

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT KẾ**



**ĐỒ ÁN MÔN HỌC**  
**CƠ SỞ LẬP TRÌNH**

**Sinh viên:** NGUYỄN QUỐC VIỆT  
**Chuyên ngành:** KHOA HỌC DỮ LIỆU  
**Khoá:** K47

**Giảng viên:** TS. Đặng Ngọc Hoàng Thành

**TP Hồ Chí Minh, 2022**

## Mục lục

<b>1</b>	<b>ĐỀ BÀI</b>	<b>2</b>
1.1	Phần 1 . . . . .	2
1.2	Phần 2 . . . . .	2
1.3	Phần 3 . . . . .	2
1.4	Phần 4 . . . . .	2
1.5	Phần 5 . . . . .	2
1.6	Phần 6 . . . . .	2
<b>2</b>	<b>LỜI GIẢI</b>	<b>4</b>
2.1	Bài 1 . . . . .	4
2.1.1	Phân tích . . . . .	4
2.1.2	Thuật toán . . . . .	4
2.2	Bài 2 . . . . .	6
2.2.1	Phân tích . . . . .	6
2.2.2	Thuật toán . . . . .	6
2.3	Bài 3 . . . . .	7
2.3.1	Phân tích . . . . .	7
2.3.2	Thuật toán . . . . .	7
2.4	Bài 4 . . . . .	9
2.4.1	Phân tích . . . . .	9
2.4.2	Thuật toán . . . . .	9
2.5	Bài 5 . . . . .	12
2.5.1	Phân tích . . . . .	12
2.5.2	Thuật toán . . . . .	12
2.6	Bài 6 . . . . .	13
2.6.1	Phân tích . . . . .	13
2.6.2	Thuật toán . . . . .	13
<b>3</b>	<b>ỨNG DỤNG</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>PHỤ LỤC</b>	<b>19</b>

# 1 ĐỀ BÀI

## 1.1 Phần 1

Viết chương trình mô phỏng trò chơi Bao – Búa – Kéo. Biết: Bao thắng Búa, Búa thắng Kéo, Kéo thắng Bao.

## 1.2 Phần 2

$$P = \frac{1}{\sqrt[n+1]{1 + \sqrt[n+1]{2 + \sqrt[n+1]{3 + \cdots + \sqrt[n+1]{n + 1}}}}}$$

Có  $n + 1$  dấu căn. Trong đó  $n$  là số thứ tự của tên bạn trong danh sách, ví dụ, bạn có số thứ tự là 1,11,21,... thì  $n = 1$ , như yêu cầu đầu tiên.

## 1.3 Phần 3

Nhập các hệ số của đa thức bậc  $n$  theo  $x$  vào một mảng. Nhập giá trị  $X$ . In ra kết quả đa thức này.

$$F(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

## 1.4 Phần 4

Nhập các phần tử của ma trận  $A_{m \times n}$ , kiểm tra ma trận này có phải là ma trận đối xứng qua trục giữa không?

## 1.5 Phần 5

Nhập chuỗi S, chuỗi con s1 và chuỗi con s2. Thay thế tất cả chuỗi s1 thành chuỗi s2 trong chuỗi S.

Ví dụ S="Bong chang chon luot qua ngon che"; s1="ch"; s2="tr"

Kết quả in ra "Bong trang tron luot qua ngon tre"

## 1.6 Phần 6

Cho một mảng nhiều chiều gồm thông tin cá nhân của mỗi sinh viên: họ tên, năm sinh, điểm trung bình, xếp loại. Giả sử dữ liệu của mảng gồm có ít nhất 5 phần tử. Hãy in ra toàn bộ các phiếu điểm theo mẫu như sau:

-----  
BẢNG ĐIỂM TỐT NGHIỆP

Cấp cho sinh viên <họ tên>, năm sinh <năm sinh>.

Trong kì thi tốt nghiệp 2021, sinh viên trên đã đạt điểm trung bình là <điểm trung bình>, và được xếp loại <xếp loại>. Sinh viên có thứ hạng <??> trong lớp.

Hiệu Trưởng Trường Đại học ABC.

Kí tên, Đóng dấu

-----

## 2 LỜI GIẢI

### 2.1 Bài 1

#### 2.1.1 Phân tích

- Nếu người chơi và máy tính chọn giống nhau thì xuất kết quả "Hoà".
- Nếu người chơi ra Kéo thì
  - Thông báo "Người chơi thắng" nếu máy tính ra Bao
  - Ngược lại thông báo người chơi thua
- Nếu người chơi ra Bao thì
  - Thông báo "Người chơi thắng" nếu máy tính ra Búa
  - Ngược lại thông báo người chơi thua
- Nếu người chơi ra Búa thì
  - Thông báo "Người chơi thắng" nếu máy tính ra Kéo
  - Ngược lại thông báo người chơi thua

#### 2.1.2 Thuật toán

##### a) Mô tả thuật toán

1. Khởi gán lựa chọn của máy tính (ComputerChoice) bằng một giá trị số nguyên bất kì nằm trong khoảng (1,3), đại diện cho Kéo, Búa, Bao, cụ thể:
  - 1: Kéo
  - 2: Búa
  - 3: Bao
2. Nếu lựa chọn không hợp lệ thì xuất kết quả “Lựa chọn không hợp lệ. Chỉ chấp nhận lựa chọn là số nguyên từ 1-3. Vui lòng chọn lại”. Nếu lựa chọn hợp lệ thì thực hiện bước tiếp theo.
3. Gọi (ComputerChoice, PlayerChoice) là các cặp số nguyên khả thi. Thực thi câu lệnh if:
  - Nếu ComputerChoice = PlayerChoice thì xuất kết quả Hoà.
  - Xuất kết quả “Người chơi thắng” trong khi có các bộ số sau: (3, 1), (1, 2) và (2, 3).
  - Ngược lại thì xuất kết quả “Người chơi thua”.

