**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**



**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**



**BÁO CÁO THỰC HÀNH**

**KĨ THUẬT LẬP TRÌNH – IT3040**

**Bài số 2 – Tuần 12: Hàm và tối ưu mã nguồn**

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Hoàng Lâm

Mã số sinh viên: 20210517

MỤC LỤC

[DANH MỤC HÌNH ẢNH 3](#_Toc152015741)

[BÀI THỰC HÀNH SỐ 1 – TUẦN 9 4](#_Toc152015742)

[Phần 1. Thực hành về hàm 4](#_Toc152015743)

[1.1. Truyền tham trị, tham chiếu và tham số ngầm định 4](#_Toc152015744)

[Bài 1.1. Truyền tham trị) 4](#_Toc152015745)

[Bài 1.2. Truyền tham chiếu 4](#_Toc152015746)

[Bài 1.3. Tham số ngầm định 4](#_Toc152015747)

[1.2. Đa năng hóa hàm 4](#_Toc152015748)

[Bài 1.4. Đa năng hóa hàm 4](#_Toc152015749)

[Bài 1.5. Đa năng hóa toán tử 5](#_Toc152015750)

[1.3. Con trỏ hàm và tham số hóa hàm 5](#_Toc152015751)

[Bài 1.6. Con trỏ hàm 5](#_Toc152015752)

[Bài 1.7. Khái quát hóa hàm 5](#_Toc152015753)

[1.4. Biểu thức lamda và hàm nặc danh 5](#_Toc152015754)

[Bài 1.8. Sắp xếp 5](#_Toc152015755)

[Phần 2. Thực hành về tối ưu mã nguồn 5](#_Toc152015756)

[Bài 1.9. Tính hàm sigmoid 5](#_Toc152015757)

[Bài 1.10. Tính tích hai ma trận vuông 6](#_Toc152015758)

[Phần 3. Bài tập về nhà 6](#_Toc152015759)

[Bài 1.11. Tính tích hai đa thức 6](#_Toc152015760)

[Bài 1.12. Map Sort 6](#_Toc152015761)

[Bài 1.13. Big Integer 6](#_Toc152015762)

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

# BÀI THỰC HÀNH SỐ 1 – TUẦN 9

## Phần 1. Thực hành về hàm

### Truyền tham trị, tham chiếu và tham số ngầm định

#### Bài 1.1. Truyền tham trị)

Viết hàm tính độ dài cạnh huyền của tam giác theo độ hai cạnh góc vuông.

Bài làm

Chương trình:

#### Bài 1.2. Truyền tham chiếu

Viết hàm hoán vị vòng tròn 3 biến a, b, c. Sau khi thực hiện hàm, các biến a, b, c tương ứng nhận các giá trị mới b, c, a.

Bài làm

Chương trình:

#### Bài 1.3. Tham số ngầm định

Viết chương trình yêu cầu nhập giá trị cho số nguyên x nhỏ hơn 100. In ra giá trị với a, b, c định sẵn.

Bài làm

Chương trình:

### Đa năng hóa hàm

#### Bài 1.4. Đa năng hóa hàm

Viết các hàm tính lập phương của số nguyên và số thực.

Bài làm

Chương trình:

Hình 9. Bài 1.4\_LamNH\_0517

Kết quả chạy test cases trên Visual Studio Code:

Hình 10. Bài 1.4\_LamNH\_0517 - TestCase 1

Hình 11. Bài 1.4\_LamNH\_0517 - TestCase 1

#### Bài 1.5. Đa năng hóa toán tử

Viết các toán tử tính tổng, hiệu, tích và thương của hai số phức.

Bài làm

Chương trình:

### 1.3. Con trỏ hàm và tham số hóa hàm

#### Bài 1.6. Con trỏ hàm

Giả thuyết Collatz: bắt đầu từ số dương n bất kỳ, nếu n chẵn thì chia 2, nếu lẻ thì nhân 3 cộng 1, giả thuyết cho rằng ta luôn đi đến n=1. Hãy viết chương trình mô phỏng lại quá trình biến đổi để kiếm chứng giả thuyết với giá trị của n nhập từ bàn phím.

Bài làm

Chương trình:

#### Bài 1.7. Khái quát hóa hàm

Viết hàm tính tổng các phần tử trong hai mảng. Yêu cầu sử dụng function template để cho phép hàm làm việc với các mảng số nguyên lẫn số thực.

Bài làm

Chương trình:

### 1.**4. Biểu thức lamda và hàm nặc danh**

#### Bài 1.8. Sắp xếp

Viết hàm so sánh cho thuật toán sắp xếp.

Bài làm

Chương trình:

## Phần 2. Thực hành về tối ưu mã nguồn

#### Bài 1.9. Tính hàm sigmoid

Hãy viết hàm tính xấp xỉ sigmoid(x) đến độ chính xác và có tốc độ nhanh hơn ít nhất 30% so với code đơn giản

Bài làm

Chương trình:

#### Bài 1.10. Tính tích hai ma trận vuông

Dưới đây cung cấp đoạn code đơn giản để tính tích của hai ma trận cỡ x theo công thức trực tiếp. Hãy viết hàm tính tích hai ma trận nhưng có tốc độ nhanh hơn ít nhất 10% so với code đơn giản. Gợi ý: Hãy để ý đến thứ tự truy cập các phần tử trong ma trận, tối ưu cache hoặc sử dụng thuật toán tốt hơn O()O().

Bài làm

Chương trình:

## Phần 3. Bài tập về nhà

#### Bài 1.11. *Tính tích hai đa thức*

Cho 2 đa thức A(x) và B(x) tương ứng có bậc N và M. Hãy tính ma trận tích C(x) = A(x) \* B(x) có bậc N+M−1.

Bài làm

Chương trình:

#### Bài 1.12. *Map Sort*

Hôm nay, cô giáo giao cho An một câu hỏi hóc búa. Cô cho một danh sách với mỗi phần tử có dạng và yêu cầu An sắp xếp danh sách đó giảm dần theo giá trị value. Nếu 2 phần tử có value giống nhau thì sắp xếp giảm dần theo key.

Hãy viết một chương trình sử dụng hàm nặc danh để giúp An làm bài tập.

Bài làm

Chương trình:

#### Bài 1.13. Big Integer

Số nguyên lớn là các số nguyên có giá trị rất lớn và không thể biểu diễn bằng các kiểu dữ liệu nguyên cơ bản. Để biểu diễn số nguyên lớn, ta có thể dùng kiểu struct như sau:

struct bigNum{

char sign;

char num[101];

};

Nhiệm vụ các bạn là đa năng hóa các toán tử để thực hiện các phép toán số học với kiểu dữ liệu số nguyên lớn vừa định nghĩa ở trên.

Bài làm

Chương trình: