



VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY HO CHI MINH CITY
UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY

IT002.P11.CTTN - OOP

BÁO CÁO LAB 1

Sinh Viên :
Nguyễn Văn Minh

Giảng viên :
Nguyễn Duy Khánh
Nguyễn Ngọc Quý

Ngày 30 tháng 9 năm 2024

Mục lục

1	BÀI 1	3
1.1	Đề bài	3
1.2	Mô tả Input và Output	3
1.3	Flow Chart	3
1.4	Source code	4
1.5	Kiểm thử các testcase	5
2	BÀI 2	6
2.1	Đề bài	6
2.2	Mô tả Input và Output	6
2.3	Flow Chart	6
2.4	Source code	7
2.5	Kiểm thử các testcase	8
3	BÀI 3	10
3.1	Đề bài	10
3.2	Mô tả Input và Output	10
3.3	Flow Chart	11
3.4	Source code	11
3.5	Kiểm thử các testcase	13
4	BÀI 4	15
4.1	Đề bài	15
4.2	Mô tả Input và Output	15
4.3	Flow Chart	15
4.4	Source code	16
4.5	Kiểm thử các testcase	16
5	BÀI 5	18
5.1	Đề bài	18
5.2	Mô tả Input và Output	18
5.3	Flow Chart	19
5.4	Source code	20
5.5	Kiểm thử các testcase	21



6	BÀI 6A	23
6.1	Đề bài	23
6.2	Mô tả Input và Output	23
6.3	Flow Chart	24
6.4	Source code	24
6.5	Kiểm thử các testcase	26
7	BÀI 6B	27
7.1	Đề bài	27
7.2	Mô tả Input và Output bài toán	27
7.3	Flow Chart	28
7.4	Source code	28
7.5	Kiểm thử các testcase	29
8	BÀI 7	32
8.1	Đề bài	32
8.2	Mô tả Input và Output	32
8.3	Flow Chart	33
8.4	Source code	33
8.5	Kiểm thử các testcase	34
9	BÀI 8	36
9.1	Đề bài	36
9.2	Mô tả Input và Output	36
9.3	Flow Chart	37
9.4	Source code	37
9.5	Kiểm thử các testcase	38

Chương 1

BÀI 1

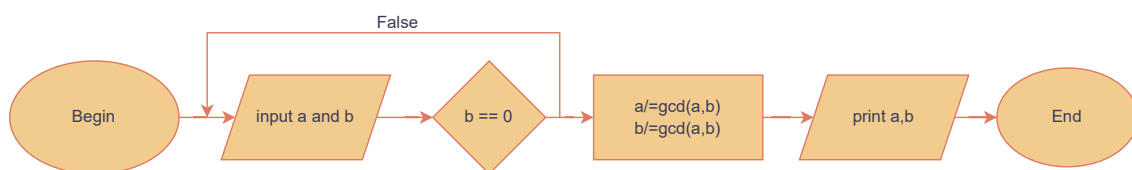
1.1 Đề bài

Viết chương trình nhập vào một phân số, rút gọn phân số và xuất kết quả.

1.2 Mô tả Input và Output

1. Input: Phân số đã nhập từ bàn phím.
2. Output: Phân số đã được rút gọn.
3. Solution: Lấy tử và mẫu của phân số chia cho ước chung lớn nhất của tử và mẫu.

1.3 Flow Chart



Hình 1.1: Flowchart Bài 1



1.4 Source code

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3
4 class PhanSo {
5 private:
6     int tu, mau;
7 public:
8     PhanSo() {
9         tu = 0;
10        mau = 1;
11    }
12    PhanSo(int t, int m) {
13        tu = t;
14        mau = m;
15    }
16
17    void nhap() {
18        cout << "Nhap tu: ";
19        cin >> tu;
20        cout << "Nhap mau: ";
21        cin >> mau;
22    }
23
24    bool check() {
25        return mau != 0;
26    }
27
28    void rutgon() {
29        int GCD = __gcd(tu, mau);
30        tu /= GCD;
31        mau /= GCD;
32    }
33
34    void xuat() {
35        if (mau == 1) {
36            cout << "Phan so: " << tu << endl;
37        } else if (tu == 0) {
38            cout << "Phan so: 0" << endl;
39        } else {
40            cout << "Phan so sau khi toi gian: " << tu << "/" << mau << endl;
41        }
42    }
43 };
44
45 int main() {
46     PhanSo a;
47     cout << "Nhap tu va mau cua phan so: ";
48     while (true) {
```



```
49     a.nhap();
50     if (a.check()) {
51         break;
52     }
53     cout << "Nhap lai tu va mau. Chu y mau khong duoc bang 0: ";
54 }
55 a.rutgon();
56 a.xuat();
57 return 0;
58 }
```

1.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
6 4
3/2

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Test 2

```
6 0
Phan so khong hop le

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Test 3

```
3 4
3/4

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Chương 2

BÀI 2

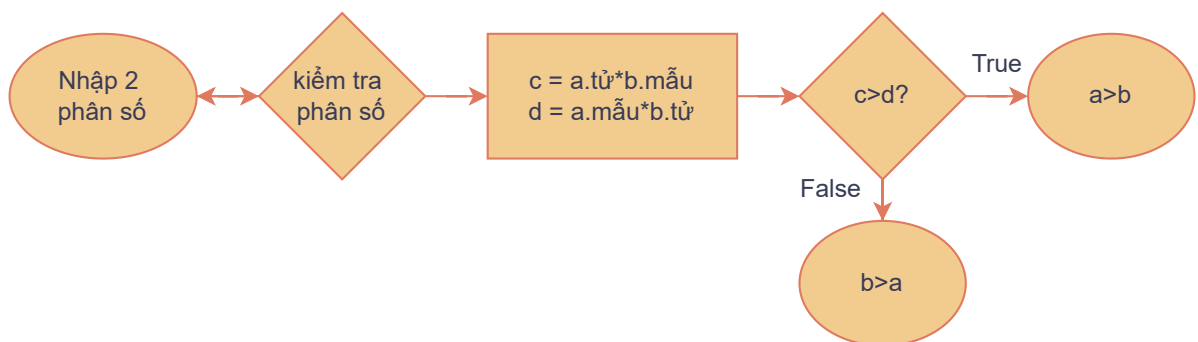
2.1 Đề bài

Viết chương trình nhập vào hai phân số, tìm phân số lớn nhất và xuất kết quả.

2.2 Mô tả Input và Output

1. Input: Nhập từ bàn phím 2 phân số.
2. Output: Phân số lớn hơn.
3. Solution: Nếu kết quả thập phân của phân số thứ nhất lớn hơn phân số thứ hai thì xuất ra phân số thứ nhất và ngược lại.

2.3 Flow Chart



Hình 2.1: Flowchart Bài 2



2.4 Source code

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3
4 struct phan_so {
5     int tu, mau;
6
7     // Ham khoi tao nhap tu va mau
8     void init() {
9         cout << "Nhap tu: ";
10        cin >> this->tu;
11
12        cout << "Nhap mau: ";
13        cin >> this->mau;
14
15        // Kiem tra mau co bang 0 khong
16        if (this->mau == 0) {
17            cout << "Nhap loi: Mau so khong the bang 0.\n";
18            exit(0);
19        }
20    }
21
22    // Ham xuat phan so
23    void xuat() {
24        cout << this->tu << '/' << this->mau << '\n';
25    }
26
27    // Ham so sanh phan so
28    bool max_(phan_so b) {
29        if (this->tu == -1e9) return true; // Neu phan so bi cho bang -1e9
30        bool flag = ((this->mau < 0) ^ (b.mau < 0)); // Kiem tra mau
31        if (flag) {
32            return this->tu * b.mau > this->mau * b.tu; // So sanh phan so co
33                mau khac dau
34        } else {
35            return this->tu * b.mau < this->mau * b.tu; // So sanh phan so co
36                mau cung dau
37        }
38    }
39 };
40
41 int main() {
42     phan_so a, b;
43
44     cout << "Phan so 1\n";
45     a.init(); // Nhap phan so 1
46
47     cout << "Phan so 2\n";
48     b.init(); // Nhap phan so 2
```




```
47
48     cout << "Phan so lon nhat la: \n";
49     if (a.max_(b)) {
50         cout << b.tu << '/' << b.mau << '\n'; // Xuat phan so b
51     } else {
52         cout << a.tu << '/' << a.mau << '\n'; // Xuat phan so a
53     }
54 }
```

