Loi");

            int tUCLN = UCLN(tu, mau);

            if (mau < 0) {
                tu = -tu;
                mau = -mau;
            }

            tuSo = tu / tUCLN;
            mauSo = mau / tUCLN;
        }

        // In phan so ra man hinh
        public override string ToString() {
            if(tuSo == 0) {
                return "0";
            }
            if (mauSo == 1) {
                return tuSo.ToString();
            }

            string result = Tu.ToString() + "/" + Mau.ToString();
            return result;
        }

        // Overload operator +
        public static cPhanSo operator +(cPhanSo a, cPhanSo b) {
            int tu = a.Tu * b.Mau + b.Tu * a.Mau;
            int mau = a.Mau * b.Mau;
            int ucln = UCLN(tu, mau);

            return new cPhanSo(tu / ucln, mau / ucln);
        }

        // Overload operator -
        public static cPhanSo operator -(cPhanSo a, cPhanSo b) {
            int tu = a.Tu * b.Mau - b.Tu * a.Mau;
            int mau = a.Mau * b.Mau;
```

```
            int ucln = UCLN(tu, mau);

            return new cPhanSo(tu / ucln, mau / ucln);
        }

        // Overload operator *
        public static cPhanSo operator *(cPhanSo a, cPhanSo b) {
            int tu = a.Tu * b.Tu;
            int mau = a.Mau * b.Mau;
            int ucln = UCLN(tu, mau);

            return new cPhanSo(tu / ucln, mau / ucln);
        }

        // Overload operator /
        public static cPhanSo operator /(cPhanSo a, cPhanSo b) {
            if (b.Tu == 0) {
                throw new DivideByZeroException();
            }

            cPhanSo c = new cPhanSo(b.Mau, b.Tu);
            return a * c;
        }

        // Ham cua interface IComperable
        public int CompareTo(cPhanSo other) {
            return (this.Tu * other.Mau).CompareTo(other.Tu * this.Mau);
        }
    }
    internal class Bai04 {
        cPhanSo[] list;
        int listLength;

        // Constructor
        public Bai04(int n) {
            listLength = n;
            list = new cPhanSo[n];
        }

        // Nhap danh sach phan so
        public void Nhap() {
            for (int i = 0; i < listLength; i++) {
                list[i] = new cPhanSo();
                while (true) {
                    try {
                        Console.Write($"Nhap phan so thu {i + 1} (dang
a/b): ");
                        list[i].INPUT(Console.ReadLine());
                        break;
                    }
                    catch (Exception e) {
                        Console.WriteLine(e.Message + "Nhap lai.");
                    }
                }
            }
        }

        // Tim phan so lon nhat
        public cPhanSo Find_Max() {
```

```
            cPhanSo MAX = list[0];

            for(int i = 1; i < listLength; ++i) {
                if (list[i].CompareTo(MAX) > 0) {
                    MAX = list[i];
                }
            }

            return MAX;
        }

        // Sap xep lai danh sach
        public void Sort_PhanSo() {
            Array.Sort(list);
        }

        // In ra danh sach phan so
        public void Print() {
            Console.Write("Danh sach phan so: ");
            for(int i = 0; i < listLength; ++i)
                Console.Write(list[i].ToString() + " ");
            Console.WriteLine();
        }

        //Kiem tra so dau vao
        public static int read_int() {
            int n;
            while (true) {
                try {
                    n = int.Parse(Console.ReadLine());
                    return n;
                }
                catch (Exception e) {
                    Console.WriteLine(e.Message + "\nNhap lai so
nguyen!");
                }
            }
        }

        //Ham tinh toan voi phan so
        public static void Tinh_PhanSo() {
            a.INPUT(Console.ReadLine());
            b.INPUT(Console.ReadLine());

            while (true) {
                Console.WriteLine("\n===== MENU =====");
                Console.WriteLine("0. Thoat");
                Console.WriteLine("1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2
phan so la 0)");
                Console.WriteLine("2. Cong 2 phan so");
                Console.WriteLine("3. Tru 2 phan so");
                Console.WriteLine("4. Nhan 2 phan so");
                Console.WriteLine("5. Chia 2 phan so");
                Console.Write("Chon chuc nang: ");

                int choice;
                cPhanSo a = new cPhanSo();
                cPhanSo b = new cPhanSo();
```

```
                choice = read_int();

                switch (choice) {
                    case 0:
                        Console.WriteLine("Thoat tinh toan 2 phan so\n");
                        return;
                    case 1:
                        try {
                            Console.WriteLine("Nhap 2 phan so");
                        }
                        catch (Exception e) {
                            Console.WriteLine(e.Message);
                            continue;
                        }
                        break;
                    case 2:
                    case 3:
                    case 4:
                    case 5:
                        string op = choice switch {
                            2 => "+",
                            3 => "-",
                            4 => "*",
                            _ => "/"
                        };

                        if (choice == 5 && b.Tu == 0) {
                            Console.WriteLine($"Khong the thuc hien phep
{a} {op} {b}");
                            break;
                        }

                        cPhanSo result = choice switch {
                            2 => a + b,
                            3 => a - b,
                            4 => a * b,
                            _ => a / b
                        };

                        Console.WriteLine($"{a} {op} {b} = {result}");
                        break;
                    default:
                        Console.WriteLine("Khong co chuc nang khac");
                        break;
                }
            }
        }

        //Ham danh sach phan so
        public static void DS_PhanSo() {
            int LENGTH;
            do {
                Console.Write("\nNhap so luong phan so: ");
                LENGTH = read_int();
            } while (LENGTH < 1);

            Bai04 listPS = new Bai04(LENGTH);
            listPS.Nhap();
            int choice;
```

```
            while (true) {
                //In menu
                Console.WriteLine("\n===== MENU =====");
                Console.WriteLine("0. Thoat");
                Console.WriteLine("1. In danh sach phan so");
                Console.WriteLine("2. Tim phan so lon nhat");
                Console.WriteLine("3. Sap xep lai danh sach");
                Console.Write("Chon chuc nang: ");

                choice = read_int();
                switch (choice) {
                    case 0:
                        Console.WriteLine("Ket thuc chuong trinh\n");
                        return;
                    case 1:
                        listPS.Print();
                        break;
                    case 2:
                        Console.WriteLine("Phan so lon nhat la: " +
listPS.Find_Max().ToString());
                        break;
                    case 3:
                        listPS.Sort_PhanSo();
                        Console.WriteLine("Sap xep lai phan so hoan
tat");
                        break;
                    default:
                        Console.WriteLine("Khong co chuc nang nam ngoai
MENU");
                        break;
                }

            }
        }

        public static void Run() {
            Console.WriteLine("Bai04: Phan so");
            int choice;
            while (true) {
                Console.WriteLine("Thoat : 0 \nChon tinh toan phan so : 1
\nChon danh sach phan so : 2");
                choice = read_int();
                switch (choice) {
                    case 0:
                        return;
                    case 1:
                        Tinh_PhanSo();
                        break;
                    case 2:
                        DS_PhanSo();
                        break;
                    default:
                        Console.WriteLine("Khong co chuc nang");
                        break;
                }
            }
        }
    }
}
```

➢ Các testcase của chương trình:

Bảng 4.2 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 1

Input:	**Output:**
2 5 2/3 3/-6 -8/4 0/1 3 1	Bai04: Phan so Thoat : 0 Chon tinh toan phan so : 1 Chon danh sach phan so : 2 2 Nhap so luong phan so: 5 Nhap phan so thu 1 (dang a/b): 2/3 Nhap phan so thu 2 (dang a/b): 3/-6 Nhap phan so thu 3 (dang a/b): -8/4 Nhap phan so thu 4 (dang a/b): 0/1 Nhap phan so thu 5 (dang a/b): 3 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach phan so 2. Tim phan so lon nhat 3. Sap xep lai danh sach Chon chuc nang: 1 Danh sach phan so: 2/3 -1/2 -2 0 3

Hình 4-1 Bài 4: Testcase 1

```
Bai04: Phan so
Thoat : 0
Chon tinh toan phan so : 1
Chon danh sach phan so : 2
2

Nhap so luong phan so: 5
Nhap phan so thu 1 (dang a/b): 2/3
Nhap phan so thu 2 (dang a/b): 3/-6
Nhap phan so thu 3 (dang a/b): -8/4
Nhap phan so thu 4 (dang a/b): 0/1
Nhap phan so thu 5 (dang a/b): 3

===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach phan so
2. Tim phan so lon nhat
3. Sap xep lai danh sach
Chon chuc nang: 1
Danh sach phan so: 2/3 -1/2 -2 0 3
```

Bảng 4.3 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 2

Input:	**Output:**
2 //Danh sach phan so: 2/3 -1/2 -2 0 3	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach phan so 2. Tim phan so lon nhat 3. Sap xep lai danh sach Chon chuc nang: 2 Phan so lon nhat la: 3

Hình 4-2 Bài 4: Testcase 2

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach phan so
2. Tim phan so lon nhat
3. Sap xep lai danh sach
Chon chuc nang: 2
Phan so lon nhat la: 3
```

Bảng 4.4 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 3

Input:	**Output:**
3 1 //Danh sach phan so: 2/3 -1/2 -2 0 3	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach phan so 2. Tim phan so lon nhat 3. Sap xep lai danh sach Chon chuc nang: 3 Sap xep lai phan so hoan tat ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach phan so 2. Tim phan so lon nhat 3. Sap xep lai danh sach Chon chuc nang: 1 Danh sach phan so: -2 -1/2 0 2/3 3

Hình 4-3 Bài 4: Testcase 3

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach phan so
2. Tim phan so lon nhat
3. Sap xep lai danh sach
Chon chuc nang: 3
Sap xep lai phan so hoan tat

===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach phan so
2. Tim phan so lon nhat
3. Sap xep lai danh sach
Chon chuc nang: 1
Danh sach phan so: -2 -1/2 0 2/3 3
```

Bảng 4.5 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 4

Input:	**Output:**
2 0	Bai04: Phan so Thoat : 0 Chon tinh toan phan so : 1 Chon danh sach phan so : 2 2 Nhap so luong phan so: 0 Nhap so luong phan so:

Hình 4-4 Bài 4: Testcase 4

```
Bai04: Phan so
Thoat : 0
Chon tinh toan phan so : 1
Chon danh sach phan so : 2
2

Nhap so luong phan so: 0

Nhap so luong phan so: |
```

Bảng 4.6 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 5

Input:	**Output:**
2 Abc	Bai04: Phan so Thoat : 0 Chon tinh toan phan so : 1 Chon danh sach phan so : 2 2 Nhap so luong phan so: Abc The input string 'Abc' was not in a correct format. Nhap lai so nguyen!

Hình 4-5 Bài 4: Testcase 5

```
Bai04: Phan so
Thoat : 0
Chon tinh toan phan so : 1
Chon danh sach phan so : 2
2

Nhap so luong phan so: Abc
The input string 'Abc' was not in a correct format.
Nhap lai so nguyen!
```

Bảng 4.7 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 6

Input:	**Output:**
2 3 -1/-1 -1 8/-8	Bai04: Phan so Thoat : 0 Chon tinh toan phan so : 1 Chon danh sach phan so : 2 2 Nhap so luong phan so: 3 Nhap phan so thu 1 (dang a/b): -1/-1 Nhap phan so thu 2 (dang a/b): -1 Nhap phan so thu 3 (dang a/b): 8/-8 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach phan so 2. Tim phan so lon nhat

	3. Sap xep lai danh sach Chon chuc nang: 1 Danh sach phan so: 1 -1 -1

Hình 4-6 Bài 4: Testcase 6

```
Bai04: Phan so
Thoat : 0
Chon tinh toan phan so : 1
Chon danh sach phan so : 2
2

Nhap so luong phan so: 3
Nhap phan so thu 1 (dang a/b): -1/-1
Nhap phan so thu 2 (dang a/b): -1
Nhap phan so thu 3 (dang a/b): 8/-8

===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach phan so
2. Tim phan so lon nhat
3. Sap xep lai danh sach
Chon chuc nang: 1
Danh sach phan so: 1 -1 -1
```

Bảng 4.8 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 7

Input:	**Output:**
0	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach phan so 2. Tim phan so lon nhat 3. Sap xep lai danh sach Chon chuc nang: 0 Ket thuc chuong trinh Thoat : 0 Chon tinh toan phan so : 1 Chon danh sach phan so : 2

Hình 4-7 Bài 4: Testcase 7

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach phan so
2. Tim phan so lon nhat
3. Sap xep lai danh sach
Chon chuc nang: 0
Ket thuc chuong trinh

Thoat : 0
Chon tinh toan phan so : 1
Chon danh sach phan so : 2
```

Bảng 4.9 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 8

Input:	**Output:**
1 2	Bai04: Phan so Thoat : 0 Chon tinh toan phan so : 1 Chon danh sach phan so : 2 1 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: 2 0 + 0 = 0

Hình 4-8 Bài 4: Testcase 8

```
Bai04: Phan so
Thoat : 0
Chon tinh toan phan so : 1
Chon danh sach phan so : 2
1

===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 2
0 + 0 = 0
```

Bảng 4.10 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 9

Input:	**Output:**

5
 	
// a = 0
// b = 0
	===== MENU =====
	0. Thoat
	1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
	2. Cong 2 phan so
	3. Tru 2 phan so
	4. Nhan 2 phan so
	5. Chia 2 phan so
	Chon chuc nang: 5
	Khong the thuc hien phep 0 / 0

Hình 4-9 Bài 4: Testcase 9

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 5
Khong the thuc hien phep 0 / 0
```

Bảng 4.11 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 10

Input:	**Output:**
1 3 3/-6 2	===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: 1 Nhap 2 phan so 3 3/-6 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: 2 3 + -1/2 = 5/2

Hình 4-10 Bài 4: Testcase 10

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 1
Nhap 2 phan so
3
3/-6

===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 2
3 + -1/2 = 5/2
```

Bảng 4.12 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 11

Input:
3
 	
// a = 3
// b = -1/2
	Output:
	===== MENU =====
	0. Thoat
	1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
	2. Cong 2 phan so
	3. Tru 2 phan so
	4. Nhan 2 phan so
	5. Chia 2 phan so
	Chon chuc nang: 3
	3 - -1/2 = 7/2

Hình 4-11 Bài 4: Testcase 11

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 3
3 - -1/2 = 7/2
```

Bảng 4.13 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 12

Input:
4
 	
// a = 3
// b = -1/2
	Output:
	===== MENU =====
	0. Thoat
	1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
	2. Cong 2 phan so
	3. Tru 2 phan so
	4. Nhan 2 phan so
	5. Chia 2 phan so
	Chon chuc nang: 4
	3 * -1/2 = -3/2

Hình 4-12 Bài 4: Testcase 12

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 4
3 * -1/2 = -3/2
```

Bảng 4.14 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 13

Input:	**Output:**

5
 	
// a = 3
// b = -1/2
	===== MENU =====
	0. Thoat
	1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
	2. Cong 2 phan so
	3. Tru 2 phan so
	4. Nhan 2 phan so
	5. Chia 2 phan so
	Chon chuc nang: 5
	3 / -1/2 = -6

Hình 4-13 Bài 4: Testcase 13

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 5
3 / -1/2 = -6
```

Bảng 4.15 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 14

Input: 1 2/0	**Output:** ===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: 1 Nhap 2 phan so 2/0 Mau = 0 -> Loi

Hình 4-14 Bài 4: Testcase 14

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 1
Nhap 2 phan so
2/0
Mau = 0 -> Loi
```

Bảng 4.16 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 15

Input: 1 0 -9/-3 5	**Output:** ===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: 1

	Nhap 2 phan so 0 -9/-3 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: 5 0 / 3 = 0

Hình 4-15 Bài 4: Testcase 15

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 1
Nhap 2 phan so
0
-9/-3

===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 5
0 / 3 = 0
```

Bảng 4.17 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 16

Input: 1 abc	**Output:** ===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: 1 Nhap 2 phan so abc The input string 'abc' was not in a correct format.

Hình 4-16 Bài 4: Testcase 16

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 1
Nhap 2 phan so
abc
The input string 'abc' was not in a correct format.
```

Bảng 4.18 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 17

Input: 1 1/abc	**Output:** ===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: 1

	Nhap 2 phan so 1/abc The input string 'abc' was not in a correct format.

Hình 4-17 Bài 4: Testcase 17

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: 1
Nhap 2 phan so
1/abc
The input string 'abc' was not in a correct format.
```

Bảng 4.19 Kết quả của chương trình Bài 4: Testcase 18

Input:	**Output:**
-2	===== MENU ===== 0. Thoat 1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0) 2. Cong 2 phan so 3. Tru 2 phan so 4. Nhan 2 phan so 5. Chia 2 phan so Chon chuc nang: -2 Khong co chuc nang khac

Hình 4-18 Bài 4: Testcase 18

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. Nhap phan so (Neu khong nhap thi 2 phan so la 0)
2. Cong 2 phan so
3. Tru 2 phan so
4. Nhan 2 phan so
5. Chia 2 phan so
Chon chuc nang: -2
Khong co chuc nang khac
```

5 Công ty địa ốc Đại Phú muốn mở rộng kinh doanh thêm về thị trường Nhà phố và Chung Cư. Với tất cả các thông tin cần quản lý

- **Khu Đất: Địa Điểm, Giá Bán (Đơn vị tính: VND) và Diện Tích (m2)**
- **Nhà Phố: Địa Điểm, Giá Bán (Đơn vị tính: VND), Diện tích (m2), Năm Xây dựng, Số tầng**
- **Chung Cư: Địa Điểm, Giá Bán (Đơn Vị Tính: VND), Diện Tích (m2), Tầng**

