

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

MÔN LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG  
BÀI TẬP THỰC HÀNH 1

**OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING  
EXERCISE 1**

CỬ NHÂN NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024



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

NGUYỄN HỮU ĐẶNG NGUYỄN - 23521045

MÔN LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG  
BÀI TẬP THỰC HÀNH 1

**OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING  
EXERCISE 1**

CỬ NHÂN NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN  
CN. NGUYỄN NGỌC QUÍ

TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024



# Mục lục

<b>Mục lục</b>	<b>i</b>
<b>Tóm tắt đề tài</b>	<b>1</b>
<b>1 Nội dung bài làm</b>	<b>3</b>
1.1 Bài tập 1 . . . . .	3
1.2 Bài tập 2 . . . . .	4
1.3 Bài tập 3 . . . . .	6
1.4 Bài tập 4 . . . . .	7
1.5 Bài tập 5 . . . . .	8
1.6 Bài tập 6 . . . . .	11
1.7 Bài tập 6(2) . . . . .	12
1.8 Bài tập 7 . . . . .	14
1.9 Bài tập 8 . . . . .	16



# Tóm tắt đề tài

Code 9 bài thực hành. Mỗi bài bao gồm tóm tắt đề bài, flowchart, Solution và kiểm thử code.

*TP. Hồ Chí Minh, ngày 29 tháng 9 năm 2024*

*Tác giả*

*Nguyễn Hữu Đặng Nguyên - 23521045*





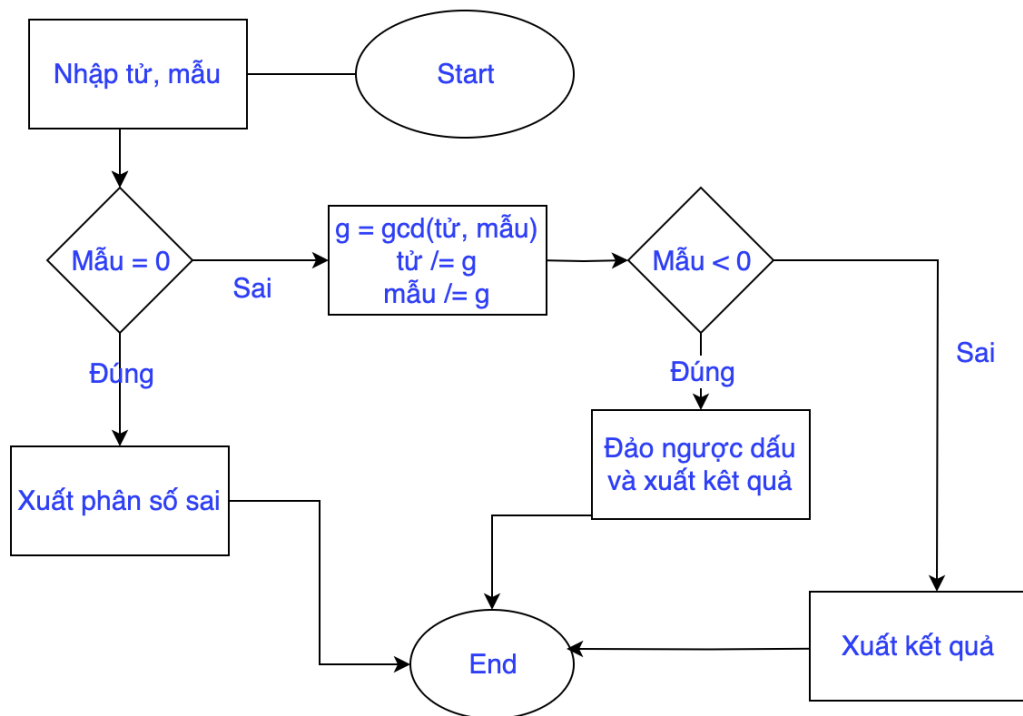
# Chương 1

## Nội dung bài làm

### 1.1 Bài tập 1

**1.1.1 Đề bài:** Viết chương trình nhập vào một phân số, rút gọn phân số và xuất kết quả.

#### 1.1.2 Flow Chart



### 1.1.3 Mô tả Input và Output bài toán:

- Input: Hai số nguyên a, b biểu diễn phân số a/b
- Output: Hai số nguyên biểu diễn phân số đã được rút gọn hoặc thông báo lỗi
- Solution: Nếu như mẫu số bằng 0 thì báo lỗi. Nếu Input hợp lệ thì ta tìm  $g = \gcd(a, b)$ . Sau đó lấy  $a/g$  và  $b/g$ . Nếu mẫu số  $< 0$  ta đảo ngược dấu của tử và mẫu.

### 1.1.4 Code: Lab1 - Bài 1

### 1.1.5 Kiểm thử các test case:

```
Apple > ~/Documents/23521045_UIT/00P/
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"
Nhập phân số: 3 0
Mẫu số không thể bằng 0

Apple > ~/Documents/23521045_UIT/00P/
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"
Nhập phân số: 12 8
Phân số tối giản: 3/2

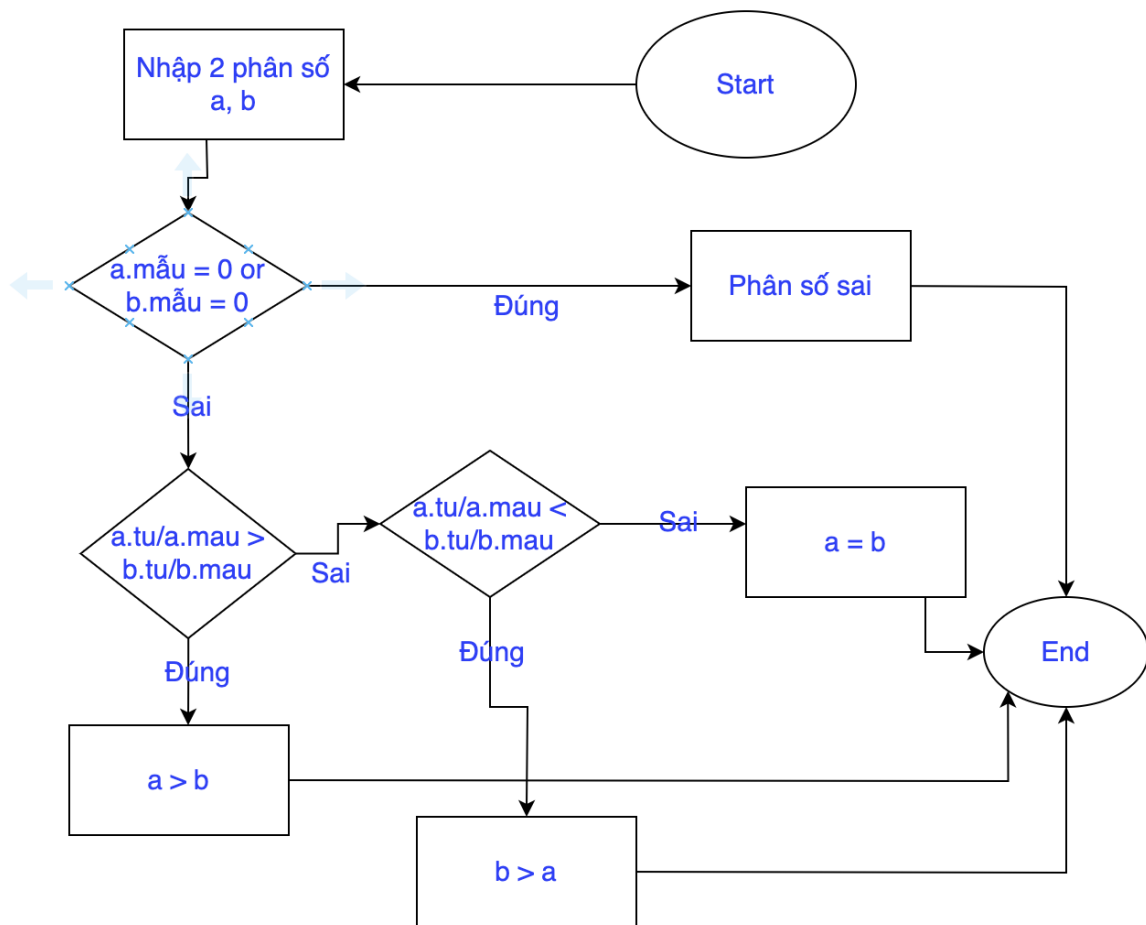
Apple > ~/Documents/23521045_UIT/00P/
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"
Nhập phân số: 5 -15
Phân số tối giản: -1/3
```

## 1.2 Bài tập 2

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

### 1.2.2 Flow Chart

### 1.2.3 Mô tả Input và Output bài toán:



- Input: Hai phân số a, b
- Output: Phân số lớn hơn hoặc thông báo lỗi
- Solution: Nếu như mẫu số của ít nhất 1 phân số bằng 0 thì báo lỗi. Nếu Input hợp lệ thì ta so sánh hai phân số a, b. In ra phân số lớn hơn là a, b hoặc cả 2 bằng nhau.