2.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
Phan so 1
Nhap tu: 2
Nhap mau: 3
Phan so 2
Nhap tu: 5
Nhap mau: 6
Phan so lon nhat la:
5/6

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Test 2

```
Phan so 1
Nhap tu: 7
Nhap mau: 3
Phan so 2
Nhap tu: 1
Nhap mau: 3
Phan so lon nhat la:
7/3

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.█
```



Test 3

```
Phan so 1
Nhap tu: 100000000
Nhap mau: 35434564
Phan so 2
Nhap tu: 756453546
Nhap mau: 4342342
Phan so lon nhat la:
100000000/35434564

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Chương 3

BÀI 3

3.1 Đề bài

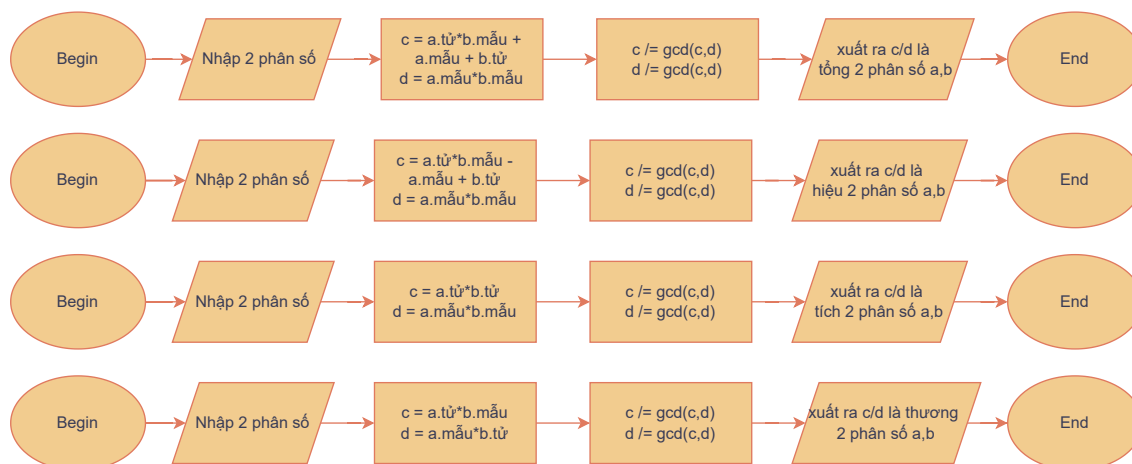
Viết chương trình nhập vào hai phân số. Tính tổng, hiệu, tích, thương giữa chúng và xuất kết quả.

3.2 Mô tả Input và Output

1. Input: Nhập từ bàn phím 2 phân số.
2. Output: Tổng, hiệu, thương, tích của 2 phân số đó.
3. Solution:
 - Tổng: Quy đồng 2 phân số rồi cộng tử của chúng.
 - Hiệu: Quy đồng 2 phân số rồi trừ cho nhau.
 - Tích: Lấy tử và mẫu của phân số thứ nhất lần lượt nhân với tử và mẫu của phân số thứ 2.
 - Thương: Lấy phân số thứ nhất nhân nghịch đảo với phân số thứ 2



3.3 Flow Chart



Hình 3.1: Flowchart Bài 3

3.4 Source code

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3
4 struct phan_so {
5     int tu, mau;
6
7     // Ham khoi tao nhap tu va mau
8     void init() {
9         cout << "Nhap tu: " << '\n';
10        cin >> this->tu;
11
12        cout << "Nhap mau: " << '\n';
13        cin >> this->mau;
14
15        // Kiem tra mau co bang 0 khong
16        if (this->mau == 0) {
17            cout << "Loi: Mau so khong the bang 0.\n";
18            exit(0);
19        }
20    }
21
22    // Ham rut gon phan so
23    void rut_gon() {
24        int g = __gcd(this->tu, this->mau);
25        this->tu /= g;
26        this->mau /= g;
27    }
28 }
```



```
29 // Ham xuất phân số
30 void xuất() {
31     cout << this->tu << '/' << this->mau << '\n';
32 }
33
34 // Ham cộng hai phân số
35 void sum(phan_so b) {
36     phan_so c;
37     c.tu = (this->tu * b.mau + b.tu * this->mau);
38     c.mau = (this->mau * b.mau);
39     c.rut_gon();
40     cout << "Cong = ";
41     c.xuat();
42 }
43
44 // Ham trừ hai phân số
45 void sub(phan_so b) {
46     phan_so c;
47     c.tu = (this->tu * b.mau - b.tu * this->mau);
48     c.mau = (this->mau * b.mau);
49     c.rut_gon();
50     cout << "Tru = ";
51     c.xuat();
52 }
53
54 // Ham nhân hai phân số
55 void mul(phan_so b) {
56     phan_so c;
57     c.tu = (this->tu * b.tu);
58     c.mau = (this->mau * b.mau);
59     c.rut_gon();
60     cout << "Nhan = ";
61     c.xuat();
62 }
63
64 // Ham chia hai phân số
65 void divide(phan_so b) {
66     phan_so c;
67     c.tu = (this->tu * b.mau);
68     c.mau = (this->mau * b.tu);
69     c.rut_gon();
70     cout << "Chia = ";
71     c.xuat();
72 }
73 };
74
75 int main() {
76     phan_so a, b;
77     cout << "Phan so 1:\n";
78     a.init(); // Nhập phân số 1
```



```
79     a.rut_gon(); // Rut gon phan so 1
80
81     cout << "Phan so 2:\n";
82     b.init(); //Nhap phan so 2
83     b.rut_gon(); // Rut gon phan so 2
84
85     // Thuc hien cac phep toan
86     a.sum(b);
87     a.sub(b);
88     a.mul(b);
89     a.divide(b);
90
91     return 0;
92 }
```

3.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
Phan so 1:
Nhap tu:
5
Nhap mau:
6
Phan so 2:
Nhap tu:
3
Nhap mau:
4
Cong = 19/12
Tru = 1/12
Nhan = 5/8
Chia = 10/9

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```



Test 2

```
Phan so 1:  
Nhap tu:  
10000  
Nhap mau:  
543  
Phan so 2:  
Nhap tu:  
233453  
Nhap mau:  
4353  
Cong = 56764993/787893  
Tru = 9248331/-262631  
Nhan = -1960437296/2363679  
Chia = 14510000/42254993  
  
...Program finished with exit code 0  
Press ENTER to exit console.
```

Test 3

```
Phan so 1:  
Nhap tu:  
5  
Nhap mau:  
0  
Loi: Mau so khong the bang 0.  
  
...Program finished with exit code 0  
Press ENTER to exit console.
```

Chương 4

BÀI 4

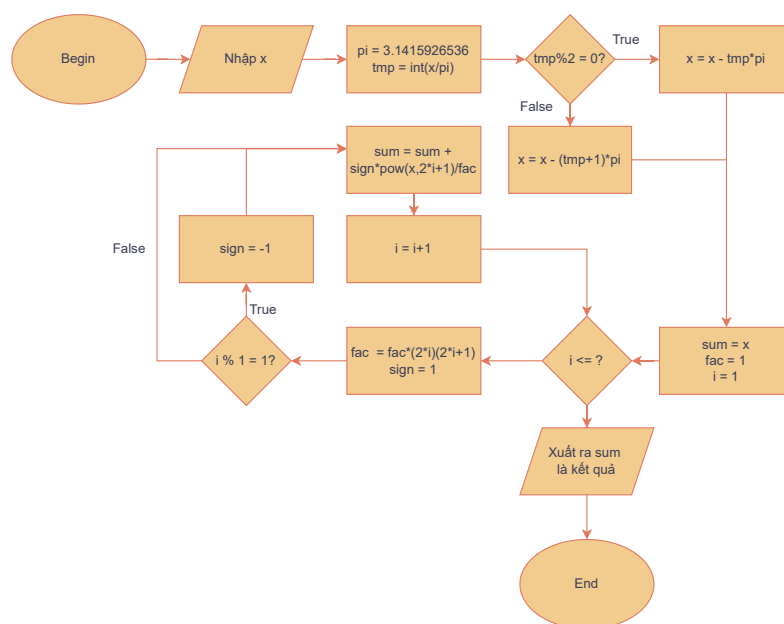
4.1 Đề bài

Lập chương trình tính $\sin(x)$ với độ chính xác 0.00001 theo công thức xấp xỉ Taylor.

4.2 Mô tả Input và Output

1. Input: Một số thực x .
2. Output: $\sin(x)$ tính theo công thức xấp xỉ Taylor.
3. Solution: Áp dụng theo công thức Taylor.

4.3 Flow Chart



Hình 4.1: Flowchart Bài 4



4.4 Source code

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 // Ham xap xi theo cong thuc Taylor
4 double approximated_sin(double x){
5     double const pi = 3.1415926535897932;
6     int temp = int(x/pi);
7     if(temp%2 == 0)
8         x = x - temp*pi;
9     else x = x - (temp+1)*pi;
10    double sum = x;
11    long long fac = 1;
12    for(int i=1; i<=7; i++){
13        int sign = 1;
14        if(i%2 == 1) sign = -1;
15        fac *= (2*i)*(2*i+1);
16        sum += sign*pow(x, (2*i + 1))/fac;
17    }
18    return sum;
19 }
20 int main() {
21     double x;
22     cin>>x;
23     cout<<approximated_sin(x);
24     return 0;
25 }
```

4.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
Nhap gia tri x: 10
-0.54401

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```



Test 2

```
Nhap gia tri x: 7
0.65699

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Test 3

```
Nhap gia tri x: 100
-144871497020291474280939520.00000

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.█
```

Chương 5

BÀI 5

5.1 Đề bài

Viết chương trình nhập vào một ngày:

1. Tìm ngày kế tiếp và xuất kết quả.
2. Tìm ngày trước ngày này và xuất kết quả.
3. Tính xem ngày đó là ngày thứ bao nhiêu trong năm và xuất kết quả.

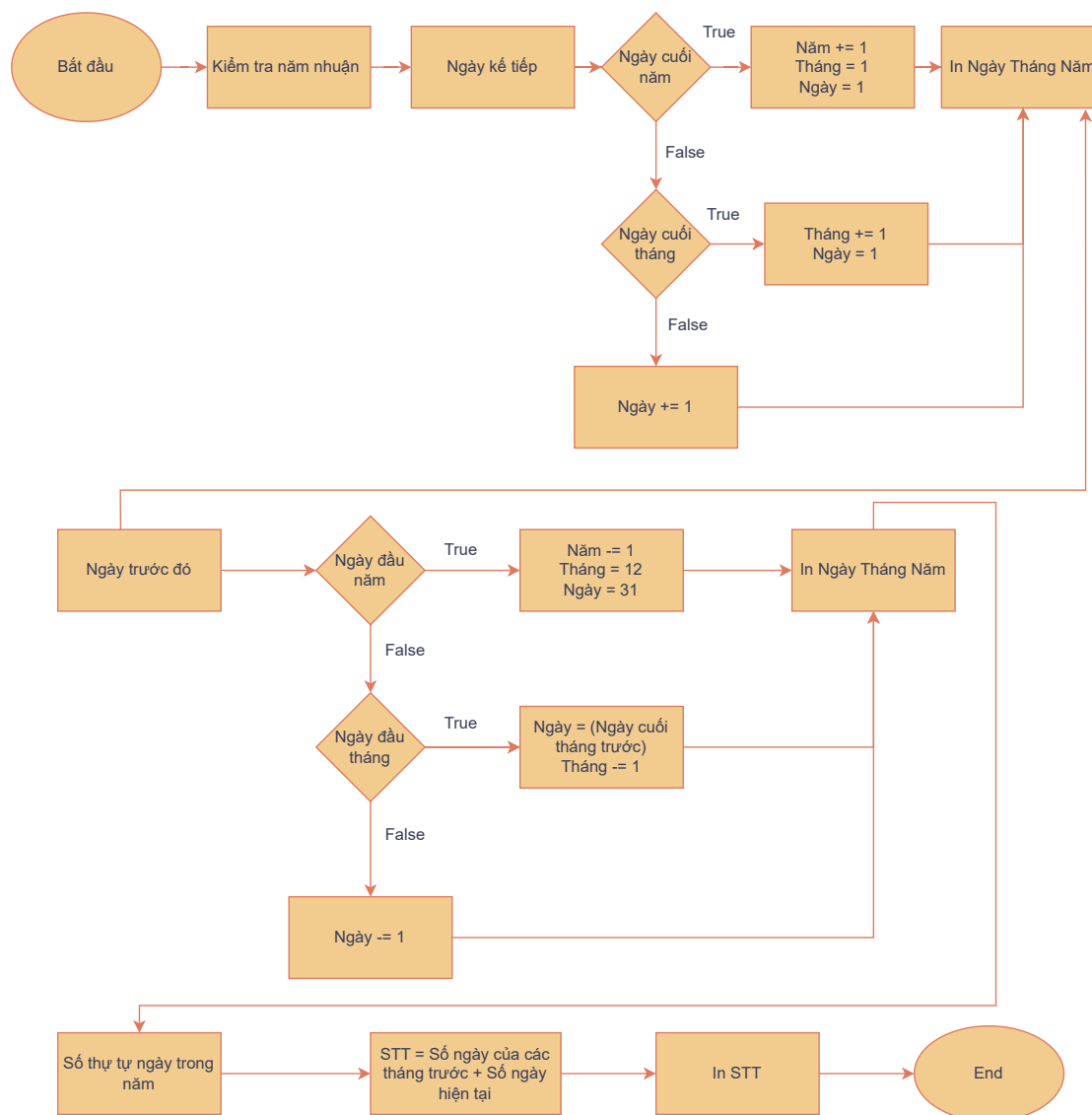
Viết chương trình nhập vào một phân số, rút gọn phân số và xuất kết quả.

5.2 Mô tả Input và Output

1. Input: Nhập từ bàn phím ngày tháng năm.
2. Output: Phân số đã được rút gọn.
 - Ngày kế tiếp.
 - Ngày trước đó.
 - Ngày thứ bao nhiêu trong năm.
3. Solution:
 - Năm nhuận thì tháng 2 bằng 29 ngày, không nhuận thì 28 ngày.
 - Ngày kế tiếp: Cộng 1 vào ngày hiện tại. Nếu ngày đó là ngày cuối tháng thì tăng tháng lên 1, ngày bằng 1. Nếu ngày đó là ngày cuối năm thì tăng năm lên 1, tháng 1 bằng 1, ngày bằng 1.
 - Ngày trước đó: Trừ 1 vào ngày hiện tại. Nếu ngày đó là ngày đầu tháng thì giảm tháng xuống 1, ngày bằng ngày cuối tháng trước. Nếu ngày đó là ngày đầu năm thì giảm năm xuống 1, tháng bằng 12, ngày bằng 31.
 - Số ngày thì tính tổng các ngày của các tháng trước rồi cộng cho số ngày hiện tại.



5.3 Flow Chart



Hình 5.1: Flowchart Bài 5



5.4 Source code

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3
4 struct info {
5     int ngay;
6     int thang;
7     int nam;
8 };
9
10 bool nhuan(int nam) {
11     return (nam % 4 == 0 && nam % 100 != 0) || (nam % 400 == 0);
12 }
13
14 int calc(int thang, int nam) {
15     int soNgay[] = {0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31};
16     if (thang == 2 && nhuan(nam)) {
17         return 29;
18     }
19     return soNgay[thang];
20 }
21
22 info ngayTiepTheo(info cur) {
23     info now = cur;
24     now.ngay++;
25     if (now.ngay > calc(now.thang, now.nam)) {
26         now.ngay = 1;
27         now.thang++;
28         if (now.thang > 12) {
29             now.thang = 1;
30             now.nam++;
31         }
32     }
33     return now;
34 }
35
36 info ngayTruocDo(info cur) {
37     info now = cur;
38     now.ngay--;
39     if (now.ngay == 0) {
40         now.thang--;
41         if (now.thang == 0) {
42             now.thang = 12;
43             now.nam--;
44         }
45         now.ngay = calc(now.thang, now.nam);
46     }
47     return now;
48 }
```



```
49
50 int dem(info ngay) {
51     int soThuTu = ngay.ngay;
52     for (int i = 1; i < ngay.thang; i++) {
53         soThuTu += calc(i, ngay.nam);
54     }
55     return soThuTu;
56 }
57
58 int main() {
59     info ngay;
60     cout << "Nhap ngay, thang, nam: ";
61     cin >> ngay.ngay >> ngay.thang >> ngay.nam;
62
63     info ngaySau = ngayTiepTheo(ngay);
64     info ngayTruoc = ngayTruocDo(ngay);
65     int so = dem(ngay);
66
67     cout << "Ngay tiep theo: " << ngaySau.ngay << "/" << ngaySau.thang << "/"
68         << ngaySau.nam << endl;
69     cout << "Ngay truoc do: " << ngayTruoc.ngay << "/" << ngayTruoc.thang << "/"
70         << ngayTruoc.nam << endl;
71     cout << "So thu tu cua ngay trong nam: " << so << endl;
72
73     return 0;
74 }
```

5.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
Nhap ngay, thang, nam: 01 10 2005
Ngay tiep theo: 2/10/2005
Ngay truoc do: 30/9/2005
So thu tu cua ngay trong nam: 274

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```



Test 2

```
Nhap ngay, thang, nam: 10 02 2010
Ngay tiep theo: 11/2/2010
Ngay truoc do: 9/2/2010
So thu tu cua ngay trong nam: 41

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Test 3

```
Nhap ngay, thang, nam: 14
04
1999
Ngay tiep theo: 15/4/1999
Ngay truoc do: 13/4/1999
So thu tu cua ngay trong nam: 104

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Chương 6

BÀI 6A

6.1 Đề bài

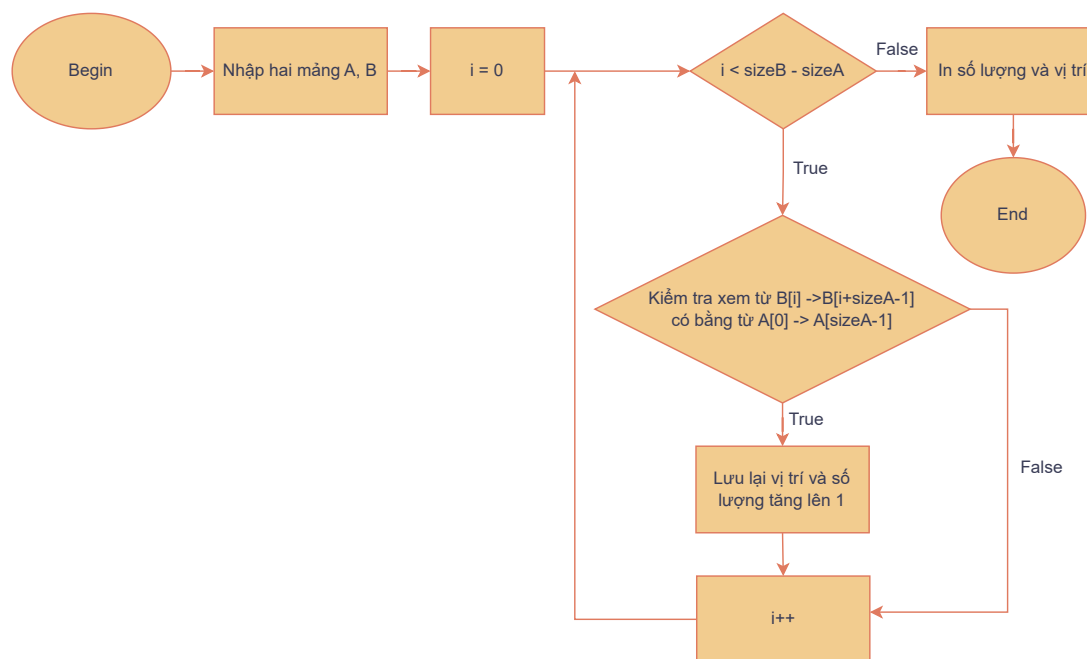
Cho hai mảng A và B chứa các số nguyên. Hãy xây dựng một chương trình để xác định xem có bao nhiêu lần mảng A xuất hiện liên tiếp dưới dạng một dãy con trong mảng B.

6.2 Mô tả Input và Output

1. Input: Nhập từ bàn phím số lượng phần tử của mảng A và B. Sau đó nhập các phần tử của A và B.
2. Output:
 - Số lần xuất hiện của mảng A trong mảng B.
 - Những vị trí xuất hiện của mảng A trong mảng B.
3. Solution: Với mỗi vị trí i trong B kiểm tra thử từ vị trí i tới vị trí $(i + \text{số lượng phần tử của A} - 1)$ xem các phần tử đó có trùng với các phần tử của A không. Nếu có thì lưu lại vị trí i.



6.3 Flow Chart



Hình 6.1: Flowchart Bài 6a

6.4 Source code

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3
4 class Sub {
5 private:
6     const vector<int>& A;
7     const vector<int>& B;
8
9     bool isSub(int pos) const {
10         for (int j = 0; j < A.size(); ++j) {
11             if (B[pos + j] != A[j]) {
12                 return false;
13             }
14         }
15         return true;
16     }
17
18 public:
19     Sub(const vector<int>& A, const vector<int>& B) : A(A), B(B) {}
20
21     void CountSub() const {
22         if (A.size() > B.size()) {
```



```
23         cout << "A không thể là chuỗi con của B vì A có kích thước lớn hơn."
24             << endl;
25     return;
26 }
27
28     int cnt = 0;
29     vector<int> positions;
30
31     for (int i = 0; i <= B.size() - A.size(); ++i) {
32         if (isSub(i)) {
33             cnt++;
34             positions.push_back(i);
35         }
36     }
37
38     cout << "Số lần xuất hiện của A trong B: " << cnt << endl;
39     if (!positions.empty()) {
40         cout << "Các vị trí xuất hiện: ";
41         for (int pos : positions) {
42             cout << pos << " ";
43         }
44         cout << endl;
45     } else {
46         cout << "Không tìm thấy A trong B." << endl;
47     }
48 };
49
50 int main() {
51     int n, m;
52
53     cout << "Nhập số phần tử của A và B: ";
54     cin >> n >> m;
55
56     vector<int> A(n), B(m);
57
58     cout << "Nhập các phần tử của A: ";
59     for (int& x : A) {
60         cin >> x;
61     }
62
63     cout << "Nhập các phần tử của B: ";
64     for (int& x : B) {
65         cin >> x;
66     }
67
68     Sub counter(A, B);
69     counter.CountSub();
70
71     return 0;
```



72 }

6.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
Nhap so phan tu cua A va B: 3 9
Nhap cac phan tu cua A: 3 2 4
Nhap cac phan tu cua B: 1 2 5 6 7 3 2 4 3
So lan xuat hien cua A trong B: 1
Cac vi tri xuat hien: 5
```

Test 2

```
Nhap so phan tu cua A va B: 5 2
Nhap cac phan tu cua A: 2 3 4 2 3
Nhap cac phan tu cua B: 3 2
A khong the la chuoai con cua B vi A co kich thước lớn hơn.
```

Test 3

```
Nhap so phan tu cua A va B: 2 10
Nhap cac phan tu cua A: 2 1
Nhap cac phan tu cua B: 1 2 1 2 1 2 1 3 4
2
3 6
So lan xuat hien cua A trong B: 3
Cac vi tri xuat hien: 1 3 5
```

Test 4

```
Nhap so phan tu cua A va B: 4
10
Nhap cac phan tu cua A: 5 6 4 3
Nhap cac phan tu cua B: 5 6 7 8 9 0 5 3 5 7 6
So lan xuat hien cua A trong B: 0
Khong tim thay A trong B.
```

Chương 7

BÀI 6B

7.1 Đề bài

Viết chương trình quản lý thông tin của nhiều học sinh, bao gồm họ tên, điểm toán, điểm văn, và điểm ngoại ngữ. Chương trình cần thực hiện các chức năng sau:

- Tính điểm trung bình theo công thức:

$$\text{Điểm trung bình} = \frac{2 \cdot \text{Điểm Toán} + \text{Điểm Văn} + \text{Điểm Anh}}{4}$$

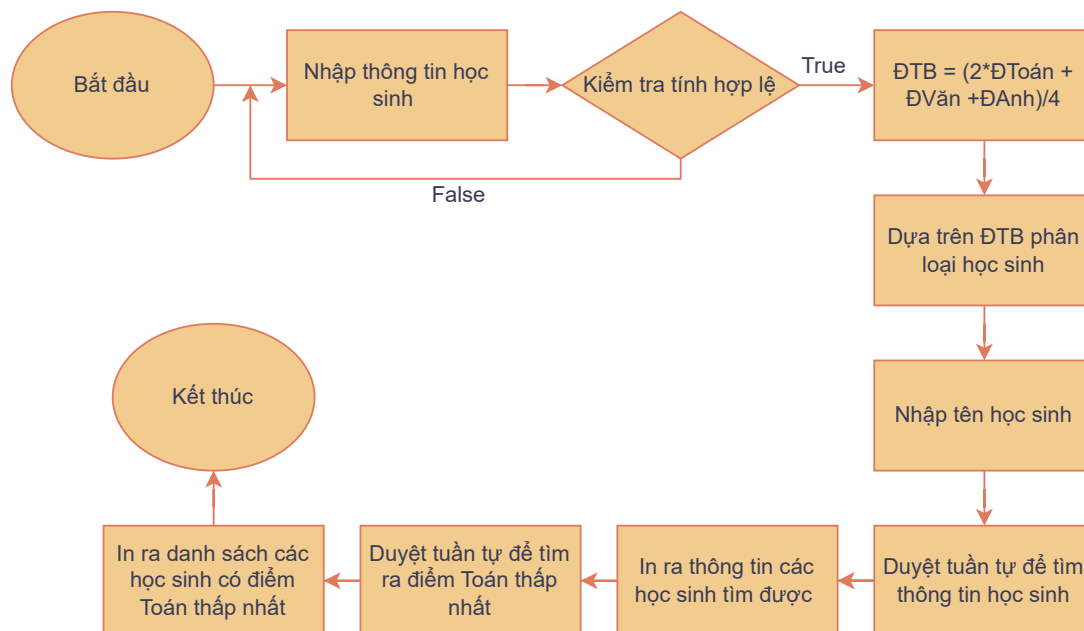
- Phân loại học sinh dựa trên điểm trung bình.
- Tìm và xuất thông tin của học sinh có điểm trung bình cao nhất.
- Tìm kiếm thông tin học sinh theo tên (cho phép tìm kiếm với từ khóa không phân biệt hoa thường và không cần nhập tên đầy đủ).
- Xuất danh sách học sinh có điểm toán thấp nhất.

7.2 Mô tả Input và Output bài toán

1. Input: Số lượng học sinh. Thông tin học sinh bao gồm: họ tên, điểm Toán, Văn, Anh.
2. Output:
 - Điểm trung bình và phân loại học sinh.
 - Học sinh có điểm trung bình cao nhất.
 - Kết quả tìm kiếm theo tên.
 - Danh sách học sinh có điểm toán thấp nhất
3. Solution: Tính toán và xử lý theo đề bài



7.3 Flow Chart



Hình 7.1: Flowchart Bài 6b

7.4 Source code

- Link code tham khảo của bài toán: Code.



7.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
Nhap ten (in hoa chu cai dau cua moi tu): Nguyen Van Minh
Nhap diem Toan: 8
Nhap diem Van: 9
Nhap diem Anh: 9
Nhap thông tin học sinh thứ 2:
Nhap ten (in hoa chu cai dau cua moi tu): Nguyen Ngoc Hinh
Nhap diem Toan: 7
Nhap diem Van: 6
Nhap diem Anh: 8
Nhap thông tin học sinh thứ 3:
Nhap ten (in hoa chu cai dau cua moi tu): Tran Minh
Nhap diem Toan: 9
Nhap diem Van: 4
Nhap diem Anh: 6

Bang thông tin học sinh:
Nguyen Van Minh: Toan = 8, Van = 9, Anh = 9
Diem Trung Binh: 8.50
Xep loai: Gioi

Nguyen Ngoc Hinh: Toan = 7.00, Van = 6.00, Anh = 8.00
Diem Trung Binh: 7.00
Xep loai: Kha

Tran Minh: Toan = 9.00, Van = 4.00, Anh = 6.00
Diem Trung Binh: 7.00
Xep loai: Kha

Học sinh có điểm trung bình cao nhất:
Nguyen Van Minh: Toan = 8.00, Van = 9.00, Anh = 9.00
Diem Trung Binh: 8.50
Xep loai: Gioi

Nhap ten học sinh để tra cứu: Minh
Không tìm thấy học sinh có tên Minh

Học sinh có điểm Toán thấp nhất:
Nguyen Ngoc Hinh: Toan = 7.00, Van = 6.00, Anh = 8.00
Diem Trung Binh: 7.00
Xep loai: Kha
```



Test 2

```
Nhap diem Anh: 7
Nhap thong tin hoc sinh thu 2:
Nhap ten (in hoa chu cai dau cua moi tu): Binh
Nhap diem Toan: 9
Nhap diem Van: 8
Nhap diem Anh: 9
Nhap thong tin hoc sinh thu 3:
Nhap ten (in hoa chu cai dau cua moi tu): Nhi
Nhap diem Toan: 8
Nhap diem Van: 9
Nhap diem Anh: 5

Bang thong tin hoc sinh:
Minh: Toan = 9, Van = 8, Anh = 7
Diem Trung Binh: 8.25
Xep loai: Gioi

Binh: Toan = 9.00, Van = 8.00, Anh = 9.00
Diem Trung Binh: 8.75
Xep loai: Gioi

Nhi: Toan = 8.00, Van = 9.00, Anh = 5.00
Diem Trung Binh: 7.50
Xep loai: Kha

Hoc sinh co diem trung binh cao nhat:
Binh: Toan = 9.00, Van = 8.00, Anh = 9.00
Diem Trung Binh: 8.75
Xep loai: Gioi

Nhap ten hoc sinh de tra cuu: Minh
Thong tin hoc sinh tim thay:
Minh: Toan = 9.00, Van = 8.00, Anh = 7.00
Diem Trung Binh: 8.25
Xep loai: Gioi

Hoc sinh co diem Toan thap nhat:
Nhi: Toan = 8.00, Van = 9.00, Anh = 5.00
Diem Trung Binh: 7.50
Xep loai: Kha
```



Test 3

```
Nhap so luong hoc sinh: 4
Nhap thong tin hoc sinh thu 1:
Nhap ten (in hoa chu cai dau cua moi tu): minh
Ten khong hop le, vui long nhap lai: Minh
Nhap diem Toan: 9
Nhap diem Van: 7
Nhap diem Anh: 6
Nhap thong tin hoc sinh thu 2:
Nhap ten (in hoa chu cai dau cua moi tu): khi
Ten khong hop le, vui long nhap lai: Khang
Nhap diem Toan: 9
Nhap diem Van: 7
Nhap diem Anh: 8
Nhap thong tin hoc sinh thu 3:
Nhap ten (in hoa chu cai dau cua moi tu):
Nhap diem Toan:
```


Chương 8

BÀI 7

8.1 Đề bài

Hãy xây dựng một chương trình quản lý thông tin chuyến bay. Mỗi chuyến bay bao gồm các thông tin sau:

- Mã chuyến bay: Chuỗi ký tự dài tối đa 5 ký tự, không được chứa khoảng trắng hay ký tự đặc biệt
- Giờ bay: Dữ liệu giờ khởi hành, được nhập theo định dạng 24 giờ (từ 00:00 đến 23:59).
- Nơi đi: Chuỗi ký tự dài tối đa 20 ký tự. Phải là tên địa danh hợp lệ, không được chứa số hoặc ký tự đặc biệt.
- Nơi đến: Chuỗi ký tự dài tối đa 20 ký tự. Tương tự như nơi đi, yêu cầu kiểm tra định dạng.

8.2 Mô tả Input và Output

1. Input:

- Số lượng chuyến bay.
- Thông tin chi tiết cho mỗi chuyến bay bao gồm mã chuyến bay, ngày bay, giờ bay, nơi đi, và nơi đến.

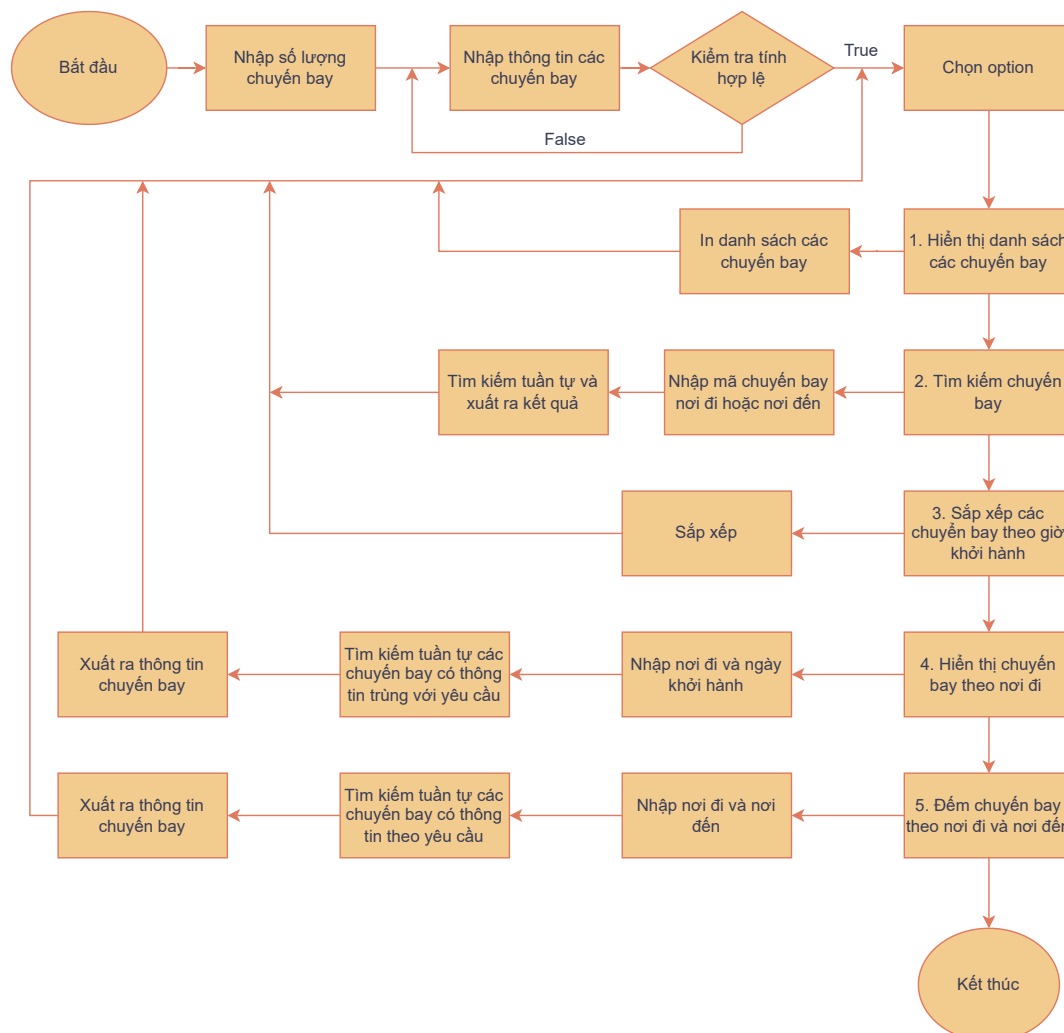
2. Output:

- Danh sách chuyến bay đã sắp xếp theo ngày giờ khởi hành.
- Kết quả tìm kiếm và các báo cáo theo yêu cầu.

3. Solution: Duyệt và tìm kiếm chuỗi.



8.3 Flow Chart



Hình 8.1: Flowchart Bài 7

8.4 Source code

- Link code tham khảo của bài toán: Code.