---

**Algorithm 1** Thuật toán trò chơi kéo búa bao

---

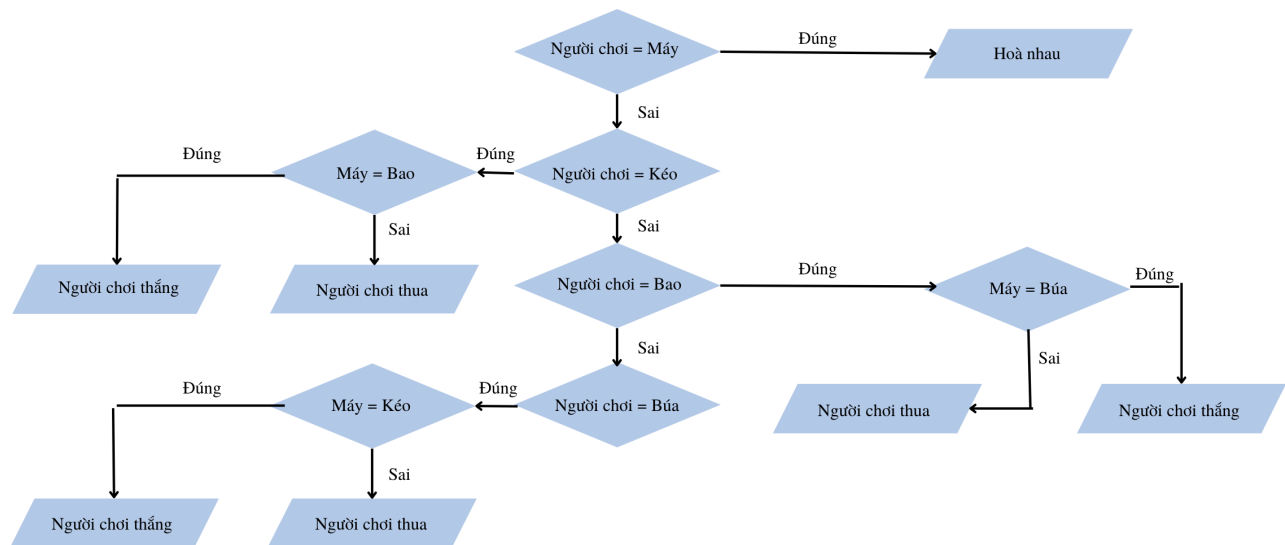
**Require:**  $1 \leq n \leq 3$

```

if PlayerChoice == ComputerChoice then
    ketqua = "Hoà"
else if PlayerChoice & ComputerChoice in [(1,3),(2,1),(3,2)] then
    ketqua = "Thắng"
else
    ketqua = "Thua"
end if
return ketqua
  
```

---

##### b) Sơ đồ khối



Hình 1: Sơ đồ khối trò chơi kéo búa bao

### c) Mã nguồn

```

1  static void bai1()
2  {
3      Console.Clear();
4      Console.WriteLine("KÉO - BÚA - BAO\n");
5      int Computer = new Random().Next(1, 3);
6      string ComputerChoiceName = Computer == 1 ? "Kéo" : Computer == 2 ? "Búa" : "Bao";
7      reinput1_1:
8      Console.WriteLine("Nhập lựa chọn của bạn:");
9      Console.WriteLine("[1] Kéo\t[2] Búa\t[3] Bao\t");
10     ConsoleKeyInfo key;
11     int Player;
12     key = Console.ReadKey(true);
13     string num = key.KeyChar.ToString();
14     if (int.TryParse(num, out Player) == false)
15     {
16         Console.Clear();
17         Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn không tồn tại. Chỉ chấp nhận lựa chọn là số
↪ nguyên từ 1-3. Vui lòng chọn lại.");
18         goto reinput1_1;
19     }
20     string PlayerChoiceName = Player == 1 ? "Kéo" : Player == 2 ? "Búa" : Player == 3 ?
↪ "Bao" : "";
21     if (Player > 0 & Player < 4)
22     {
23         if (Player == Computer)
24             Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn là {0}, lựa chọn của máy là {1}. Kết quả:
↪ Hòa", PlayerChoiceName, ComputerChoiceName);
25         else
26             if (Player == 1 & Computer == 3 || Player == 2 & Computer == 1 || Player == 3
↪ & Computer == 2)
27                 Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn là {0}, lựa chọn của máy là {1}. Kết quả:
↪ Bạn thắng", PlayerChoiceName, ComputerChoiceName);

```

```

27         else Console.WriteLine("1Lựa chọn của bạn là {0}, lựa chọn của máy là {1}. Kết
↪ quả: Máy thắng", PlayerChoiceName, ComputerChoiceName);
28     else
29     {
30         Console.Clear();
31         Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn không tồn tại. Chỉ chấp nhận lựa chọn là số
↪ nguyên từ 1-3. Vui lòng chọn lại.");
32         goto reinput1_1;
33     }
34 }

```

---

## 2.2 Bài 2

### 2.2.1 Phân tích

Sử dụng vòng lặp for để thực hiện phép tính biểu thức:

$$P = \frac{1}{\sqrt[n+1]{1 + \sqrt[n+1]{2 + \sqrt[n+1]{3 + \cdots + \sqrt[n+1]{n + 1}}}}}$$

với  $n$  là số nguyên do người dùng nhập vào.

### 2.2.2 Thuật toán

#### a) Mô tả thuật toán

1. Yêu cầu người dùng nhập vào số thứ tự có dạng số nguyên  $n$ . Xuất thông báo "Chỉ chấp nhận số nguyên dương khác 0. Vui lòng nhập lại." nếu dữ liệu đầu vào không hợp lệ. Ngược lại thực hiện bước tiếp theo.
2. Lấy số cuối cùng của số thứ tự bằng cách thực hiện phép chia lấy phần dư.
3. Dùng vòng lặp for để tính giá trị biểu thức, với  $i > 1$  và  $i$  giảm dần ( $i -$ ).

---

#### Algorithm 2 Thuật toán tính biểu thức $P$

---

```

if sothutu > 0 then
    n = sothutu % 10 + 1
else
    "Mời nhập lại"
end if

for i = n down to 1 do
     $P_1 = [(i - 1) + P_1]^{\frac{1}{n}}$ 
end for
return  $P_1$ 

```

---

#### b) Mã nguồn

```

1 static void bai2()
2 {

```

```

3      Console.Clear();
4      reinput2_1:
5          Console.Write("Nhập vào số thứ tự: ");
6          string num = Console.ReadLine();
7          int stt;
8          if (int.TryParse(num, out stt) == false)
9              {
10                 Console.WriteLine("Chỉ chấp nhận số nguyên dương khác 0. Vui lòng nhập lại.");
11                 goto reinput2_1;
12             }
13             if (stt <= 0)
14                 {
15                     Console.WriteLine("Chỉ chấp nhận số nguyên dương khác 0. Vui lòng nhập lại.");
16                     goto reinput2_1;
17                 }
18             int n = stt % 10 + 1;
19             Console.WriteLine("Số thứ tự {0} => có {1} dấu căn.\n", stt,n);
20             double P1 = Math.Pow(n, 1 / (double)n);
21             for (int i = n; i > 1; i--)
22                 P1 = Math.Pow((i - 1) + P1, 1 / (double)n);
23             Console.WriteLine("Kết Quả: {0}", 1 / P1);
24         }

```

---

## 2.3 Bài 3

### 2.3.1 Phân tích

Sử dụng vòng lặp for tính giá trị của biểu thức có  $n$  bậc có dạng

$$F(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

### 2.3.2 Thuật toán

#### a) Mô tả thuật toán

1. Yêu cầu người dùng nhập vào bậc  $n$  cao nhất của đa thức cần tính. Nếu lựa chọn không hợp lệ thì xuất kết quả "Chỉ chấp nhận số nguyên dương khác 0. Vui lòng nhập lại." Ngược lại ta thực hiện bước tiếp theo.
2. Sử dụng vòng lặp for, khởi gán  $i = n$ , điều kiện dừng  $i > 0$ . Yêu cầu người dùng nhập vào các hệ số tương ứng cho từng bậc  $n, n - 1, \dots$  và hệ số tự do. Nếu lựa chọn không hợp lệ thì xuất kết quả ""Nhập sai. Chỉ chấp nhận số. Vui lòng nhập lại.." Ngược lại ta thực hiện bước tiếp theo.
3. Yêu cầu người dùng nhập vào giá trị của  $x$ . Thực hiện phép tính ở bước tiếp theo, nếu input không hợp lệ thì xuất thông báo ""Nhập sai. Chỉ chấp nhận số. Vui lòng nhập lại."
4. Sử dụng vòng lặp for, với mỗi giá trị, tính giá trị  $result = result + F[i] + X^i$



**Algorithm 3** Thuật toán tính biểu thức  $F(x)$ **Require:**  $degree > 0$ **Require:**  $X$ 

**for**  $i = \text{level}$  down to 0 **do**  
     Nhập vào hệ số của hạng bậc  $i$   
**end for**

**for**  $i = \text{level}, i$  down to 0 **do**  
      $result = result + F_i + X^i$   
**end for**  
**return**  $result$

**b) Mã nguồn**

```

1      static void bai3()
2      {
3          Console.Clear();
4      reinput3_1:
5          Console.Write("Nhập vào bậc của đa thức: ");
6          string num = Console.ReadLine();
7          int level;
8          if (int.TryParse(num, out level) == false)
9          {
10             Console.WriteLine("Chỉ chấp nhận số nguyên dương khác 0. Vui lòng nhập lại.");
11             goto reinput3_1;
12         }
13         if (level <= 0)
14         {
15             Console.WriteLine("Chỉ chấp nhận số nguyên dương khác 0. Vui lòng nhập lại.");
16             goto reinput3_1;
17         }
18         double[] F = new double[level + 1];
19         for (int i = level; i > 0; i--)
20         {
21             reinput3_2:
22             Console.Write("Nhập vào hệ số của số hạng bậc {0}: ", i);
23             num = Console.ReadLine();
24             if (double.TryParse(num, out F[i]) == false)
25             {
26                 Console.WriteLine("Nhập sai. Chỉ chấp nhận số. Vui lòng nhập lại.");
27                 goto reinput3_2;
28             }
29         }
30     reinput3_3:
31         Console.Write("Nhập vào hệ số tự do: ");
32         num = Console.ReadLine();
33         if (double.TryParse(num, out F[0]) == false)
34         {
35             Console.WriteLine("Nhập sai. Chỉ chấp nhận số. Vui lòng nhập lại.");
36             goto reinput3_3;
37         }
38     reinput3_4:
39         Console.Write("Nhập vào giá trị của X: ");

```

```

40     num = Console.ReadLine();
41     if (double.TryParse(num, out double X) == false)
42     {
43         Console.WriteLine("Nhập sai. Chỉ chấp nhận số. Vui lòng nhập lại.");
44         goto reinput3_4;
45     }
46     double result = 0;
47     for (int i = level; i >= 0; i--)
48         result = result + F[i] * Math.Pow(X, i);
49     Console.WriteLine("Kết quả: {0}", result);
50 }

```

---

## 2.4 Bài 4

### 2.4.1 Phân tích

Dùng vòng lặp for, kiểm tra phần tử  $a[i]$  và với giá trị tương ứng (đối xứng qua trục dọc, trục ngang). Nếu bằng nhau thì ma trận là đối xứng qua trục giữa, ngược lại ma trận không đối xứng.

Ví dụ: Kiểm tra tính đối xứng qua trục giữa của ma trận:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 3 \\ 4 & 5 & 6 & 4 \end{bmatrix}$$

Kiểm tra từ vị trí của phần tử đầu tiên  $A_{0,0} = 1$  với phần tử tương ứng  $A_{4,3}$ , với:

- 4 là số phần tử của hàng  $i$
- 3 được tính bằng cách lấy số phần tử hàng  $i - 1 - index$  của giá trị  $i$  đang xét:  $4 - 1 - 0 = 3$

Ta thấy cả bốn phần tử đều bằng nhau nên ma trận **A** đối xứng qua trục dọc.

### 2.4.2 Thuật toán

a) Mô tả thuật toán

1. Khai báo mảng hai chiều double **a**. Yêu cầu người dùng nhập vào từng phần tử tương ứng.
2. Kiểm tra đối xứng qua trục dọc. Với mỗi  $i = 0$  và  $i < \text{tổng số phần tử của hàng}$ , với mỗi  $j$ , thực hiện:
  - Kiểm tra phần tử  $a[i][j]$  với phần tử tương ứng đối xứng qua trục dọc là  $a[i][\text{Số phần tử của hàng} - 1 - j]$ . Nếu có cặp hai giá trị không bằng nhau thì xuất thông báo "Ma trận không đối xứng qua trục dọc", ngược lại xuất thông báo "Ma trận đối xứng qua trục dọc"
  - Kiểm tra phần tử  $a[i][j]$  với phần tử tương ứng đối xứng qua trục ngang là  $a[\text{Số phần tử của hàng} - 1 - j][i]$ . Nếu có cặp hai giá trị không bằng nhau thì xuất thông báo "Ma trận không đối xứng qua trục ngang", ngược lại xuất thông báo "Ma trận đối xứng qua trục ngang"

---

**Algorithm 4** Thuật toán kiểm tra tính đối xứng của ma trận

---

**Require:** Số dòng của ma trận  $sizeM$

**Require:** Số cột của ma trận  $sizeN$

**Require:** Các phần tử  $a_{ij}$  của ma trận

▷ Kiểm tra đối xứng trực dọc

```

for i=0 up to number of rows do
  for j=0 up to number of columns do
    if  $a_{[ij]} \neq a_{[i][a_i-1-j]}$  then
      Ma trận đối xứng qua trục dọc
    else
      pass
    end if
  end for
end for

```

▷ Kiểm tra đối xứng trực ngang

```

for i=0 up to number of columns do
  for j=0 up to number of rows do
    if  $a_{[ij]} \neq a_{[Sphntcahng-1-j][i]}$  then
      Ma trận đối xứng qua trục ngang
    else
      pass
    end if
  end for
end for

```

---

b) Mã nguồn

---

```

1      static void buildmatrix(double[] [] a)
2      {
3          for (int i = 0; i < a.Length; i++)
4              for (int j = 0; j < a[i].Length; j++)
5                  {
6                      reinput4_3:
7                      Console.Write("Nhập vào phần tử [{0},{1}]: ", i, j);
8                      string num = Console.ReadLine();
9                      if (double.TryParse(num, out a[i][j]) == false)
10                         {
11                             Console.WriteLine("Nhập sai. Chỉ chấp nhận số. Vui lòng nhập lại.");
12                             goto reinput4_3;
13                         }
14                  }
15      }
16      static void printmatrix(double[] [] a)
17      {
18          for (int i = 0; i < a.Length; i++)
19              {
20                  for (int j = 0; j < a[i].Length; j++)
21                      Console.Write("{0,5}", a[i][j]);
22                  Console.WriteLine();
23              }
24      }
25      static void checkcolumn(double[] [] a)
26      {
27          for (int i = 0; i < a.Length; i++)

```

```

28         for (int j = 0; j < a[0].Length / 2; j++)
29         {
30             if (a[i][j] != a[i][a[i].Length - 1 - j])
31             {
32                 Console.WriteLine("Ma trận không đối xứng qua trục dọc.");
33                 return;
34             }
35         }
36         Console.WriteLine("Ma trận đối xứng qua trục dọc.");
37     }
38     static void checkrow (double[] [] a)
39     {
40         for (int i = 0; i < a[0].Length; i++)
41             for (int j = 0; j < a.Length / 2; j++)
42             {
43                 if (a[j][i] != a[a.Length - 1 - j][i])
44                 {
45                     Console.WriteLine("Ma trận không đối xứng qua trục ngang.");
46                     return;
47                 }
48             }
49         Console.WriteLine("Ma trận đối xứng qua trục ngang.");
50     }
51     static void bai4()
52     {
53         Console.Clear();
54     reinput4_1:
55         Console.Write("Nhập vào số dòng của ma trận ");
56         int sizeM;
57         string num = Console.ReadLine();
58         if (int.TryParse(num, out sizeM) == false)
59         {
60             Console.WriteLine("Nhập sai. Chỉ chấp nhận số nguyên >=0. Vui lòng nhập lại.");
61             goto reinput4_1;
62         }
63     reinput4_2:
64         Console.Write("Nhập vào số cột của ma trận ");
65         int sizeN;
66         num = Console.ReadLine();
67         if (int.TryParse(num, out sizeN) == false)
68         {
69             Console.WriteLine("Nhập sai. Chỉ chấp nhận số nguyên >=0. Vui lòng nhập lại.");
70             goto reinput4_2;
71         }
72         if (sizeM <= 0 || sizeN <= 0)
73         {
74             Console.WriteLine("Kích thước ma trận không thể <=0. Vui lòng nhập lại.");
75             goto reinput4_1;
76         }
77
78         double[] [] matrix = new double[sizeM] [];
79         for (int i = 0; i < sizeM; i++)
80             matrix[i] = new double[sizeN];

```

```

81         buildmatrix(matrix);
82         printmatrix(matrix);
83         checkcollum(matrix);
84         checkrow(matrix);
85     }

```

---

## 2.5 Bài 5

### 2.5.1 Phân tích

Viết chương trình thay thế xâu 1 thành xâu 2 từ xâu ngẫu nhiên người dùng nhập vào.

1. Yêu cầu người dùng nhập vào xâu S
2. Yêu cầu người dùng nhập vào xâu con  $S_1$
3. Yêu cầu người dùng nhập vào xâu  $S_2$
4. Thực thi hàm outstring để thay thế xâu  $S_1$  thành xâu  $S_2$  trong xâu S

### 2.5.2 Thuật toán

a) Mô tả thuật toán

1. Khai báo string S là xâu gốc người dùng nhập vào
2. Khai báo string  $S_1$  là xâu con trong xâu gốc muốn thay thế
3. Khai báo string  $S_2$  là xâu thay thế
4. Khi tìm được xâu  $S_1$  trong xâu S thì S.IndexOf(s1) trả về giá trị lớn hơn hoặc bằng 0
5. Thực hiện xóa n kí tự (độ dài của  $S_1$ ) tại vị trí lấy được từ index
6. Điền xâu  $S_2$  vào S tại vị trí index

---

**Algorithm 5** Thuật toán thay thế xâu

---

**Require:** string S

**Require:** string  $S_1$

**Require:** string  $S_2$

```

while index of  $S_1$  > 0 do
    remove substring of S starting from index of  $S_1$ 
    insert  $S_2$ 
end while
return S

```

---

b) Mã nguồn

---

```

1         static string outstring(string S, string s1, string s2)
2         {
3             int Index;
4             while (S.IndexOf(s1) > 0)
5             {
6                 Index = S.IndexOf(s1);

```

```

7         S = S.Remove(S.IndexOf(s1), s1.Length);
8         S = S.Insert(Index, s2);
9     }
10    return S;
11 }
12
13 static void bai5()
14 {
15     Console.Clear();
16     Console.Write("Nhập vào xâu S: ");
17     string S = Console.ReadLine();
18     Console.Write("Nhập vào xâu con s1: ");
19     string s1 = Console.ReadLine();
20     Console.Write("Nhập vào xâu con s2: ");
21     string s2 = Console.ReadLine();
22     Console.WriteLine("Xâu sau khi được xử lý: " + outstring(S, s1, s2));
23 }

```

---

## 2.6 Bài 6

### 2.6.1 Phân tích

Xuất ra màn hình Bảng điểm tốt nghiệp của nhiều sinh viên do người dùng nhập vào theo mẫu có sẵn.

#### 1. Hàm nhập

Yêu cầu người dùng nhập số sinh viên và các thông tin cơ bản gồm: Họ tên, năm sinh, điểm trung bình và xuất kết quả xếp loại dựa trên điểm trung bình.

#### 2. Hàm xếp hạng

Để biết được thứ hạng của sinh viên trong lớp, ta dùng thuật toán sắp xếp dựa trên điểm trung bình đã nhập ở bước (1).

#### 3. Hàm xuất

Xuất ra màn hình kết quả theo mẫu có sẵn gồm 5 phần tử của mảng.

### 2.6.2 Thuật toán

#### a) Mô tả thuật toán

#### 1. Hàm nhập

Khởi tạo biến amount là số lượng sinh viên người dùng nhập vào (và là số nguyên).

- Dùng vòng lặp for với điều kiện dừng  $i < \text{amount}$ , yêu cầu người dùng nhập thông tin cho sinh viên thứ  $i$ .
- Dùng vòng lặp for với điều kiện dừng  $j < 3$  (do có 3 phần tử gồm họ tên, năm sinh, điểm trung bình cần được thêm vào mảng). Sử dụng câu lệnh switch-case để nhập vào từng loại phần tử, xuất ra các thông báo nhập lại nếu dữ liệu nhập vào không hợp lệ, ngược lại thực hiện bước tiếp theo.

- Khởi tạo biến score là điểm của từng sinh viên trong mảng. Sử dụng câu lệnh if để xếp loại tốt nghiệp sinh viên. Nếu điểm  $\geq 8$  thì xếp loại Giỏi,  $\geq 6.5$  và  $< 8$  thì xếp loại Khá,  $\geq 5$  và  $\leq 6.5$  thì xếp loại Trung bình, ngược lại xếp loại Yếu.

## 2. Hàm sắp xếp

Xếp hạng sinh viên dựa trên điểm trung bình: Vòng lặp for i từ đầu đến cuối mảng, j từ vị trí kế sau i đến cuối mảng. Nếu j có điểm tổng kết lớn hơn i thì đổi vị trí cho nhau bằng biến tạm. Trả về biến  $a[i][4]$  là mảng theo thứ tự đã sắp xếp.

---

### Algorithm 6 Thuật toán sắp xếp và phân loại sinh viên

---

**Require:** score > 0

▷ Thuật toán phân loại

```

if score  $\geq 8$  then
    loai = "Giỏi"
else if  $6.5 < \text{score} < 8$  then
    loai = "Khá"
else if  $5 \leq \text{score} < 6.5$  then
    loai = "Trung bình"
else
    loai = "Yếu"
end if

```

▷ Thuật toán sắp xếp

```

for i = 0 up to amount - 1 do
    for j = amount - 1 up to i do
        if  $a_i < a_j$  then
            temp =  $a_i$ 
             $a_i = a_j$ 
             $a_j = \text{temp}$ 
        end if
    end for
end for

```

---

## b) Mã nguồn

---

```

1      static void Import(object[] [] a, int amount)
2      {
3          for (int i = 0; i < amount; i++)
4          {
5              string input;
6              int num;
7              float score;
8              Console.WriteLine("\nNhập thông tin cho sinh viên thứ {0}", i + 1);
9              for (int j = 0; j < 3; j++)
10             {
11                 reinput6_2:
12                 switch (j)
13                 {
14                     case 0:
15                         Console.Write("Nhập họ tên sinh viên: ");
16                         a[i][j] = Console.ReadLine();
17                         if ((string)a[i][j] == "")
18                         {
19                             Console.WriteLine("Họ tên không được để trống");
20                             goto reinput6_2;

```

```

21         }
22         break;
23     case 1:
24         Console.WriteLine("Nhập năm sinh sinh viên: "); input =
↪ Console.ReadLine();
25         if (int.TryParse(input, out num) == false)
26         {
27             Console.WriteLine("Năm sinh phải là số nguyên. Vui lòng nhập
↪ lại.");
28             goto reinput6_2;
29         };
30         if (num <= 0)
31         {
32             Console.WriteLine("Năm sinh không thể <=0. Vui lòng nhập lại.");
33             goto reinput6_2;
34         }
35         a[i][j] = num;
36         break;
37     case 2:
38         Console.WriteLine("Nhập điểm trung bình sinh viên (0-10): ");
39         input = Console.ReadLine();
40         if (float.TryParse(input, out score) == false)
41         {
42             Console.WriteLine("Điểm phải là số thực. Vui lòng nhập lại.");
43             goto reinput6_2;
44         };
45         if (score < 0)
46         {
47             Console.WriteLine("Điểm không thể <0. Vui lòng nhập lại.");
48             goto reinput6_2;
49         }
50         a[i][j] = score;
51         break;
52     }
53 }
54 score = Convert.ToSingle(a[i][2]);
55 if (score >= 8)
56     a[i][3] = "Giỏi";
57 else if (score >= 6.5 & score < 8)
58     a[i][3] = "Khá";
59 else if (score >= 5 & score < 6.5)
60     a[i][3] = "Trung Bình";
61 else a[i][3] = "Yếu";
62 order(a, amount);
63 }
64 }
65
66 static void order(object[][] a, int amount)
67 {
68     object[] temp = new object[5];
69     for (int i = 0; i < amount - i; i++)
70         for (int j = amount - 1; j > i; j--)
71             {

```



```

72         if (Convert.ToSingle(a[i][2]) < Convert.ToSingle(a[j][2]))
73         {
74             temp = a[i];
75             a[i] = a[j];
76             a[j] = temp;
77         }
78     }
79     for (int i = 0; i < amount; i++)
80         a[i][4] = i + 1;
81 }
82
83 static void export(object[] a)
84 {
85     Console.WriteLine("-----\n");
86     Console.WriteLine("BẢNG ĐIỂM TỐT NGHIỆP\n");
87     Console.WriteLine("Cấp cho sinh viên {0}, năm sinh {1}.\n", (string)a[0], a[1]);
88     Console.WriteLine("Trong kì thi tốt nghiệp 2021, sinh viên trên đã đạt điểm trung bình
↪ là {0}, và được xếp loại {1}. Sinh viên có thứ hạng {2} trong lớp.\n", a[2], (string)a[3],
↪ a[4]);
89     Console.WriteLine("Hiệu Trưởng Trường Đại học ABC.\n\nKí tên, Đóng dấu.\n");
90     Console.WriteLine("-----\n");
91 }
92
93 static void exportlist(object[][] a, int amount)
94 {
95     for (int i = 0; i < amount; i++)
96         export(a[i]);
97 }
98
99 static void bai6()
100 {
101     Console.Clear();
102     int amount;
103     reinput6_1:
104     Console.Write("Nhập vào số lượng sinh viên: ");
105     string num = Console.ReadLine();
106     if (int.TryParse(num, out amount) == false)
107     {
108         Console.WriteLine("Số lượng sinh viên phải là số nguyên. Vui lòng nhập lại.");
109         goto reinput6_1;
110     }
111     if (amount <= 0)
112     {
113         Console.WriteLine("Số lượng sinh viên không thể <=0. Vui lòng nhập lại");
114         goto reinput6_1;
115     }
116     object[][] listsv = new object[amount][];
117     for (int i = 0; i < amount; i++)
118         listsv[i] = new object[5];
119     import(listsv, amount);
120     exportlist(listsv, amount);
121 }