#### 1.2.4 Code: Lab1 - Bài 2

#### 1.2.5 Kiểm thử các test case:

```

> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1"
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b2
Nhập phân số thu 1: 12 4
Nhập phân số thu 2: 3 1
Phân số a bằng phân số b

> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1"
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b2
Nhập phân số thu 1: 6 5
Nhập phân số thu 2: 5 6
Phân số a lớn hơn phân số b

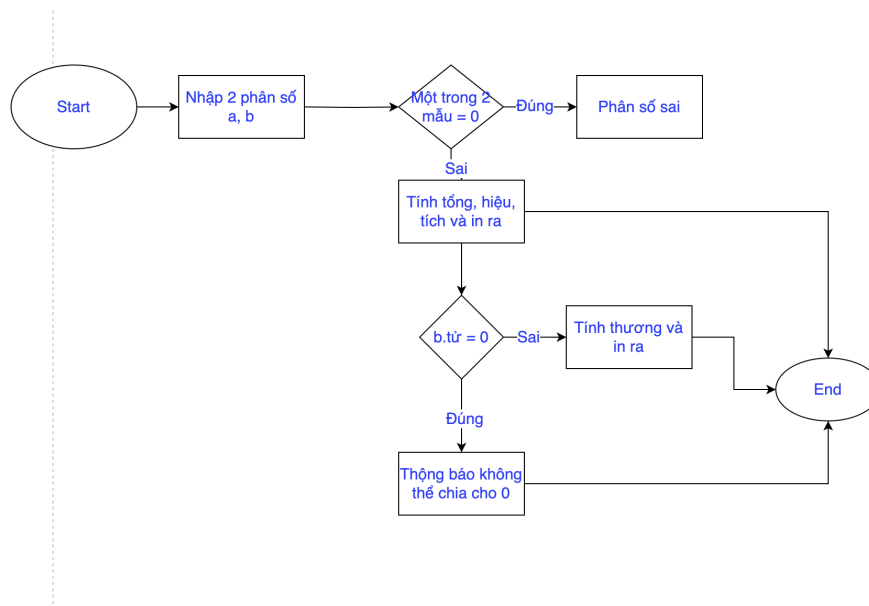
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1"
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b2
Nhập phân số thu 1: -6 5
Nhập phân số thu 2: 5 6
Phân số a nhỏ hơn phân số b

```

## 1.3 Bài tập 3

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

### 1.3.2 Flow Chart



### 1.3.3 Mô tả Input và Output bài toán:

- Input: Hai phân số a, b

- Output: Tổng, hiệu, tích, thương của 2 phân số hoặc thông báo lỗi
- Solution: Nếu như mẫu số của ít nhất 1 phân số bằng 0 thì báo lỗi. Nếu Input hợp lệ thì ta tính tổng, hiệu, tích của 2 phân số. Nếu  $b = 0$  thì thông báo không thể chia cho 0, nếu không thì tính thương của 2 phân số.

### 1.3.4 Code: Lab1 - Bài 3

### 1.3.5 Kiểm thử các test case:

```
Apple ~Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1 git main !1
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && g++ -std=c++17 b3.cpp -o b3 && "/Users
P/Exercise/Lab1/"b3
Nhap phan so thu nhât: 4 5
Nhap phan so thu hai: 2 3
Tong la: 22/15
Hieu la: 2/15
Tich la: 8/15
Thuong la: 6/5

Apple ~Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1 git main !1
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && g++ -std=c++17 b3.cpp -o b3 && "/Users
P/Exercise/Lab1/"b3
Nhap phan so thu nhât: 4 0
libc++abi: terminating due to uncaught exception of type std::invalid_argument: Mau so khong the bang 0
[1] 41310 abort "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b3

Apple ~Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1 git main !1
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && g++ -std=c++17 b3.cpp -o b3 && "/Users
P/Exercise/Lab1/"b3
Nhap phan so thu nhât: 4 5
Nhap phan so thu hai: 0 2
Tong la: 4/5
Hieu la: 4/5
Tich la: 0/1
libc++abi: terminating due to uncaught exception of type std::invalid_argument: Mau so khong the bang 0
[1] 41345 abort "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b3
```

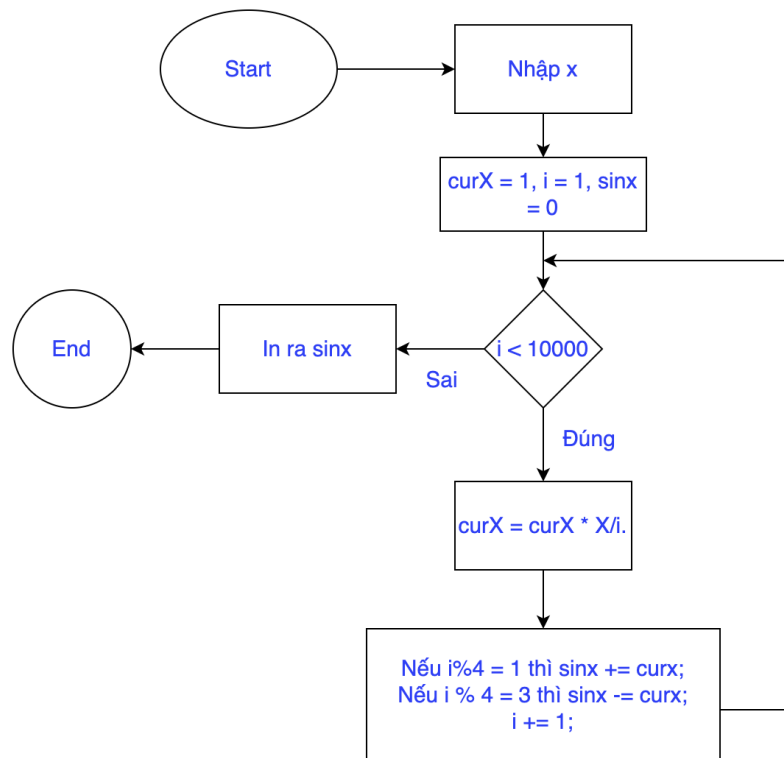
## 1.4 Bài tập 4

**1.4.1 Đề bài:** Lập chương trình tính  $\sin(x)$  với độ chính xác 0.00001 theo công thức:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

### 1.4.2 Flow Chart

### 1.4.3 Mô tả Input và Output bài toán:



- Input: Nhập số thực  $x$
- Output:  $\sin x$  với độ chính xác 0.00001
- Solution: Đặt 1 biến  $curX = 1$  và  $\sin x = 0$ . Cho chạy  $i$  từ 1 đến 100000 với  $curX = \frac{x^i}{i!}$ . Nhận thấy nếu  $i \bmod 4 = 1$  thì  $\sin x = \sin x + curx$ , nếu  $i \bmod 4 = 3$  thì  $\sin x = \sin x - curx$ . Với  $curx$ , ta thấy rằng  $curx_i = \frac{curx_{i-1} * x}{i}$ . Sau khi chạy xong vòng lặp thì in ra  $\sin x$  với độ chính xác 0.00001.

#### 1.4.4 Code: [Lab1 - Bài 4](#)

#### 1.4.5 Kiểm thử các test case:

## 1.5 Bài tập 5

### 1.5.1 Đề bài:

```
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b4
12
-0.536573

> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b4
3
0.141120

> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b4
-3
-0.141120

> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b4
0
0.000000
```

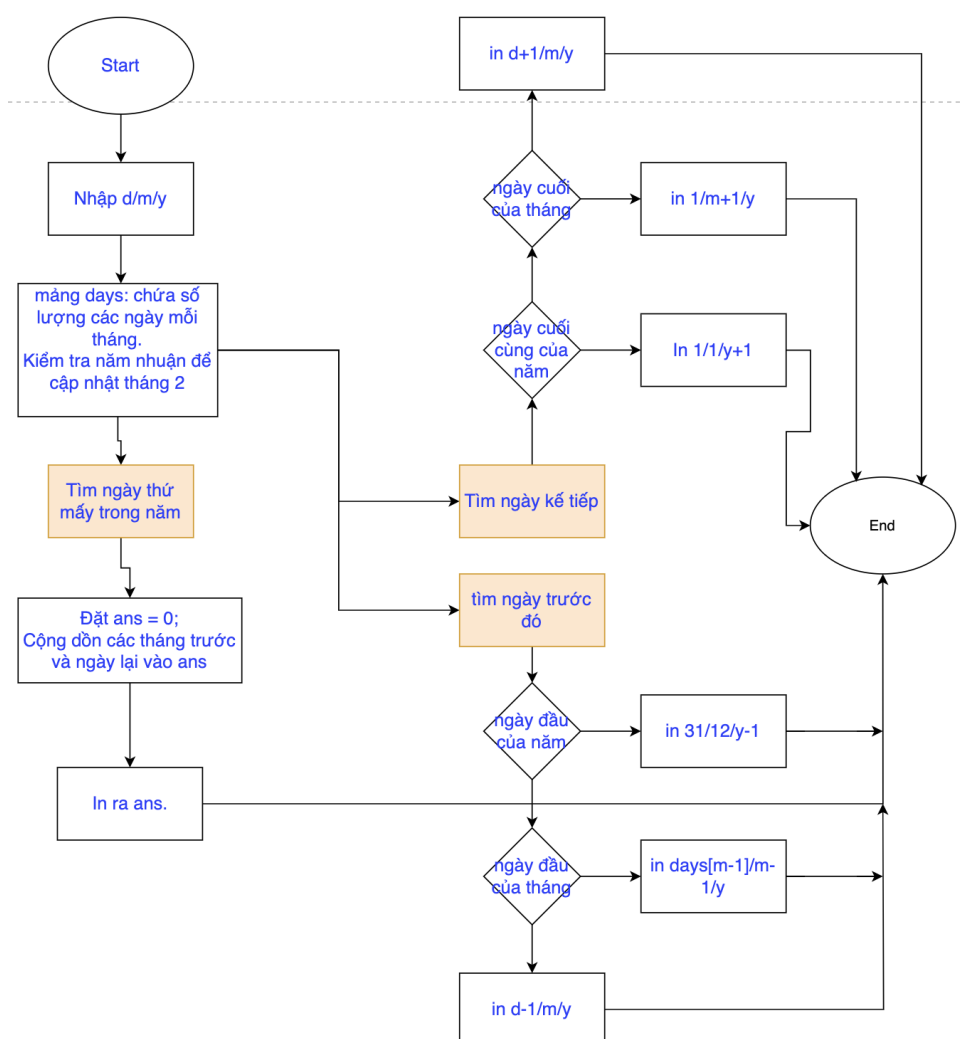
Viết chương trình nhập vào một ngày:

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

### 1.5.2 Flow Chart

### 1.5.3 Mô tả Input và Output bài toán:

- Input: 3 số d, m, y biểu thị ngày hiện tại
- Output: ngày trước đó, ngày kế tiếp và số thứ tự của ngày nhập vào trong năm
- Solution: Ta xây dựng trước một mảng days[] là số lượng các ngày của mỗi tháng. Ta cập nhật tháng 2 dựa trên năm y có nhuận không. Ta xét truy vấn tìm ngày kế tiếp:
  - d/m/y là ngày cuối trong năm (31/12) thì xuất ra 1/1/y+1



- $d/m/y$  là ngày cuối trong tháng thì xuất ra  $1/m+1/y$
- Không thuộc 2 trường hợp trên thì xuất ra  $d+1/m/y$

Truy vấn tìm ngày trước đó:

- $d/m/y$  là ngày đầu trong năm (1/1) thì xuất ra 31/12/y-1
- $d/m/y$  là ngày đầu trong tháng thì xuất ra  $days[m-1]/m-1/y$
- Không thuộc 2 trường hợp trên thì xuất ra  $d-1/m/y$

Truy vấn tìm ngày thứ mấy trong năm: Ta tính tổng các ngày của các tháng trước đó cộng thêm  $d \Rightarrow$  Ta có được số thứ tự của ngày  $d/m/y$  trong năm.

#### 1.5.4 Code: Lab1 - Bài 5

#### 1.5.5 Kiểm thử các test case:



```

$ cd ~/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/ && g++ -std=c++17 b5.cpp -o b5 && "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && b5
Nhap ngay thang nam: 33 12 2005
libc++abi: terminating due to uncaught exception of type std::invalid_argument: Ngay thang khong hop le
[1] 43898 abort "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/"b5

$ cd ~/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/ && g++ -std=c++17 b5.cpp -o b5 && "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && b5
Nhap ngay thang nam: 31 12 2005
Ngay truoac la: 30/12/2005
Ngay sau la: 1/1/2006
Day la ngay thu: 365

$ cd ~/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/ && g++ -std=c++17 b5.cpp -o b5 && "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && b5
Nhap ngay thang nam: 9 10 2005
Ngay truoac la: 8/10/2005
Ngay sau la: 10/10/2005
Day la ngay thu: 282

$ cd ~/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/ && g++ -std=c++17 b5.cpp -o b5 && "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && b5
Nhap ngay thang nam: 1 1 2025
Ngay truoac la: 31/12/2024
Ngay sau la: 2/1/2025
Day la ngay thu: 1

```

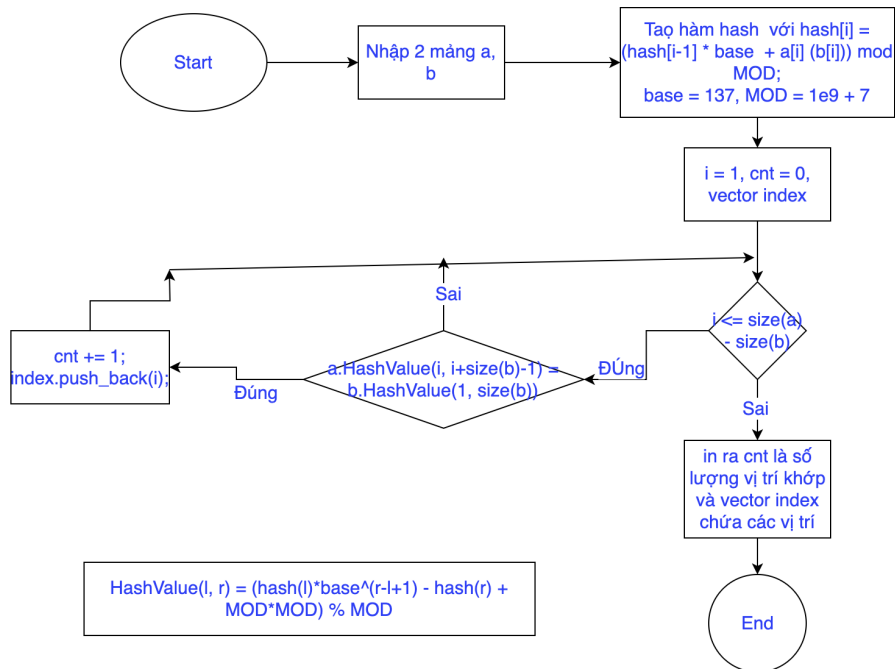
## 1.6 Bài tập 6

**1.6.1 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.

### 1.6.2 Flow Chart

### 1.6.3 Mô tả Input và Output bài toán:

- Input: hai mảng a, b
- Output: số lượng đoạn con trong a giống với b và vị trí bắt đầu của các đoạn con đó.
- Solution: Đặt 1 biến  $cnt = 0$  để lưu số lượng và một vector index để lưu vị trí. Duyệt  $i$  từ 0 đến  $size(a) - size(b)$  để kiểm tra đoạn con  $a_{i, i+size(b)-1}$  có giống với b không rồi update vào  $cnt$  và  $index$ . Ta sẽ kiểm tra nhanh gọn trong  $O(1)$  nhờ sử dụng kỹ thuật Hash. Hai đoạn con giống nhau nếu nó có HashValue bằng nhau. Ta sẽ hash 2 mảng a, b với  $base = 137$  và  $MOD = 1e9 + 7$ . Độ phức tạp thuật toán là  $O(size(a))$ . Nếu muốn hash chính xác hơn để giảm thiểu sự va chạm ta có thể sử dụng thêm  $base$  và  $MOD$ .



#### 1.6.4 Code: Lab1 - Bài 6

#### 1.6.5 Kiểm thử các test case:

```

Apple ~/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1 git P main !3
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && g++ -s
P/Exercise/Lab1/"b6
8 4
1 2 3 4 3 1 2 3
1 2 3 4
1
1 %

Apple ~/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1 git P main !3
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && g++ -s
P/Exercise/Lab1/"b6
10 3
1 2 1 2 3 2 3 1 2 3
1 2 3
2
3 8 %
    
```

## 1.7 Bài tập 6(2)

**1.6(2).1 Đề bài:** Viết chương trình quản lý thông tin của nhiều học sinh, bao gồm họ tên, điểm toán, điểm văn, và thêm điểm ngoại ngữ.

**1.6(2).2 Flow Chart****1.6(2).3 Mô tả Input và Output bài toán:**

- Input: Thông tin của n học sinh. Nhập dữ liệu để thực hiện yêu cầu dựa trên các học sinh đưa vào.
- Output: Thông báo thông tin không hợp lệ nếu không hợp lệ. Nếu thông tin hợp lệ thì xuất ra:
  - Điểm trung bình, phân loại học sinh.
  - Học sinh có điểm trung bình cao nhất và danh sách học sinh có điểm toán thấp nhất
  - Danh sách học sinh phù hợp với tên tìm kiếm
- Solution: Sử dụng một class *HocSinh* để lưu thông tin của 1 học sinh.
  - Từ dữ liệu Input, để kiểm tra tính hợp lệ:
    - \* Kiểm tra tên: Mỗi ký tự hợp lệ khi chúng bằng " " hoặc giá trị ASCII nằm giữa "A" và "z".
    - \* Kiểm tra điểm: Nếu  $\min(diem) < 0$  and  $\max(diem) > 10$  thì không hợp lệ.
  - Ta tính điểm trung bình rồi phân loại học sinh (lưu vào 1 biến trong class).
  - Để tìm học sinh có điểm TB cao nhất thì duyệt qua cả n học sinh và tìm kiếm. Để in ra danh sách học sinh có điểm toán thấp nhất, ta tìm ra điểm toán thấp nhất (*lowestMathPoint*) rồi duyệt qua danh sách để lấy những sinh viên có điểm toán bằng với *lowestMathPoint*.
  - Để đưa ra danh sách học sinh phù hợp với tên tìm kiếm:
    - \* Ta đặt một giá trị là *namePoint* để tính sự phù hợp giữa *HocSinh.name* học sinh và từ tìm kiếm. Ta duyệt qua từng vị trí của *namePoint* để so khớp với từ tìm kiếm và đếm số ký tự giống nhau
    - \* Đưa ra học sinh có *namePoint* cao nhất.

**1.6(2).4 Code: [Lab1 - Bài 6](#)****1.6(2).5 Kiểm thử các test case:**

```
~/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1 gh main !4 ?1
> cd "/Users/henry/Documents/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab1/" && g++ -std=c++17 b6_2.
/"b6_2
Nhap so luong hoc sinh: 3
Nhap thong tin hoc sinh thu 1
Nhap ten hoc sinh: Dang Nguyen
Nhap diem toan, van, anh: 8 9 10
Nhap thong tin hoc sinh thu 2
Nhap ten hoc sinh: Van Hung
Nhap diem toan, van, anh: 8 9 8
Nhap thong tin hoc sinh thu 3
Nhap ten hoc sinh: Long Vu
Nhap diem toan, van, anh: 6 8 9
Thong tin hoc sinh thu 1
Ten hoc sinh: Dang Nguyen
Diem toan: 8 Diem van: 9 Diem anh: 10
Diem trung binh: 8.75
Phan loai: Gioi
Thong tin hoc sinh thu 2
Ten hoc sinh: Van Hung
Diem toan: 8 Diem van: 9 Diem anh: 8
Diem trung binh: 8.25
Phan loai: Gioi
Thong tin hoc sinh thu 3
Ten hoc sinh: Long Vu
Diem toan: 6 Diem van: 8 Diem anh: 9
Diem trung binh: 7.25
Phan loai: Kha
Hoc sinh co DTB cao nhat la: Dang Nguyen
Nhap hoc sinh can tim kiem: Nguy
Hoc sinh co ten phu hop nhat voi Nguy la: Dang Nguyen
Danh sach hoc sinh co diem toan thap nhat la:
Long Vu
```

## 1.8 Bài tập 7

**1.7.1 Đề bài:** Hãy xây dựng một chương trình quản lý thông tin chuyến bay.

### 1.7.2 Flow Chart

### 1.7.3 Mô tả Input và Output bài toán:

- Input: Thông tin của n chuyến bay. Nhập dữ liệu để thực hiện tìm kiếm trên các chuyến bay đưa vào. Thông tin 1 chuyến bay bao gồm:
  - Mã chuyến bay: Chuỗi ký tự dài tối đa 5 ký tự, không được chứa khoảng trắng hay ký tự đặc biệt.
  - Ngày bay: Dữ liệu ngày khởi hành, yêu cầu kiểm tra tính hợp lệ của ngày nhập (ngày phải tồn tại và hợp lệ theo lịch).
  - 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.
- Output: Thông báo thông tin không hợp lệ nếu không hợp lệ. Nếu thông tin hợp lệ thì xuất ra:
  - Mã chuyến bay theo mã chuyến bay, nơi đi hoặc nơi đến.
  - Thông tin chuyến bay được sắp xếp theo thứ tự ngày và giờ bay.
  - Các chuyến bay xuất phát từ 1 nơi cụ thể trong 1 ngày được chỉ định.
  - Số lượng chuyến bay giữa 2 nơi.
- Solution: Sử dụng một class *Flight* để lưu thông tin của 1 chuyến bay.
  - Từ dữ liệu Input, để kiểm tra tính hợp lệ:
    - \* Kiểm tra mã chuyến bay, nơi đi, nơi đến bằng cách kiểm tra từng ký tự.
    - \* Kiểm tra định dạng ngày và giờ (ngày có "/" ở vị trí 3 và 6; giờ có ":" ở vị trí 3)
    - \* Chuyển dữ liệu ngày giờ thành các biến nguyên và kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu so với thực tế
  - Tìm kiếm chuyến bay theo mã chuyến bay, nơi đi, nơi đến: Xây dựng 1 function trong class để kiểm tra. Với mỗi truy vấn, duyệt qua tất cả chuyến bay và tìm kiếm.
  - Để sắp xếp chuyến bay theo giờ bay và ngày, ta xây dựng một function so sánh ngày giờ giữa 2 chuyến bay khác nhau. Sau đó sử dụng hàm sort với phép so sánh là function đó để sort lại danh sách.
  - Các chuyến bay xuất phát từ 1 nơi cụ thể trong 1 ngày chỉ định - số lượng chuyến bay giữa 2 nơi: Mỗi truy vấn dùng 1 function để kiểm tra sau đó duyệt qua cả danh sách để lấy kết quả.

### 1.7.4 Code: **Lab1 - Bài 7**

### 1.7.5 Kiểm thử các test case:

```
0000/0000/0000
Nhap so luong chuyen bay: 3
Nhap chuyen bay thu 1
Nhap ma chuyen bay: abc11
Nhap noi den: DaNang
Nhap noi di: HCM
Nhap ngay: 01/01/2024
Nhap gio: 07:30
Nhap chuyen bay thu 2
Nhap ma chuyen bay: abc12
Nhap noi den: HaNoi
Nhap noi di: DaNang
Nhap ngay: 05/04/2023
Nhap gio: 14:20
Nhap chuyen bay thu 3
Nhap ma chuyen bay: abc13
Nhap noi den: HCM
Nhap noi di: HaNoi
Nhap ngay: 31/12/2023
Nhap gio: 02:30
Danh sach ma chuyen bay sap xep theo gio khoi hanh:
abc12: 05/04/2023
abc13: 31/12/2023
abc11: 01/01/2024
Nhap ma chuyen bay, noi den hoac noi di can tim: HCM
Ma chuyen bay: abc13
Noi den: HCM - Noi di: HaNoi
Ngay: 31/12/2023 - Gio: 02:30
Ma chuyen bay: abc11
Noi den: DaNang - Noi di: HCM
Ngay: 01/01/2024 - Gio: 07:30
Tim chuyen bay di tu noi di va ngay khoi hanh
Nhap noi di: HaNoi
Nhap ngay: 31/12/2023
Danh sach chuyen bay co noi di la HaNoi va ngay la 31/12/2023
Ma chuyen bay: abc13
Noi den: HCM - Noi di: HaNoi
Ngay: 31/12/2023 - Gio: 02:30
Tim chuyen bay di tu noi di den noi den
Nhap noi di: PhuQuoc
Nhap noi den: HaNoi
Khong tim thay chuyen bay hop le
```

## 1.9 Bài tập 8

**1.8.1 Đề bài:** Xây dựng chương trình quản lý sổ tiết kiệm với các yêu cầu mở rộng.

### 1.8.2 Flow Chart

### 1.8.3 Mô tả Input và Output bài toán:

- Input: Thông tin của n sổ tiết kiệm. Nhập dữ liệu để thực hiện các truy vấn trên các sổ tiết kiệm. Thông tin 1 sổ tiết kiệm bao gồm:

- Mã số: 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. Nếu nhập không đúng thì yêu cầu nhập lại
- Output: Thông báo thông tin không hợp lệ nếu không hợp lệ. Nếu thông tin hợp lệ thì xuất ra:
  - Toàn bộ thông tin sổ tiết kiệm
  - Thông tin tìm kiếm sổ tiết kiệm theo CMND hoặc mã số (in ra mã số)
  - Thông tin tất cả các STK mở trong khoảng thời gian nhất định(in ra mã số)
  - Danh sách STK theo số tiền gửi giảm dần và ngày mở sổ tăng dần.
  - Chức năng rút tiền: Sau khi rút tiền thì in ra số tiền còn lại.
- Solution: Sử dụng một class *SoTietKiem* để lưu thông tin của 1 sổ tiết kiệm.
  - Từ dữ liệu Input, để kiểm tra tính hợp lệ:
    - \* Kiểm tra mã số, loại tiết kiệm, họ tên, CMND theo việc kiểm tra từng ký tự và độ dài.
    - \* Kiểm tra ngày mở sổ như bài 7.
  - Cập nhật số tiền: Nếu *LoaiTK* = "Kyhan" thì update *money* theo năm gửi tiền. ( $money = money * (1 + LaiSuat)^{(2024 - yearOpen)}$ ).
  - Tìm kiếm theo CMND hoặc mã số - thông tin STK mở trong khoảng thời gian cố định: Xây dựng function kiểm tra cho mỗi truy vấn.
  - Để in ra danh sách STK theo số tiền giảm dần hoặc ngày mở sổ tăng dần: Ta xây dựng hàm so sánh cho mỗi yêu cầu và sử dụng hàm sort theo loại so sánh đó.
  - Chức năng rút tiền: Xây dựng 1 function và trừ số tiền rút vào trong *money*.

### 1.8.4 Code: Lab1 - Bài 8

### 1.8.5 Kiểm thử các test case:

```
Nhap so luong so tiet kiem: 3
Nhap thong tin so tiet kiem thu 1
Nhap ma so: ab123
Nhap loai tiet kiem: Ky han
Nhap ten: Dang Nguyen
Nhap CMND: 111111111
Nhap ngay mo so: 01/01/2020
Nhap so tien: 500
Nhap thong tin so tiet kiem thu 2
Nhap ma so: ab124
Nhap loai tiet kiem: Khong ky han
Nhap ten: Long Vu
Nhap CMND: 222222222
Nhap ngay mo so: 02/03/2021
Nhap so tien: 400
Nhap thong tin so tiet kiem thu 3
Nhap ma so: ab125
Nhap loai tiet kiem: Ky han
Nhap ten: Van Hung
Nhap CMND: 333333333
Nhap ngay mo so: 12/11/2024
Nhap so tien: 300
Danh sach so tiet kiem:
Ma so: ab123
Loai tiet kiem: Ky han
Ten khach hang: Dang Nguyen
CMND: 111111111
Ngay mo so: 01/01/2020
So tien: 732.05

Ma so: ab124
Loai tiet kiem: Khong ky han
Ten khach hang: Long Vu
CMND: 222222222
Ngay mo so: 02/03/2021
So tien: 400

Ma so: ab125
Loai tiet kiem: Ky han
Ten khach hang: Van Hung
CMND: 333333333
Ngay mo so: 12/11/2024
So tien: 300
```