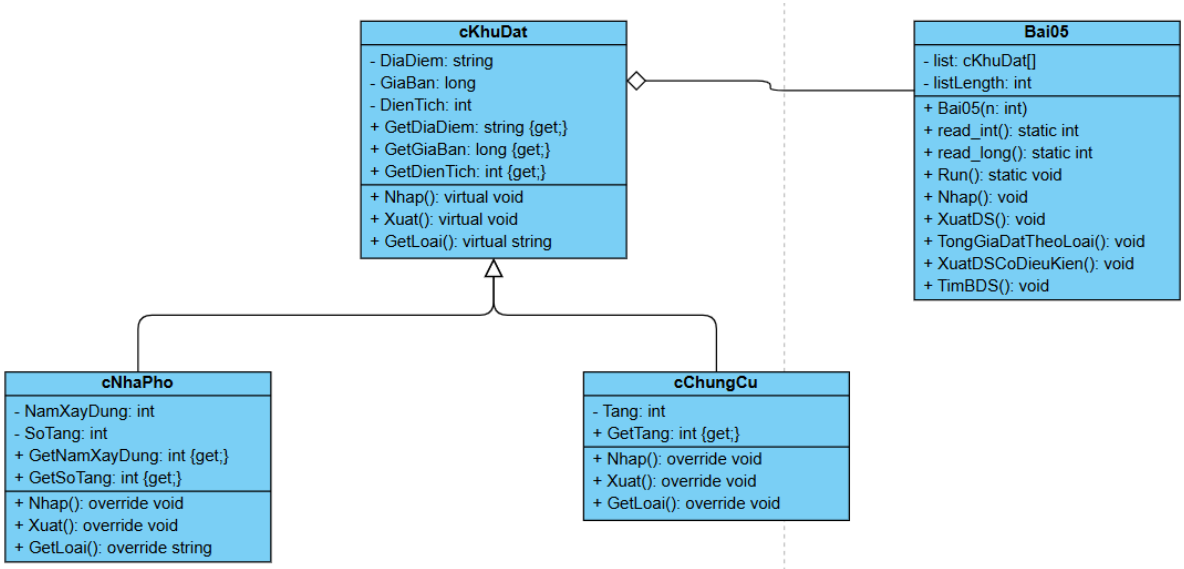
Xây dựng chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- **Xây dựng các lớp với chức năng thừa kế**
- **Nhập xuất danh sách các thông tin (Khu đất, Nhà phố, Chung Cư) cần quản lý.**
- **Xuất tổng giá bán cho 3 loại (Khu đất, Nhà phố, Chung Cư) của công ty Đại Phú.**
- **Xuất danh sách các khu đất có diện tích > 100m2 hoặc là nhà phố mà có diện tích >60m2 và năm xây dựng >= 2019 (nếu có).**
- **Nhập vào các thông tin cần tìm kiếm (địa điểm, giá, diện tích). Xuất thông tin danh sách tất cả các nhà phố hoặc chung cư phù hợp yêu cầu. (có địa điểm chứa chuỗi tìm kiếm không phân biệt hoa thường, có giá <= giá tìm kiếm, và diện tích >= diện tích cần tìm kiếm)**

Mô tả đầu vào và đầu ra của bài toán:

- Input: Nhập số lượng bất động sản. Nhập thông tin từng bất động sản.
- Output: In ra danh sách bất động sản cần quản lý, tổng giá bán của từng loại, in ra danh sách bất động sản theo điều kiện, tìm kiếm theo yêu cầu.

Hình 5-1 Class Diagram Bài 5



➢ Nội dung code của Bài 5

Bảng 5.1 Nội dung code của chương trình Bài 5

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace BTH2 {

    public class cKhuDat {
        private string DiaDiem;
        private long GiaBan;
        private int DienTich;

        public string GetDiaDiem { get { return DiaDiem; } }
        public long GetGiaBan { get { return GiaBan; } }
        public int GetDienTich { get { return DienTich; } }

        public virtual void Nhap() {
            Console.Write("Nhap dia diem: ");
            DiaDiem = Console.ReadLine();
            Console.Write("Nhap gia ban: ");
            GiaBan = Bai05.read_long();
            Console.Write("Nhap dien tich (Don vi: m2): ");
            DienTich = Bai05.read_int();
        }

        public virtual void Xuat() {
            Console.Write($"Dia diem: {DiaDiem,20}. Gia ban:
{GiaBan,15:N0}. Dien tich: {DienTich,10}");
        }

        public virtual string GetLoai() {
            return "khu dat";
        }
    }
```

```
    public class cNhaPho : cKhuDat {
        private int NamXayDung;
        private int SoTang;

        public int GetNamXayDung { get { return NamXayDung; } }
        public int GetSoTang { get { return SoTang; } }

        public override void Nhap() {
            base.Nhap();
            Console.Write("Nhap nam xay dung: ");
            NamXayDung = Bai05.read_int();
            Console.Write("Nhap so tang: ");
            SoTang = Bai05.read_int();
        }

        public override void Xuat() {
            base.Xuat();
            Console.Write($". Nam xay dung: {GetNamXayDung,10}. So tang:
{GetSoTang,8}");
        }

        public override string GetLoai() {
            return "nha pho";
        }
    }

    public class cChungCu : cKhuDat {
        private int Tang;

        public int GetTang { get{ return Tang; } }

        public override void Nhap() {
            base.Nhap();
            Console.Write("Nhap vi tri tang: ");
            Tang = Bai05.read_int();
        }

        public override void Xuat() {
            base.Xuat();
            Console.Write($". Vi tri tang: {GetTang,8}");
        }

        public override string GetLoai() {
            return "chung cu";
        }
    }

    internal class Bai05 {
        private cKhuDat[] list;
        private int listLength;

        public Bai05(int n) {
            listLength = n;
            list = new cKhuDat[n];
        }

        //Kiem tra so dau vao (int)
        public static int read_int() {
```

```
            int n;
            while (true) {
                try {
                    n = int.Parse(Console.ReadLine());
                    if(n < 0) {
                        throw new ArgumentException("Khong the nho hon
0");
                    }
                    return n;
                }
                catch (Exception e) {
                    Console.WriteLine(e.Message + "\nNhap lai so
nguyen!");
                }
            }
        }