```

### 3 ỨNG DỤNG

Hiển thị menu:

```

Terminal - demo
ĐỒ ÁN: CƠ SỞ SỐ LẬP TRÌNH
SINH VIÊN: NGUYỄN QUỐC VIỆT, LỚP: D5001

BÀI 1:
BÀI 2:
BÀI 3:
BÀI 4:
BÀI 5:
BÀI 6:

Nhập lựa chọn của bạn (1-6):

```

Hình 2: Màn hình kết quả Menu

Hiển thị kết quả bài 1, với lựa chọn người đúng là Búa, lựa chọn máy tính là Kéo

```

Terminal - demo
KÉO - BÚA - BAO

Nhập lựa chọn của bạn:
[1] Kéo [2] Búa [3] Bao
Bạn chọn Búa, Máy chọn Kéo. Kết quả: Bạn thắng

Nhấn [1] để quay lại menu, nhấn phím bất kì để thoát:

```

Hình 3: Màn hình kết quả bài 1

Hiển thị kết quả bài 2, với số thứ tự là 42

```

Terminal - demo
Nhập vào số thứ tự của bạn: 42
Số thứ tự 42 => có 3 dấu căn.

Kết Quả: 0.7358365244156856

Nhấn [1] để quay lại menu, nhấn phím bất kì để thoát:

```

Hình 4: Màn hình kết quả bài 2

Hiển thị kết quả bài 3, với đa thức bậc 4 và các hệ số lần lượt là: 1,2,3,4, hệ số tự do là 5 và  $x = 6$

```

Terminal - demo
Nhập vào bậc của đa thức:
Chỉ chấp nhận số nguyên dương khác 0. Vui lòng nhập lại.
Nhập vào bậc của đa thức: 4
Nhập vào hệ số của số hạng bậc 4: 1
Nhập vào hệ số của số hạng bậc 3: 2
Nhập vào hệ số của số hạng bậc 2: 3
Nhập vào hệ số của số hạng bậc 1: 4
Nhập vào hệ số tự do: 5
Nhập vào giá trị của X: 6
Kết quả: 1865

Nhấn [1] để quay lại menu, nhấn phím bất kì để thoát:

```

Hình 5: Màn hình kết quả bài 3

Hiển thị kết quả bài 4, với ma trận đầu vào là một ma trận  $3 \times 3$  có dạng: 
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

```

Terminal - demo
Breakpoints
Locals
Watch
Immediate
Threads

Nhập vào số dòng của ma trận 3
Nhập vào số cột của ma trận 3
Nhập vào phần tử [0,0]: 1
Nhập vào phần tử [0,1]: 0
Nhập vào phần tử [0,2]: 1
Nhập vào phần tử [1,0]: 1
Nhập vào phần tử [1,1]: 0
Nhập vào phần tử [1,2]: 1
Nhập vào phần tử [2,0]: 1
Nhập vào phần tử [2,1]: 0
Nhập vào phần tử [2,2]: 1
1 0 1
1 0 1
1 0 1
Ma trận đối xứng qua trục dọc.
Ma trận đối xứng qua trục ngang.
Nhấn [1] để quay lại menu, nhấn phím bất kì để thoát:

```

Hình 6: Màn hình kết quả bài 4

Hiển thị kết quả bài 5, với chuỗi gốc  $S = \text{"Toi di hoc o truong dai hoc"}$ , chuỗi cần thay thế  $S_1 = \text{"hoc"}$ , chuỗi thay thế  $S_2 = \text{"di"}$

```

Terminal - demo
Breakpoints
Locals
Watch
Immediate
Threads

Nhập vào chuỗi S: Toi di hoc o truong dai hoc
Nhập vào chuỗi cần s1: hoc
Nhập vào chuỗi cần s2: di
Chuỗi sau khi được xử lý: Toi di di o truong dai di
Nhấn [1] để quay lại menu, nhấn phím bất kì để thoát:

```

Hình 7: Màn hình kết quả bài 5

Hiển thị kết quả bài 6, với thông tin hai sinh viên lần lượt là:

### 1. Sinh viên 1

- Tên: Nguyễn Văn A
- Năm sinh: 2003
- Điểm trung bình: 8

### 2. Sinh viên 2

- Tên: Phạm Thị B
- Năm sinh: 2003
- Điểm trung bình: 9.5

```
Terminal - demo
[Icons] Locals [Icons] Watch [Icons] Immediate [Icons] Threads [Icons]

Nhập vào số lượng sinh viên:
Số lượng sinh viên phải là số nguyên. Vui lòng nhập lại.
Nhập vào số lượng sinh viên: 2

Nhập thông tin cho sinh viên thứ 1
Nhập họ tên sinh viên: Nguyễn Văn A
Nhập năm sinh sinh viên: 2003
Nhập nhập điểm trung bình sinh viên (0-10): 8

Nhập thông tin cho sinh viên thứ 2
Nhập họ tên sinh viên: Phạm Thị B
Nhập năm sinh sinh viên: 2003
Nhập nhập điểm trung bình sinh viên (0-10): 9.5
-----

BẢNG ĐIỂM TỐT NGHIỆP

Cấp cho sinh viên Phạm Thị B, năm sinh 2003.

Trong kì thi tốt nghiệp 2021, sinh viên trên đã đạt điểm trung bình là 9.5, và được xếp loại Giỏi. Sinh viên có thứ hạng 1 trong lớp.

Hiệu Trưởng Trường Đại học ABC.

Kí tên, Đóng dấu.

-----
-----

BẢNG ĐIỂM TỐT NGHIỆP

Cấp cho sinh viên Nguyễn Văn A, năm sinh 2003.

Trong kì thi tốt nghiệp 2021, sinh viên trên đã đạt điểm trung bình là 8, và được xếp loại Giỏi. Sinh viên có thứ hạng 2 trong lớp.

Hiệu Trưởng Trường Đại học ABC.

Kí tên, Đóng dấu.

-----

Nhấn [1] để quay lại menu, nhấn phím bất kì để thoát: [1]
```

Hình 8: Màn hình kết quả bài 6

## 4 PHỤ LỤC

**Tao menu người dùng chọn bài và in thông tin sinh viên**

- Khai báo hàm static void Main
- In thông tin sinh viên:  

```
Console.WriteLine("SINH VIÊN: NGUYỄN QUỐC VIỆT, LỚP: DS001");
```
- Yêu cầu người dùng chọn bài. Xuất ra màn hình thông báo chọn bài.
- Dùng câu lệnh switch-case để dẫn đến hàm có bài tương ứng với thông tin người dùng đã nhập, nếu thông tin nhập vào không hợp lệ thì xuất thông báo "Lựa chọn của bạn không tồn tại. Vui lòng nhập lại."
- Xuất câu lệnh "Nhấn [1] để quay lại menu, nhấn phím bất kì để thoát: "và quay lại menu nếu người dùng nhấn 1, ngược lại thoát chương trình.

## Mã nguồn

```

1      static void Main(string[] args)
2      {
3          start:
4              Console.Clear();
5              Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.Unicode;
6              Console.InputEncoding = System.Text.Encoding.Unicode;
7              string s = "4444444444444444444444444444444444444444";
8              Console.SetCursorPosition((Console.WindowWidth - s.Length) / 2, Console.CursorTop);
9              Console.WriteLine("ĐỒ ÁN: CƠ SỞ LẬP TRÌNH");
10             Console.SetCursorPosition((Console.WindowWidth - s.Length - 15) / 2,
↵         Console.CursorTop);

```

```

11         Console.WriteLine("SINH VIÊN: NGUYỄN QUỐC VIỆT, LỚP: DS001");
12         Console.WriteLine("BÀI 1:\n\nBÀI 2:\n\nBÀI 3:\n\nBÀI 4:\n\nBÀI 5:\n\nBÀI 6:\n");
13     reinput_main:
14         Console.Write("Nhập lựa chọn của bạn (1-6): ");
15         ConsoleKeyInfo key;
16         key = Console.ReadKey(true);
17         int task;
18         string num = key.KeyChar.ToString();
19         if (int.TryParse(num, out task) == false)
20         {
21             Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn không tồn tại. Vui lòng nhập lại.");
22             goto reinput_main;
23         }
24         if (task > 0 & task < 7)
25             switch (task)
26             {
27                 case 1: Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn: Bài 1"); Thread.Sleep(1000);
↵ bai1(); break;
28                 case 2: Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn: Bài 2"); Thread.Sleep(1000);
↵ bai2(); break;
29                 case 3: Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn: Bài 3"); Thread.Sleep(1000);
↵ bai3(); break;
30                 case 4: Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn: Bài 4"); Thread.Sleep(1000);
↵ bai4(); break;
31                 case 5: Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn: Bài 5"); Thread.Sleep(1000);
↵ bai5(); break;
32                 case 6: Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn: Bài 6"); Thread.Sleep(1000);
↵ bai6(); break;
33             }
34         else
35         {
36             Console.WriteLine("Lựa chọn của bạn không tồn tại. Vui lòng nhập lại.");
37             goto reinput_main;
38         }
39
40         Console.Write("\nNhấn [1] để quay lại menu, nhấn phím bất kì để thoát: ");
41         key = Console.ReadKey(true);
42         string input = key.KeyChar.ToString();
43         if (input == "1")
44             goto start;
45         else
46             goto end;
47         end:;
48     }
49

```

---

## Tài liệu

- [1] Albahari, J. (2022). *C 10 in a nutshell the definitive reference*. Cambridge O'reilly.
- [2] Bansal, A. K. (2014). *Introduction to programming languages*. Crc Press.
- [BillWagner] BillWagner. C docs - get started, tutorials, reference.
- [4] Price, M. J. (2021). *C 10 and . NET 6 - Modern Cross-Platform Development - Sixth Edition Build Apps, Websites, and Services with ASP. NET Core 6, Blazor, and EF Core 6 Using Visual Studio 2022 and Visual Studio Code*. Packt Publishing, Limited.
- [5] Sharp, J. (2015). *Microsoft Visual C Step by Step*. Microsoft Press.
- [6] Skeet, J. and Lippert, E. (2019). *C in depth*. Manning Publications Co.