

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 3

**OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING
EXERCISE 3**

CỦ 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 3

**OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING
EXERCISE 3**

CỬ NHÂN NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN
CN. NGUYỄN NGỌC QUÍ

TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2024

Mục lục

Mục lục	i
Tóm tắt đề tài	1
1 Nội dung bài làm	3
1.1 Bài tập 1	3
1.1.1 Đề bài:	3
1.1.2 Ý tưởng sơ bộ	3
1.1.3 Diagram	4
1.1.4 Code: Lab3 - Bài 1	5
1.1.5 Kiểm thử các test case:	5
1.2 Bài tập 2	6
1.2.1 Đề bài:	6
1.2.2 Ý tưởng sơ bộ	7
1.2.3 Diagram	7
1.2.4 Code: Lab3 - Bài 2	7
1.2.5 Kiểm thử các test case:	7
1.3 Bài tập 3	8
1.3.1 Đề bài:	9
1.3.2 Ý tưởng sơ bộ	9
1.3.3 Diagram	10
1.3.4 Code: Lab3 - Bài 3	11
1.3.5 Kiểm thử các test case:	11
1.4 Bài tập 4	13
1.4.1 Đề bài:	13
1.4.2 Ý tưởng sơ bộ	13
1.4.3 Diagram	14
1.4.4 Code: Lab3 - Bài 4	15

1.4.5	Kiểm thử các test case:	15
-------	-----------------------------------	----

Tóm tắt đề tài

-Đây là bài báo cáo Lab 3 của môn học Lập trình hướng đối tượng Bài báo cáo bao gồm bài thực hành. Mỗi bài bao gồm tóm tắt đề bài, class Diagram, code và kiểm thử code. Bài báo cáo nhằm đặt operator cho các class.

TP. Hồ Chí Minh, ngày 21 tháng 10 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:

Xây dựng lớp phân số:

- Thuộc tính: iTu, iMau
- Phương thức: PhanSo(), PhanSo(int Tu, int Mau)
- Thực hiện các phương thức operator: +, -, *, /, ==, !=, >=, <=, >, <, », «

Yêu cầu: Thực hiện xây dựng lớp, vẽ class diagram và khai báo các thuộc tính, phương thức. Viết nội dung vào các phương thức đã khai báo. Gọi các phương thức trong hàm main()

1.1.2 Ý tưởng sơ bộ

- Sử dụng các hàm và công thức tính phân số mức phổ thông.
- Có sử dụng hàm rút gọn và tính giá trị phân số (số thực) để tiện cho việc so sánh và in ra kết quả.
- Có xét đến trường hợp mẫu số bằng 0 (phân số không hợp lệ) hay phân số bị chia bằng 0 (không thể chia cho 0).

1.1.3 Diagram

Class Diagram cho class PhanSo

Class: PhanSo

Attributes - Private

- iTu: int
- iMau: int

Methods - Public

+ PhanSo()
+ PhanSo(int, int)
+ RutGon(): PhanSo
+ GetMauSo(): int
+ operator+(const PhanSo &): PhanSo
+ operator-(const PhanSo &): PhanSo
+ operator*(const PhanSo &): PhanSo
+ operator/(const PhanSo &): PhanSo
+ operator==(const PhanSo &): bool
+ operator!=(const PhanSo &): bool
+ operator>(const PhanSo &): bool
+ operator<(const PhanSo &): bool
+ operator>=(const PhanSo &): bool
+ operator<=(const PhanSo &): bool
+ Value(): long double

Friend Operators

+ friend operator»(std::istream &, PhanSo &): std::istream&
+ friend operator«(std::ostream &, const PhanSo &): std::ostream&

1.1.4 Code:Lab3 - Bài 1

1.1.5 Kiểm thử các test case:

```
Apple ~ /Doc/23521045_UIT/00P/Exercise/Lab3/b1 git main !12 ?1 > ./main
Nhapphan so a.
Nhap tu so va mau so: 4 0
Nhapphan so b.
Nhap tu so va mau so: 2 3
Mau so khong the bang 0.
```