8.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
Nhập mã chuyến bay (tối đa 5 ký tự chữ và số): M8976
Nhập ngày bay (dd mm yyyy): 10 01 2005
Nhập giờ bay (hh mm): 3 12
Nhập nơi khởi hành (chỉ ký tự chữ cái): Vinh
Nhập nơi đến (chỉ ký tự chữ cái): SG
Bạn có muốn nhập chuyến bay khác không? (y/n): y
Nhập mã chuyến bay (tối đa 5 ký tự chữ và số): K8976
Nhập ngày bay (dd mm yyyy): 4 5 2106
Nhập giờ bay (hh mm): 21 4
Nhập nơi khởi hành (chỉ ký tự chữ cái): Vinh
Nhập nơi đến (chỉ ký tự chữ cái): SG
Bạn có muốn nhập chuyến bay khác không? (y/n): n
Danh sách chuyến bay đã sắp xếp theo ngày và giờ:
Mã chuyến bay: M8976
Ngày bay: 10/1/2005
Giờ bay: 03:12
Nơi khởi hành: Vinh
Nơi đến: SG

Mã chuyến bay: K8976
Ngày bay: 4/5/2106
Giờ bay: 21:04
Nơi khởi hành: Vinh
Nơi đến: SG

Nhập mã chuyến bay, nơi khởi hành hoặc nơi đến để tìm: Vinh
Mã chuyến bay: M8976
Ngày bay: 10/1/2005
Giờ bay: 03:12
Nơi khởi hành: Vinh
Nơi đến: SG
Mã chuyến bay: K8976
Ngày bay: 4/5/2106
Giờ bay: 21:04
Nơi khởi hành: Vinh
Nơi đến: SG
Nhập nơi khởi hành: Vinh
Nhập ngày (dd mm yyyy): 10 01 2005
Chuyến bay khởi hành từ Vinh vào ngày 10/1/2005:
Mã chuyến bay: M8976
Ngày bay: 10/1/2005
Giờ bay: 03:12
```



Test 2

```
Nhập mã chuyến bay (tối đa 5 ký tự chữ và số): M8978
Nhập ngày bay (dd mm yyyy): 5 6 2018
Nhập giờ bay (hh mm): 6 7
Nhập nơi khởi hành (chỉ ký tự chữ cái): Vinh
Nhập nơi đến (chỉ ký t chữ cái): SG
Bạn có muốn nhập chuyến bay khác không? (y/n): n
Danh sách chuyến bay đã s xếp theo ngày và giờ:
Mã chuyến bay: M8978
Ngày bay: 5/6/2018
Giờ bay: 06:07
Nơi khởi hành: Vinh
Nơi đến: SG

Nhập mã chuyến bay, nơi khởi hành hoặc nơi đến để tìm: Vinh
Mã chuyến bay: M8978
Ngày bay: 5/6/2018
Giờ bay: 06:07
Nơi khởi hành: Vinh
Nơi đến: SG
Nhập nơi khởi hành: Vinh
Nhập ngày (dd mm yyyy): 5 6 2018
Chuyến bay khởi hành từ Vinh vào ngày 5/6/2018:
Mã chuyến bay: M8978
Ngày bay: 5/6/2018
Giờ bay: 06:07
Nơi khởi hành: Vinh
Nơi đến: SG
Nhập nơi đến: SG
Số lượng chuyến bay từ Vinh đến SG là: 1
```

Test 3

```
Nhập mã chuyến bay (tối đa 5 ký tự chữ và số): Vinh
Nhập ngày bay (dd mm yyyy): 5 6 2000
Nhập giờ bay (hh mm): 6 7
Nhập nơi khởi hành (chỉ ký tự chữ cái): Vinh
Nhập nơi đến (chỉ ký t chữ cái): SG
Bạn có muốn nhập chuyến bay khác không? (y/n): n
Danh sách chuyến bay đã s xếp theo ngày và giờ:
Mã chuyến bay: Vinh
Ngày bay: 5/6/2000
Giờ bay: 06:07
Nơi khởi hành: Vinh
Nơi đến: SG

Nhập mã chuyến bay, nơi khởi hành hoặc nơi đến để tìm: HN
Không tìm thấy chuyến bay nào!
Nhập nơi khởi hành: HN
Nhập ngày (dd mm yyyy): 4 5 2000
Chuyến bay khởi hành từ HN vào ngày 4/5/2000:
Không có chuyến bay nào cho ngày và địa điểm này!
Nhập nơi đến: QN
Số lượng chuyến bay từ HN đến QN là: 0
```

Chương 9

BÀI 8

9.1 Đề bài

Xây dựng chương trình quản lý sổ tiết kiệm với các yêu cầu mở rộng. Mỗi sổ tiết kiệm bao gồm các thông tin:

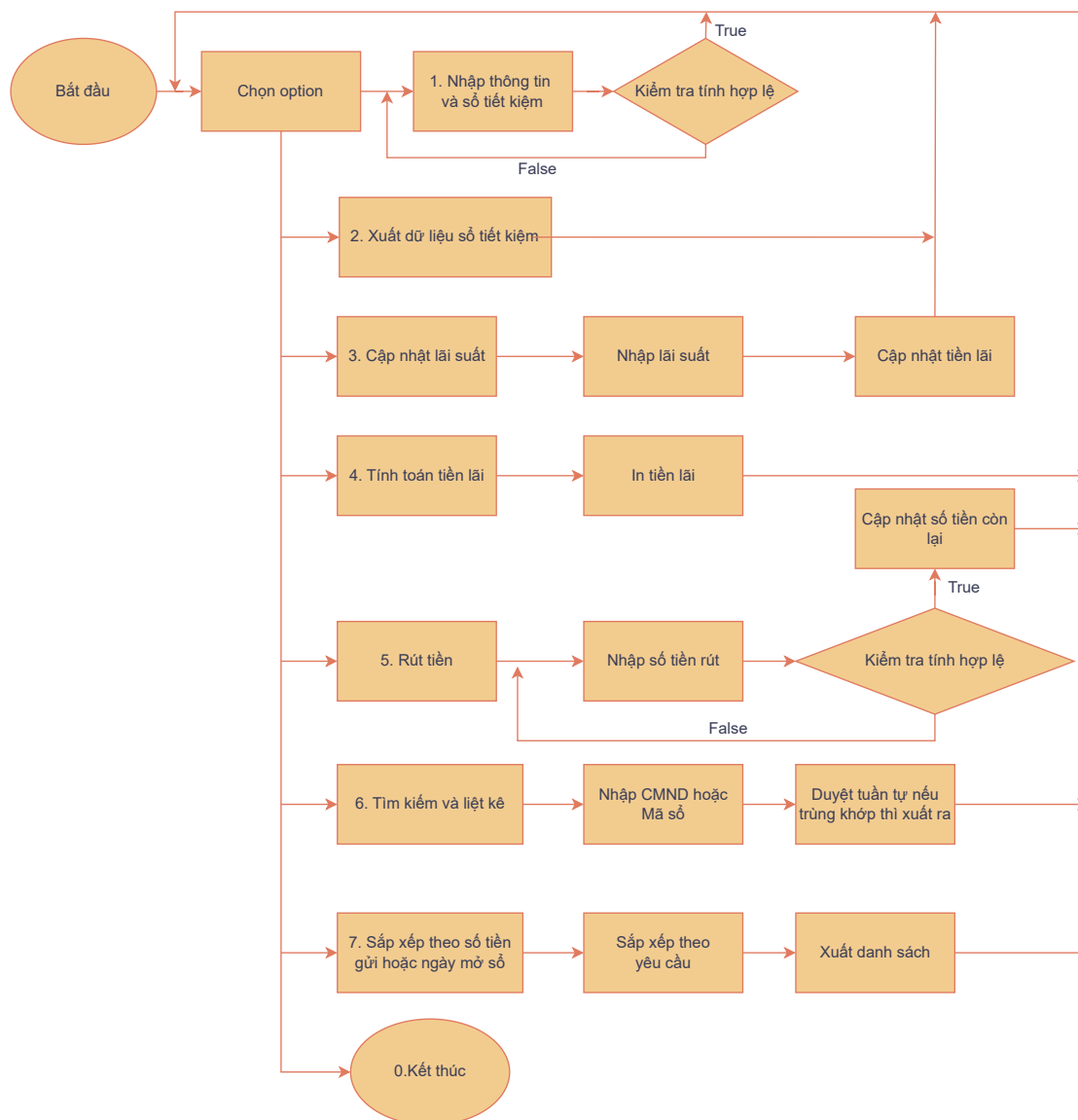
- Mã sổ: Chuỗi ký tự dài tối đa 5 ký tự (không chứa khoảng trắng hoặc ký tự đặc biệt).
- Loại tiết kiệm: Chuỗi ký tự dài tối đa 10 ký tự (ví dụ: ngắn hạn, dài hạn, không kỳ hạn...).
- Họ tên khách hàng: Chuỗi ký tự dài tối đa 30 ký tự (không chứa số hoặc ký tự đặc biệt).
- Chứng minh nhân dân: Số nguyên 4 byte (kiểm tra độ dài và định dạng hợp lệ).
- Ngày mở sổ: Kiểu dữ liệu ngày, phải hợp lệ (kiểm tra ngày, tháng, năm).
- Số tiền gửi: Số thực, phải là số dương

9.2 Mô tả Input và Output

1. Input:
 - Nhập vào thông tin sổ tiết kiệm bao gồm: Mã sổ, Loại tiết kiệm, Họ tên khách hàng, Chứng minh nhân dân, Ngày mở sổ, Số tiền gửi.
2. Output:
 - Dữ liệu sổ tiết kiệm.
 - Kết quả tìm kiếm theo CMND hoặc mã sổ.
 - Liệt kê tất cả các sổ tiết kiệm mở trong một khoảng thời gian xác định.
3. Solution: Duyệt và tìm kiếm chuỗi



9.3 Flow Chart



Hình 9.1: Flowchart Bài 6

9.4 Source code

- Link code tham khảo của bài toán: Code.



9.5 Kiểm thử các testcase

Test 1

```
Kinh chao quy khach
1: Mo tai khoan tiet kiem moi
2: Tim kiem thong tin tai khoan
3: Cap nhat lai suat
4: Tinh toan tien lai
5: Rut tien
6.1: Sap xep tai khoan theo so tien (giam dan)
6.2: Sap xep tai khoan theo ngay mo so (tang dan)
end: Thoat

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 5
Nhap ma so tai khoan can rut: 1234
Tai khoan khong ton tai. Nhap lai hoac go 'thoat' de thoat: thoat

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): end
```

Test 2

```
Kinh chao quy khach
1: Mo tai khoan tiet kiem moi
2: Tim kiem thong tin tai khoan
3: Cap nhat lai suat
4: Tinh toan tien lai
5: Rut tien
6.1: Sap xep tai khoan theo so tien (giam dan)
6.2: Sap xep tai khoan theo ngay mo so (tang dan)
end: Thoat

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 1
Ma so tai khoan: 23520945
Ma so khong hop le. Vui long nhap lai: abcde
Chon loai tai khoan (ngan han hoac dai han): ngan han
Ho va ten: Nguyen Minh
So chung minh nhan dan: 235209451
Nhap ngay (ngay thang nam): 28 10 2005
So tien gui: 100000000

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 5
Nhap ma so tai khoan can rut: abcde
So tien can rut: 1000
Rut tien thanh cong. So du con lai: 9.9999e+07

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): end
```



Test 3

```
Kinh chao quy khach
1: Mo tai khoan tiet kiem moi
2: Tim kiem thong tin tai khoan
3: Cap nhat lai suat
4: Tinh toan tien lai
5: Rut tien
6.1: Sap xep tai khoan theo so tien (giam dan)
6.2: Sap xep tai khoan theo ngay mo so (tang dan)
end: Thoat

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 1
Ma so tai khoan: 66778
Chon loai tai khoan (ngan han hoac dai han): ngan han
Ho va ten: Nguyen Minh
So chung minh nhan dan: 235209451
Nhap ngay (ngay thang nam): 10 01 2020
So tien gui: 20000000

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 4
Nhap ma so tai khoan: 66778
So tien lai: 2.064e+09
```

Test 4

```
Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 4
Nhap ma so tai khoan: 66778
So tien lai: 2.064e+09

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 1
Ma so tai khoan: abcde
Chon loai tai khoan (ngan han hoac dai han): dai han
Ho va ten: Minh Nguyen
So chung minh nhan dan: 235209452
Nhap ngay (ngay thang nam): 10 01 2020
So tien gui: 20000

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 3
Nhap ma so tai khoan: abcde
Nhap lai suat moi: 20000
Cap nhat lai suat thanh cong cho tai khoan: abcde

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'):
```




Test 5

```
Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): help
1: Mo tai khoan tiet kiem moi
2: Tim kiem thong tin tai khoan
3: Cap nhat lai suat
4: Tinh toan tien lai
5: Rut tien
6.1: Sap xep tai khoan theo so tien (giam dan)
6.2: Sap xep tai khoan theo ngay mo so (tang dan)
end: Thoat

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 2
Chon mot lua chon:
1: Hien thi tat ca tai khoan
2: Tim kiem theo ma so
3: Tim kiem theo khoang thoi gian
1
Danh sach ket qua:
66778, Nguyen Minh, ngan han, 235209451, 10/1/2020, 2e+07
abcde, Minh Nguyen, dai han, 235209452, 10/1/2020, 20000

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'):
```

Test 6

```
Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 2
Chon mot lua chon:
1: Hien thi tat ca tai khoan
2: Tim kiem theo ma so
3: Tim kiem theo khoang thoi gian
2
Nhap ma so tai khoan: abcde
Danh sach ket qua:
abcde, Minh Nguyen, dai han, 235209452, 10/1/2020, 20000

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'):
```

Test 7

```
Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): 2
Chon mot lua chon:
1: Hien thi tat ca tai khoan
2: Tim kiem theo ma so
3: Tim kiem theo khoang thoi gian
3
Nhap ngay bat dau (ngay thang nam): 10 01 2020
Nhap ngay ket thuc (ngay thang nam): 10 04 2020
Danh sach ket qua:
```



Test 8

```
Nhap ngay bat dau (ngay thang nam): 10 01 2020
Nhap ngay ket thuc (ngay thang nam): 10 04 2020
Danh sach ket qua:

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): help
1: Mo tai khoan tiet kiem moi
2: Tim kiem thong tin tai khoan
3: Cap nhat lai suat
4: Tinh toan tien lai
5: Rut tien
6.1: Sap xep tai khoan theo so tien (giam dan)
6.2: Sap xep tai khoan theo ngay mo so (tang dan)
end: Thoat

Chon dich vu (1-6.2, 'help' hoac 'end'): end
```

Tài liệu tham khảo