        //Kiem tra so dau vao (int)
        public static long read_long() {
            long n;
            while (true) {
                try {
                    n = long.Parse(Console.ReadLine());
                    if (n < 0) {
                        throw new ArgumentException("Khong the nho hon
0");
                    }
                    return n;
                }
                catch (Exception e) {
                    Console.WriteLine(e.Message + "\nNhap lai so
nguyen!");
                }
            }
        }

        public void Nhap() {
            for(int i = 0; i < listLength; ++i) {
                int loai;
                cKhuDat bds = null;

                while(bds == null) {
                    Console.WriteLine($"\n--- Nhap thong tin BDS thu {i +
1} ---");
                    Console.WriteLine("1. Khu Dat");
                    Console.WriteLine("2. Nha pho");
                    Console.WriteLine("3. Chung Cu");
                    Console.Write("Chon loai: ");
                    loai = read_int();
                    bds = loai switch {
                        1 => new cKhuDat(),
                        2 => new cNhaPho(),
                        3 => new cChungCu(),
                        _ => null
                    };
                }

                bds.Nhap();
                list[i] = bds;
```

```
            }
        }

        public void XuatDS() {
            Console.WriteLine("\n----- Danh sach bat dong san -----");
            for (int i = 0; i < listLength; ++i) {
                Console.Write($"Loai: {list[i].GetLoai(),-10}");
                list[i].Xuat();
                Console.WriteLine();
            }
        }

        // Tong gia theo tung loai bat dong san
        public void TongGiaDatTheoLoai() {
            long tongGiaDat = 0;
            long tongGiaNhaPho = 0;
            long tongGiaChungCu = 0;
            for(int i = 0; i < listLength; ++i) {
                if (list[i].GetLoai() == "khu dat") {
                    tongGiaDat += list[i].GetGiaBan;
                }else if(list[i].GetLoai() == "chung cu") {
                    tongGiaChungCu += list[i].GetGiaBan;
                } else {
                    tongGiaNhaPho += list[i].GetGiaBan;
                }
            }

            Console.WriteLine("\n--- Tong gia ban ---");
            Console.WriteLine($"Khu Đat: {tongGiaDat:N0} VND");
            Console.WriteLine($"Nha Pho: {tongGiaNhaPho:N0} VND");
            Console.WriteLine($"Chung Cu: {tongGiaChungCu:N0} VND");
        }

        // Xuat danh sach co dieu kien
        public void XuatDSCoDieuKien() {
            Console.WriteLine("\n----- Danh sach bat dong san -----");
            for (int i = 0; i < listLength; ++i) {
                if ((list[i].GetLoai() == "khu dat" &&
list[i].GetDienTich > 100)
                    ||
                    (list[i].GetLoai() == "nha pho" &&
list[i].GetDienTich > 60 && ((cNhaPho)list[i]).GetNamXayDung >= 2019)) {

                    Console.Write($"Loai: {list[i].GetLoai(),-10}");
                    list[i].Xuat();
                    Console.WriteLine();
                }
            }
        }

        //  Tim kiem theo dia diem, gia, dien tich
        public void TimBDS() {
            Console.Write("\nNhap dia diem can tim (chuoi): ");
            string diaDiem = Console.ReadLine().ToLower();

            Console.Write("Nhap gia toi da (VND): ");
            long gia = read_long();
            Console.Write("Nhap dien tich toi thieu (m2): ");
            long dt = read_long();
```

```
            Console.WriteLine("\n--- Ket qua tim kiem ---");
            for (int i = 0; i < listLength; ++i) {
                if (list[i].GetDiaDiem.ToLower().Contains(diaDiem) &&
list[i].GetGiaBan <= gia && list[i].GetDienTich >= dt &&
(list[i].GetLoai() == "nha pho" || list[i].GetLoai() == "chung cu")) {
                    Console.Write($"Loai: {list[i].GetLoai(),-10}");
                    list[i].Xuat();
                    Console.WriteLine();
                }
            }
        }
        public static void Run() {
            Console.WriteLine("Bai05: Danh sach bat dong san");
            int LENGTH;
            do {
                Console.Write("\nNhap so luong bat dong san: ");
                LENGTH = read_int();
            } while (LENGTH < 1);

            Bai05 listBDS = new Bai05(LENGTH);
            listBDS.Nhap();

            int choice;
            while (true) {
                //In menu
                Console.WriteLine("\n===== MENU =====");
                Console.WriteLine("0. Thoat");
                Console.WriteLine("1. In danh sach cac bat dong san");
                Console.WriteLine("2. Xuat tong gia tung loai");
                Console.WriteLine("3. Xuat theo dieu kien dac biet");
                Console.WriteLine("4. Tim kiem theo yeu cau");
                Console.Write("Chon chuc nang: ");

                choice = read_int();

                switch (choice) {
                    case 0:
                        Console.WriteLine("Ket thuc chuong trinh");
                        return;
                    case 1:
                        listBDS.XuatDS();
                        break;
                    case 2:
                        listBDS.TongGiaDatTheoLoai();
                        break;
                    case 3:
                        listBDS.XuatDSCoDieuKien();
                        break;
                    case 4:
                        listBDS.TimBDS();
                        break;
                    default:
                        Console.WriteLine("Khong co chuc nang nam ngoai
MENU");
                        break;
                }
            }
        }
```

```
    }
}
```

➢ Các testcase của chương trình

Bảng 5.2 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 1

Input:	**Output:**
5 1 Thu Duc 2000000 150 2 Quan 3 3500000 70 2020 3 3 Binh Thanh 1200000 65 9 3 Thu Duc 2000000 50 7 2 Quan 1 10000000 30 2022 5 1	Bai05: Danh sach bat dong san Nhap so luong bat dong san: 5 --- Nhap thong tin BDS thu 1 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 1 Nhap dia diem: Thu Duc Nhap gia ban: 2000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 150 --- Nhap thong tin BDS thu 2 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 2 Nhap dia diem: Quan 3 Nhap gia ban: 3500000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 70 Nhap nam xay dung: 2020 Nhap so tang: 3 --- Nhap thong tin BDS thu 3 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 3 Nhap dia diem: Binh Thanh Nhap gia ban: 1200000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 65 Nhap vi tri tang: 9 --- Nhap thong tin BDS thu 4 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho

	3. Chung Cu Chon loai: 3 Nhap dia diem: Thu Duc Nhap gia ban: 2000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 50 Nhap vi tri tang: 7 --- Nhap thong tin BDS thu 5 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 2 Nhap dia diem: Quan 1 Nhap gia ban: 10000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 30 Nhap nam xay dung: 2022 Nhap so tang: 5 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 2 ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150 Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3 Loai: chung cu Dia diem: Binh Thanh. Gia ban: 1,200,000. Dien tich: 65. Vi tri tang: 9 Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7 Loai: nha pho Dia diem: Quan 1. Gia ban: 10,000,000. Dien tich: 30. Nam xay dung: 2022. So tang: 5

Hình 5-2 Bài 5: Testcase 1

```
Bai05: Danh sach bat dong san

Nhap so luong bat dong san: 5

--- Nhap thong tin BDS thu 1 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 1
Nhap dia diem: Thu Duc
Nhap gia ban: 2000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 150

--- Nhap thong tin BDS thu 2 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 2
Nhap dia diem: Quan 3
Nhap gia ban: 3500000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 70
Nhap nam xay dung: 2020
Nhap so tang: 3

--- Nhap thong tin BDS thu 3 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 3
Nhap dia diem: Binh Thanh
Nhap gia ban: 1200000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 65
--- Nhap thong tin BDS thu 4 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 3
Nhap dia diem: Thu Duc
Nhap gia ban: 2000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 50
Nhap vi tri tang: 7

--- Nhap thong tin BDS thu 5 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 2
Nhap dia diem: Quan 1
Nhap gia ban: 10000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 30
Nhap nam xay dung: 2022
Nhap so tang: 5

===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 1

----- Danh sach bat dong san -----
Loai: khu dat   Dia diem:          Thu Duc. Gia ban:      2,000,000. Dien tich:       150
Loai: nha pho   Dia diem:           Quan 3. Gia ban:      3,500,000. Dien tich:        70. Nam xay dung:      2020. So tang:       3
Loai: chung cu  Dia diem:       Binh Thanh. Gia ban:      1,200,000. Dien tich:        65. Vi tri tang:       9
Loai: chung cu  Dia diem:          Thu Duc. Gia ban:      2,000,000. Dien tich:        50. Vi tri tang:       7
Loai: nha pho   Dia diem:           Quan 1. Gia ban:     10,000,000. Dien tich:        30. Nam xay dung:      2022. So tang:       5
```

Bảng 5.3 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 2

Input:	**Output:**
3 /* ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150 Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 3 --- Tong gia ban --- Khu Dat: 2,000,000 VND Nha Pho: 13,500,000 VND Chung Cu: 3,200,000 VND

Loai: chung cu Dia diem: Binh Thanh. Gia ban: 1,200,000. Dien tich: 65. Vi tri tang: 9 Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7 Loai: nha pho Dia diem: Quan 1. Gia ban: 10,000,000. Dien tich: 30. Nam xay dung: 2022. So tang: 5 */	

Hình 5-3 Bài 5: Testcase 2

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 2

--- Tong gia ban ---
Khu Dat: 2,000,000 VND
Nha Pho: 13,500,000 VND
Chung Cu: 3,200,000 VND
```

Bảng 5.4 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 3

Input:	**Output:**
3 /* ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150 Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 3 ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150

Loai: chung cu Dia diem: Binh Thanh. Gia ban: 1,200,000. Dien tich: 65. Vi tri tang: 9 Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7 Loai: nha pho Dia diem: Quan 1. Gia ban: 10,000,000. Dien tich: 30. Nam xay dung: 2022. So tang: 5 */	Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3

Hình 5-4 Bài 5: Testcase 3

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 3

----- Danh sach bat dong san -----
Loai: khu dat   Dia diem:          Thu Duc. Gia ban:       2,000,000. Dien tich:        150
Loai: nha pho   Dia diem:           Quan 3. Gia ban:       3,500,000. Dien tich:         70. Nam xay dung:       2020. So tang:        3
```

Bảng 5.5 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 4

Input:	**Output:**
4 Quan 3 5000000 25 /* ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150 Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3 Loai: chung cu Dia diem: Binh Thanh. Gia ban: 1,200,000. Dien tich: 65. Vi tri tang: 9 Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 4 Nhap dia diem can tim (chuoi): Quan 3 Nhap gia toi da (VND): 5000000 Nhap dien tich toi thieu (m2): 25 --- Ket qua tim kiem --- Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3

Loai: nha pho Dia diem: Quan 1. Gia ban: 10,000,000. Dien tich: 30. Nam xay dung: 2022. So tang: 5 */	

Hình 5-5 Bài 5: Testcase 4

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 4

Nhap dia diem can tim (chuoi): Quan 3
Nhap gia toi da (VND): 5000000
Nhap dien tich toi thieu (m2): 25

--- Ket qua tim kiem ---
Loai: nha pho   Dia diem:          Quan 3. Gia ban:       3,500,000. Dien tich:        70. Nam xay dung:       2020. So tang:        3
```

Bảng 5.6 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 5

Input:	**Output:**
4 QUAN 1 100000 100 /* ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150 Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3 Loai: chung cu Dia diem: Binh Thanh. Gia ban: 1,200,000. Dien tich: 65. Vi tri tang: 9 Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7 Loai: nha pho Dia diem: Quan 1. Gia ban: 10,000,000. Dien tich: 30. Nam xay dung: 2022. So tang: 5 */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 4 Nhap dia diem can tim (chuoi): QUAN 1 Nhap gia toi da (VND): 100000 Nhap dien tich toi thieu (m2): 100 --- Ket qua tim kiem ---

Hình 5-6 Bài 5: Testcase 5

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 4

Nhap dia diem can tim (chuoi): QUAN 1
Nhap gia toi da (VND): 100000
Nhap dien tich toi thieu (m2): 100

--- Ket qua tim kiem ---
```

Bảng 5.7 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 6

Input:	**Output:**
4 THU DUC 3000000 40 /* ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150 Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3 Loai: chung cu Dia diem: Binh Thanh. Gia ban: 1,200,000. Dien tich: 65. Vi tri tang: 9 Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7 Loai: nha pho Dia diem: Quan 1. Gia ban: 10,000,000. Dien tich:	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 4 Nhap dia diem can tim (chuoi): THU DUC Nhap gia toi da (VND): 3000000 Nhap dien tich toi thieu (m2): 40 --- Ket qua tim kiem --- Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7

30. Nam xay dung: 2022. So tang: 5 */	

Hình 5-7 Bài 5: Testcase 6

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 4

Nhap dia diem can tim (chuoi): THU DUC
Nhap gia toi da (VND): 3000000
Nhap dien tich toi thieu (m2): 40

--- Ket qua tim kiem ---
Loai: chung cu  Dia diem:              Thu Duc. Gia ban:       2,000,000. Dien tich:         50. Vi tri tang:        7
```

Bảng 5.8 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 7

Input:	**Output:**
10 /* ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150 Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3 Loai: chung cu Dia diem: Binh Thanh. Gia ban: 1,200,000. Dien tich: 65. Vi tri tang: 9 Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7 Loai: nha pho Dia diem: Quan 1. Gia ban: 10,000,000. Dien tich: 30. Nam xay dung: 2022. So tang: 5 */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 10 Khong co chuc nang nam ngoai MENU

Hình 5-8 Bài 5: Testcase 7

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 10
Khong co chuc nang nam ngoai MENU
```

Bảng 5.9 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 8

Input:	**Output:**
0 /* ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 150 Loai: nha pho Dia diem: Quan 3. Gia ban: 3,500,000. Dien tich: 70. Nam xay dung: 2020. So tang: 3 Loai: chung cu Dia diem: Binh Thanh. Gia ban: 1,200,000. Dien tich: 65. Vi tri tang: 9 Loai: chung cu Dia diem: Thu Duc. Gia ban: 2,000,000. Dien tich: 50. Vi tri tang: 7 Loai: nha pho Dia diem: Quan 1. Gia ban: 10,000,000. Dien tich: 30. Nam xay dung: 2022. So tang: 5 */	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 0 Ket thuc chuong trinh

Hình 5-9 Bài 5: Testcase 8

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 0
Ket thuc chuong trinh
```

Bảng 5.10 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 9

Input:	**Output:**
5 1 Q1 2000000000 110 2 Q2 3000000000 80 2019 4 3 Q3 2500000000 75 15 2 Q4 4000000000 65 2023 5 1 Q5 1500000000 150 2	Bai05: Danh sach bat dong san Nhap so luong bat dong san: 5 --- Nhap thong tin BDS thu 1 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 1 Nhap dia diem: Q1 Nhap gia ban: 2000000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 110 --- Nhap thong tin BDS thu 2 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 2 Nhap dia diem: Q2 Nhap gia ban: 3000000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 80 Nhap nam xay dung: 2019 Nhap so tang: 4 --- Nhap thong tin BDS thu 3 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu

	Chon loai: 3 Nhap dia diem: Q3 Nhap gia ban: 2500000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 75 Nhap vi tri tang: 15 --- Nhap thong tin BDS thu 4 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 2 Nhap dia diem: Q4 Nhap gia ban: 4000000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 65 Nhap nam xay dung: 2023 Nhap so tang: 5 --- Nhap thong tin BDS thu 5 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 1 Nhap dia diem: Q5 Nhap gia ban: 1500000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 150 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 2 --- Tong gia ban --- Khu Dat: 3,500,000,000 VND Nha Pho: 7,000,000,000 VND Chung Cu: 2,500,000,000 VND

Hình 5-10 Bài 5: Testcase 9

```
Bai05: Danh sach bat dong san

Nhap so luong bat dong san: 5

--- Nhap thong tin BDS thu 1 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 1
Nhap dia diem: Q1
Nhap gia ban: 2000000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 110

--- Nhap thong tin BDS thu 2 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 2
Nhap dia diem: Q2
Nhap gia ban: 3000000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 80
Nhap nam xay dung: 2019
Nhap so tang: 4

--- Nhap thong tin BDS thu 3 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 3
Nhap dia diem: Q3
Nhap gia ban: 2500000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 75
Nhap vi tri tang: 15
```

```
--- Nhap thong tin BDS thu 4 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 2
Nhap dia diem: Q4
Nhap gia ban: 4000000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 65
Nhap nam xay dung: 2023
Nhap so tang: 5

--- Nhap thong tin BDS thu 5 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 1
Nhap dia diem: Q5
Nhap gia ban: 1500000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 150

===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 2

--- Tong gia ban ---
Khu Dat: 3,500,000,000 VND
Nha Pho: 7,000,000,000 VND
Chung Cu: 2,500,000,000 VND
```

Bảng 5.11 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 10

Input:	**Output:**
3 //Input từ testcase 9	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 3 ----- Danh sach bat dong san ----- Loai: khu dat Dia diem: Q1. Gia ban: 2,000,000,000. Dien tich: 110

	Loai: nha pho Dia diem: Q2. Gia ban: 3,000,000,000. Dien tich: 80. Nam xay dung: 2019. So tang: 4 Loai: nha pho Dia diem: Q4. Gia ban: 4,000,000,000. Dien tich: 65. Nam xay dung: 2023. So tang: 5 Loai: khu dat Dia diem: Q5. Gia ban: 1,500,000,000. Dien tich: 150

Hình 5-11 Bài 5: Testcase 10

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 3

----- Danh sach bat dong san -----
Loai: khu dat   Dia diem:                Q1. Gia ban:   2,000,000,000. Dien tich:       110
Loai: nha pho   Dia diem:                Q2. Gia ban:   3,000,000,000. Dien tich:        80. Nam xay dung:       2019. So tang:       4
Loai: nha pho   Dia diem:                Q4. Gia ban:   4,000,000,000. Dien tich:        65. Nam xay dung:       2023. So tang:       5
Loai: khu dat   Dia diem:                Q5. Gia ban:   1,500,000,000. Dien tich:       150
```

Bảng 5.12 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 11

Input:	**Output:**
4 Q 5000000000 50 // Input từ testcase 9	===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 4 Nhap dia diem can tim (chuoi): Q Nhap gia toi da (VND): 5000000000 Nhap dien tich toi thieu (m2): 50 --- Ket qua tim kiem --- Loai: nha pho Dia diem: Q2. Gia ban: 3,000,000,000. Dien tich: 80. Nam xay dung: 2019. So tang: 4 Loai: chung cu Dia diem: Q3. Gia ban: 2,500,000,000. Dien tich: 75. Vi tri tang: 15

	Loai: nha pho Dia diem: Q4. Gia ban: 4,000,000,000. Dien tich: 65. Nam xay dung: 2023. So tang: 5

Hình 5-12 Bài 5: Testcase 11

```
===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 4

Nhap dia diem can tim (chuoi): Q
Nhap gia toi da (VND): 5000000000
Nhap dien tich toi thieu (m2): 50

--- Ket qua tim kiem ---
Loai: nha pho   Dia diem:                Q2. Gia ban:   3,000,000,000. Dien tich:        80. Nam xay dung:      2019. So tang:        4
Loai: chung cu  Dia diem:                Q3. Gia ban:   2,500,000,000. Dien tich:        75. Vi tri tang:      15
Loai: nha pho   Dia diem:                Q4. Gia ban:   4,000,000,000. Dien tich:        65. Nam xay dung:      2023. So tang:        5
```

Bảng 5.13 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 12

Input:	**Output:**
3 1 Cu Chi 800000000 90 2 Thu Duc 1500000000 55 2015 2 3 Cu Chi 900000000 100 10 4 Cu Chi 1000000000 100	Bai05: Danh sach bat dong san Nhap so luong bat dong san: 3 --- Nhap thong tin BDS thu 1 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 1 Nhap dia diem: Cu Chi Nhap gia ban: 800000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 90 --- Nhap thong tin BDS thu 2 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 2 Nhap dia diem: Thu Duc Nhap gia ban: 1500000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 55 Nhap nam xay dung: 2015 Nhap so tang: 2 --- Nhap thong tin BDS thu 3 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho

	3. Chung Cu Chon loai: 3 Nhap dia diem: Cu Chi Nhap gia ban: 900000000 Nhap dien tich (Don vi: m2): 100 Nhap vi tri tang: 10 ===== MENU ===== 0. Thoat 1. In danh sach cac bat dong san 2. Xuat tong gia tung loai 3. Xuat theo dieu kien dac biet 4. Tim kiem theo yeu cau Chon chuc nang: 4 Nhap dia diem can tim (chuoi): Cu Chi Nhap gia toi da (VND): 1000000000 Nhap dien tich toi thieu (m2): 100 --- Ket qua tim kiem --- Loai: chung cu Dia diem: Cu Chi. Gia ban: 900,000,000. Dien tich: 100. Vi tri tang: 10

Hình 5-13 Bài 5: Testcase 12

```
Bai05: Danh sach bat dong san

Nhap so luong bat dong san: 3

--- Nhap thong tin BDS thu 1 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 1
Nhap dia diem: Cu Chi
Nhap gia ban: 800000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 90
--- Nhap thong tin BDS thu 2 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 2
Nhap dia diem: Thu Duc
Nhap gia ban: 1500000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 55
Nhap nam xay dung: 2015
Nhap so tang: 2

--- Nhap thong tin BDS thu 3 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 3
Nhap dia diem: Cu Chi
Nhap gia ban: 900000000
Nhap dien tich (Don vi: m2): 100
Nhap vi tri tang: 10

===== MENU =====
0. Thoat
1. In danh sach cac bat dong san
2. Xuat tong gia tung loai
3. Xuat theo dieu kien dac biet
4. Tim kiem theo yeu cau
Chon chuc nang: 4

Nhap dia diem can tim (chuoi): Cu Chi
Nhap gia toi da (VND): 1000000000
Nhap dien tich toi thieu (m2): 100

--- Ket qua tim kiem ---
Loai: chung cu  Dia diem:              Cu Chi. Gia ban:     900,000,000. Dien tich:        100. Vi tri tang:       10
```

Bảng 5.14 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 13

Input:	**Output:**
1 11	Bai05: Danh sach bat dong san Nhap so luong bat dong san: 1 --- Nhap thong tin BDS thu 1 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 11 --- Nhap thong tin BDS thu 1 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai:

Hình 5-14 Bài 5: Testcase 13

```
Bai05: Danh sach bat dong san

Nhap so luong bat dong san: 1

--- Nhap thong tin BDS thu 1 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 11

--- Nhap thong tin BDS thu 1 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: |
```

Bảng 5.15 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 14

Input:	**Output:**
1 1 Ha Noi	Bai05: Danh sach bat dong san Nhap so luong bat dong san: 1 --- Nhap thong tin BDS thu 1 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 1 Nhap dia diem: Ha Noi Nhap gia ban: -10000000 Khong the nho hon 0 Nhap lai so nguyen!

Hình 5-15 Bài 5: Testcase 14

```
Bai05: Danh sach bat dong san

Nhap so luong bat dong san: 1

--- Nhap thong tin BDS thu 1 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 1
Nhap dia diem: Ha Noi
Nhap gia ban: -10000000
Khong the nho hon 0
Nhap lai so nguyen!
```

Bảng 5.16 Kết quả của chương trình Bài 5: Testcase 15

Input:	**Output:**
1 1 Ha Noi Abc	Bai05: Danh sach bat dong san Nhap so luong bat dong san: 1 --- Nhap thong tin BDS thu 1 --- 1. Khu Dat 2. Nha pho 3. Chung Cu Chon loai: 1 Nhap dia diem: Ha Noi Nhap gia ban: Abc The input string 'Abc' was not in a correct format. Nhap lai so nguyen!

Hình 5-16 Bài 5: Testcase 15

```
Bai05: Danh sach bat dong san

Nhap so luong bat dong san: 1

--- Nhap thong tin BDS thu 1 ---
1. Khu Dat
2. Nha pho
3. Chung Cu
Chon loai: 1
Nhap dia diem: Ha Noi
Nhap gia ban: Abc
The input string 'Abc' was not in a correct format.
Nhap lai so nguyen!
```

Link: https://github.com/trungnha-uit/IT008/tree/main/BTTH2