Hình 1.1: Test 1 - B1

```
Nhapphan so a.
Nhap tu so va mau so: 2 3
Nhapphan so b.
Nhap tu so va mau so: 0 0
Mau so khong the bang 0.
```

Hình 1.2: Test 2 - B1

```
Apple ~ /Doc/2/00P/Exercise/Lab3/b1 git main !12 ?3 > ./main
Nhapphan so a.
Nhap tu so va mau so: -2 3
Nhapphan so b.
Nhap tu so va mau so: 0 3
a + b = -2/3
a - b = -2/3
a * b = 0/1
Khong the chia cho 0.
a > b: False
a < b: True
a == b: False
a >= b: False
a <= b: True
a != b: True
```

Hình 1.3: Test 3 - B1

```
Nhap phan so a.  
Nhap tu so va mau so: 2 9  
Nhap phan so b.  
Nhap tu so va mau so: 2 9  
a + b = 4/9  
a - b = 0/1  
a * b = 4/81  
a / b = 1/1  
a > b: False  
a < b: False  
a == b: True  
a >= b: True  
a <= b: True  
a != b: False
```

Hình 1.4: Test 4 - B1

1.2 Bài tập 2

1.2.1 Đề bài:

Xây dựng lớp số phức:

- Thuộc tính: dThuc, dAo
- Phương thức: SoPhuc(), SoPhuc (int thuc, int ao)
- Thực hiện các phương thức operator: +, -, *, /, ==, !=, », «

Yêu cầu: Thực hiện xây dựng lớp, vẽ class diagram và khai báo các thuộc tính, phương thức. Viết nội dung vào các phương thức đã khai báo. Gọi các phương thức trong hàm main()

1.2.2 Ý tưởng sơ bộ

- Sử dụng các hàm và công thức tính số phức mức phổ thông.
- Xét đến trường hợp số phức bị chia bằng 0 (phần thực và phần ảo đều bằng 0).

1.2.3 Diagram

Class Diagram cho class SoPhuc

Class: SoPhuc
Attributes - Private
- dThuc: int
- dAo: int
Methods - Public
+ SoPhuc()
+ SoPhuc(int, int)
+ operator+(const SoPhuc &): SoPhuc
+ operator-(const SoPhuc &): SoPhuc
+ operator*(const SoPhuc &): SoPhuc
+ operator/(const SoPhuc &): SoPhuc
+ operator==(const SoPhuc &): bool
+ operator!=(const SoPhuc &): bool
Friend Operators
+ friend operator>(std::istream &, SoPhuc &): std::istream&
+ friend operator<<(std::ostream &, const SoPhuc &): std::ostream&

1.2.4 Code: **Lab3 - Bài 2**

1.2.5 Kiểm thử các test case:

```
Nhap phan thuc va phan ao: 2 1
Nhap so phuc b.
Nhap phan thuc va phan ao: 2 1
a + b = 4 + 2i
a - b = 0 + 0i
a * b = 3 + 4i
a / b = 1 + 0i
a == b: True
a != b: False
```

Hình 1.5: Test 1 - B2

```
Nhap so phuc a.
Nhap phan thuc va phan ao: 4 0
Nhap so phuc b.
Nhap phan thuc va phan ao: -2 3
a + b = 2 + 3i
a - b = 6 - 3i
a * b = -8 + 12i
a / b = 0 + 0i
a == b: False
a != b: True
```

Hình 1.6: Test 2 - B2

```
🍏 ~/Doc/2/00P/Exercise/Lab3/b2 git 🐙 main !14 ?3 > ./main
Nhap so phuc a.
Nhap phan thuc va phan ao: 3 2
Nhap so phuc b.
Nhap phan thuc va phan ao: 0 0
a + b = 3 + 2i
a - b = 3 + 2i
a * b = 0 + 0i
Khong the chia cho 0.
a == b: False
a != b: True
```

Hình 1.7: Test 3 - B2

1.3 Bài tập 3

1.3.1 Đề bài:

Xây dựng lớp thời gian:

- Thuộc tính: iGio, iPhut, iGiay
- Phương thức: ThoiGian(), ThoiGian (int Gio, int Phut, int Giay), TinhGiay(), TinhLaiGio(int Giay)
- Thực hiện các phương thức operator: +(int Giay), -(int Giay), +(ThoiGian a), -(ThoiGian a), ++, --, ==, !=, >=, <=, >, <, », «

Yêu cầu: Thực hiện xây dựng lớp, vẽ class diagram và khai báo các thuộc tính, phương thức. Viết nội dung vào các phương thức đã khai báo. Gọi các phương thức trong hàm main()

1.3.2 Ý tưởng sơ bộ

-
- Xét thời gian trong bộ đếm 24h. (00:00:00 - 23:59:59)
 - Thao tác tính toán thời gian thực hiện với logic thông thường
 - Việc tính toán thời gian khi vượt qua giới hạn 00:00:00 hay 23:59:59 sẽ được đặt lại theo mod. (Đảm bảo thời gian đưa ra theo bộ đếm).
 - Operator ++ hay -- sẽ ảnh hưởng đến dữ liệu đầu vào và ảnh hưởng đến các thao tác phía sau.
 - Thao tác *TinhLaiGio* được đưa ở dạng static và định nghĩa trong file ".h".
 - Thao tác *TinhLaiGio* sẽ được test riêng.

1.3.3 Diagram

Class Diagram cho class ThoiGian

Class: ThoiGian

Attributes - Private

- iGio: int
- iPhut: int
- iGiay: int

Methods - Public

+ ThoiGian()
+ ThoiGian(int, int, int)
+ TinhGiay(): int (ThoiGian -> giay)
+ operator+(const ThoiGian&): ThoiGian
+ operator-(const ThoiGian&): ThoiGian
+ operator+(const int&): ThoiGian
+ operator-(const int&): ThoiGian
+ operator++(int): ThoiGian&
+ operator--(int): ThoiGian&
+ operator==(const ThoiGian&): bool
+ operator!=(const ThoiGian&): bool
+ operator>=(const ThoiGian&): bool
+ operator<=(const ThoiGian&): bool
+ operator>(const ThoiGian&): bool
+ operator<(const ThoiGian&): bool

Friend Operators

+ friend operator»(std::istream&, ThoiGian&): std::istream&
+ friend operator«(std::ostream&, const ThoiGian&): std::ostream&

Static Method

+ TinhLaiGio(int): ThoiGian (giay -> ThoiGian)

1.3.4 Code: Lab3 - Bài 3

1.3.5 Kiểm thử các test case:

```

Nhap thoi diem thu 1:
Nhap gio, phut, giay (gio phut giay): 12 13 14
Nhap thoi diem thu 2:
Nhap gio, phut, giay (gio phut giay): 23 22 21
T1 = 12:13:14 | T2 = 23:22:21
t1++ = 12:13:15
t2-- (t1--) = 23:22:20
t1 + t2 = 11:35:35 | t1 - t2 = 12:50:55
t1 > t2 : False | t1 < t2 : True
t1 >= t2 : False | t1 <= t2 : True
t1 == t2 : False | t1 != t2 : True
Nhap so giay muon tinh tien va lui lai:23521045 23521045
t1 = 12:13:15 | t2 = 23:22:20
t1 + 23521045 = 17:50:40 | t1 - 23521045 = 06:35:50
t2 + 23521045 = 04:59:45 | t2 - 23521045 = 17:44:55

```

Hình 1.8: Test 1 - B3

```

Nhap thoi diem thu 1:
Nhap gio, phut, giay (gio phut giay): 23 59 59
Nhap thoi diem thu 2:
Nhap gio, phut, giay (gio phut giay): 0 0 1
T1 = 23:59:59 | T2 = 00:00:01
t1++ = 00:00:00
t2-- (t1--) = 00:00:00
t1 + t2 = 00:00:00 | t1 - t2 = 00:00:00
t1 > t2 : False | t1 < t2 : False
t1 >= t2 : True | t1 <= t2 : True
t1 == t2 : True | t1 != t2 : False
Nhap so giay muon tinh tien va lui lai:3661 3661
t1 = 00:00:00 | t2 = 00:00:00
t1 + 3661 = 01:01:01 | t1 - 3661 = 22:58:59
t2 + 3661 = 01:01:01 | t2 - 3661 = 22:58:59

```

Hình 1.9: Test 2 - B3

```
🍏 ~/Doc/2/00P/Exercise/Lab3/b3 git main !16 ?3 > ./main
Nhập thời điểm thu 1:
Nhập giờ, phút, giây (giờ phút giây): 11 59 59
Nhập thời điểm thu 2:
Nhập giờ, phút, giây (giờ phút giây): 2 0 0
T1 = 11:59:59 | T2 = 02:00:00
t1++ = 12:00:00
t2-- (t1--) = 01:59:59
t1 + t2 = 13:59:59 | t1 - t2 = 10:00:01
t1 > t2 : True | t1 < t2 : False
t1 >= t2 : True | t1 <= t2 : False
t1 == t2 : False | t1 != t2 : True
Nhập số giây muốn tính tiến và lùi lại: 119 120
t1 = 12:00:00 | t2 = 01:59:59
t1 + 119 = 12:01:59 | t1 - 120 = 11:58:00
t2 + 119 = 02:01:58 | t2 - 120 = 01:57:59
```

Hình 1.10: Test 3 - B3

```
Nhập số giây: 3600
Thời gian tương ứng: 01:00:00
```

Hình 1.11: Test 1 - B3 - TinhLaiGio

```
Nhập số giây: 23521045
Thời gian tương ứng: 05:37:25
```

Hình 1.12: Test 2 - B3 - TinhLaiGio

```
Nhập số giây: 10000
Thời gian tương ứng: 02:46:40
```

Hình 1.13: Test 3 - B3 - TinhLaiGio

1.4 Bài tập 4

1.4.1 Đề bài:

Xây dựng lớp ngày tháng năm:

- Thuộc tính: iNgay, iThang, iNam
- Phương thức: NgayThangNam(), NgayThangNam (int Nam, int Thang, int Ngay), TinhNgay()
- Thực hiện các phương thức operator: +(int ngay), -(int ngay), -(NgayThangNam a), ++, --, ==, !=, >=, <=, >, <, », «

Yêu cầu: Thực hiện xây dựng lớp, vẽ class diagram và khai báo các thuộc tính, phương thức. Viết nội dung vào các phương thức đã khai báo. Gọi các phương thức trong hàm main()

1.4.2 Ý tưởng sơ bộ

- Xét thời gian theo Dương Lịch. Cho phép số năm là âm.
- Thao tác tính toán thời gian thực hiện với logic thông thường
- Operator ++ hay -- sẽ ảnh hưởng đến dữ liệu đầu vào và ảnh hưởng đến các thao tác phía sau.
- Mảng *NgaysInThang[13]* (số ngày của mỗi tháng của mỗi năm) được thêm vào để tiện cho việc tính toán.
- Thao tác *IsNhuon(int)*(kiểm tra năm nhuận) được đưa ở dạng static và định nghĩa trong file ".h"

1.4.3 Diagram

Class Diagram cho class NgayThangNam

Class: NgayThangNam

Attributes - Private

- iNgay: int
- iThang: int
- iNam: int
- int NgaysInThang[13] (Số ngày trong mỗi tháng của năm)

Methods - Public

- + NgayThangNam()
- + NgayThangNam(int, int, int)
- + TinhNgay(): int (Số thứ tự của ngày trong năm)
- + operator+(const int&): NgayThangNam
- + operator-(const int&): NgayThangNam
- + operator-(const NgayThangNam&): int
- + operator++(int): NgayThangNam&
- + operator--(int): NgayThangNam&
- + operator==(const NgayThangNam&): bool
- + operator!=(const NgayThangNam&): bool
- + operator>=(const NgayThangNam&): bool
- + operator<=(const NgayThangNam&): bool
- + operator>(const NgayThangNam&): bool
- + operator<(const NgayThangNam&): bool

Friend Operators

- + friend operator»(std::istream&, NgayThangNam&): std::istream&
- + friend operator«(std::ostream&, const TNgayThangNam&): std::ostream&

Static Method

- + IsNhuan(int): bool (kiểm tra năm nhuận)

1.4.4 Code: Lab3 - Bài 4

1.4.5 Kiểm thử các test case:

```

Nhap ngay thang nam cua ngay 1 (dd mm yyyy).
Nhap ngay thang nam (dd mm yyyy): 27 2 2024
Nhap ngay thang nam cua ngay 2 (dd mm yyyy).
Nhap ngay thang nam (dd mm yyyy): 1 3 2024
Ngay 1: 27/2/2024 | Ngay 2: 1/3/2024
Ngay 1 (++): 28/2/2024
Ngay 2 (--): 28/2/2024
Ngay 1 > Ngay 2: False | Ngay 1 < Ngay 2: False
Ngay 1 == Ngay 2: True | Ngay 1 != Ngay 2: False
Ngay 1 >= Ngay 2: True | Ngay 1 <= Ngay 2: True
Ngay 1 - Ngay 2: 0
Nhap so ngay muon cong them vao: 1000000
Ngay 1: 28/2/2024 | Ngay 2: 28/2/2024
Ngay 1 + 1000000 ngay: 24/10/4974 | Ngay 1 - 1000000 ngay: 8/6/-716
Ngay 2 + 1000000 ngay: 24/10/4974 | Ngay 2 - 1000000 ngay: 8/6/-716

```

Hình 1.14: Test 1 - B4

```

Nhap ngay thang nam cua ngay 1 (dd mm yyyy).
Nhap ngay thang nam (dd mm yyyy): 9 10 2005
Nhap ngay thang nam cua ngay 2 (dd mm yyyy).
Nhap ngay thang nam (dd mm yyyy): 21 10 2024
Ngay 1: 9/10/2005 | Ngay 2: 21/10/2024
Ngay 1 (++): 10/10/2005
Ngay 2 (--): 20/10/2024
Ngay 1 > Ngay 2: False | Ngay 1 < Ngay 2: True
Ngay 1 == Ngay 2: False | Ngay 1 != Ngay 2: True
Ngay 1 >= Ngay 2: False | Ngay 1 <= Ngay 2: True
Ngay 1 - Ngay 2: -6929
Nhap so ngay muon cong them vao: 123
Ngay 1: 10/10/2005 | Ngay 2: 20/10/2024
Ngay 1 + 123 ngay: 9/2/2006 | Ngay 1 - 123 ngay: 9/6/2005
Ngay 2 + 123 ngay: 19/2/2025 | Ngay 2 - 123 ngay: 19/6/2024

```

Hình 1.15: Test 2 - B4

```

Nhap ngay thang nam cua ngay 1 (dd mm yyyy).
Nhap ngay thang nam (dd mm yyyy): 30 10 2030
Nhap ngay thang nam cua ngay 2 (dd mm yyyy).
Nhap ngay thang nam (dd mm yyyy): 1 1 2025
Ngay 1: 30/10/2030 | Ngay 2: 1/1/2025
Ngay 1 (++): 31/10/2030
Ngay 2 (--): 31/12/2024
Ngay 1 > Ngay 2: True | Ngay 1 < Ngay 2: False
Ngay 1 == Ngay 2: False | Ngay 1 != Ngay 2: True
Ngay 1 >= Ngay 2: True | Ngay 1 <= Ngay 2: False
Ngay 1 - Ngay 2: 2130
Nhap so ngay muon cong them vao: 100
Ngay 1: 31/10/2030 | Ngay 2: 31/12/2024
Ngay 1 + 100 ngay: 7/2/2031 | Ngay 1 - 100 ngay: 23/7/2030
Ngay 2 + 100 ngay: 7/4/2025 | Ngay 2 - 100 ngay: 22/9/2024

```

Hình 1.16: Test 3 - B4