**Môn học: Kỹ thuật lập trình**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN 2**

1. **Thông tin sinh viên thực hiện**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **MSSV** | **Họ và tên** | **Email** |
| 1 | 22120376 | Nguyễn Đức Toàn | 22120376@student.hcmus.edu.vn |

1. **Đánh giá tổng quan đồ án**

Điểm đề nghị: 10/10 (Bắt buộc phải có).

1. **Liệt kê các chức năng đã thực hiện được**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Số thứ tự | Tính năng | Mô tả chi tiết | Tự đánh giá mức độ hoàn thành(ví dụ 80%) |
| 1 | Xử lý được biểu thức cộng trừ số nguyên bình thường | * string Tong(string a, string b);   Hàm tính tổng của 2 số nguyên, tham số truyền vào dạng chuỗi và trả về kết quả là chuỗi   * string Hieu(string a, string b);   Hàm tính hiệu 2 số nguyên, tham số truyền vào dưới dạng chuỗi và trả về kết quả là 1 chuỗi   * string evaluate(string infix);   Hàm tính giá trị biểu thức trung tố, tham số truyền vào là 1 chuỗi và trả về kết quả là 1 chuỗi. Trong hàm này có sử dụng lại hàm string Tong(string a, string b) và string Hieu(string a, string b) | 100% |
| 2 | Xử lý được các biểu thức cộng trừ các số nguyên Rất Lớn | * string Tong(string a, string b);   Hàm xử lí được trường hợp tính tổng 2 số nguyên lớn (hàng ngàn chữ số)   * string Hieu(string a, string b);   Hàm xử lí được trường hợp tính tổng 2 số nguyên rất lớn (hàng ngàn chữ số)   * string evaluate(string infix);   Sử dụng hàm string Tong(string a, string b) và string Hieu(string a, string b) để xử lí các phép tính cộng trừ 2 số nguyên rất lớn trong biểu thức | 100% |
| 3 | Xử lý được các biểu thức có chứa phép nhân các số nguyên Rất Lớn | * string Tich(string a, string b);   Hàm tính tích 2 số nguyên rất lớn (hàng ngàn chữ số), tham số truyền vào là 2 số nguyên dưới dạng chuỗi và trả về 1 chuỗi kết quả   * string evaluate(string infix);   Sử dụng hàm string Tich(string a, string b) để xử lí các phép tính nhân 2 số nguyên rất lớn trong biểu thức | 100% |
| 4 | Xử lý được các biểu thức có chứa phép chia NGUYÊN các số nguyên Rất Lớn | * string Thuong(string a, string b);   Hàm tính phần nguyên trong phép chia 2 số nguyên rất lớn (hàng ngàn chữ số), tham số truyền vào là 2 số nguyên dưới dạng chuỗi và trả về 1 chuỗi kết quả   * string evaluate(string infix);   Sử dụng hàm string Thuong(string a, string b) để xử lí các phép tính nhân 2 số nguyên rất lớn trong biểu thức | 100% |
| 5 | Không sử dụng các thư viện xử lý số lớn | Quá trình tính toán giá trị biểu thức chỉ sử dụng các các thư viện   * <string> * <vector> * <sstream>   của IDE và các thư viện tự cấu hình để xử lí và tính toán   * "Stack.h" chứa struct và sử dụng template để cài các hàm của stack   + template <class T>   void Init(Stack<T>& s): Hàm khởi tạo 1 stack có kiểu dữ liệu T rỗng   * + template <class T>   Node<T>\* CreateNode(T val): Hàm tạo 1 node kiểu T có giá trị val   * + template <class T>   bool IsEmpty(Stack<T> s): Hàm kiểm tra stack rỗng   * + template <class T>   bool Push(Stack<T>& s, T val): Hàm thêm 1 phần tử kiểu T vào stack   * + template <class T>   bool Pop(Stack<T>& s): Hàm xóa 1 phần tử ra khỏi stack   * + template <class T>   T Top(Stack<T> s): Hàm lấy giá trị phần tử ở đỉnh stack   * "PhepTinh.h" chứa các hàm so sánh và tính toán giữa 2 số nguyên * int compare(string a, string b): Hàm so sánh 2 số nguyên ở dạng chuỗi * string Tong(string a, string b): Hàm tính tổng 2 số nguyên ở dạng chuỗi * string Hieu(string a, string b): Hàm tính hiệu 2 số nguyên ở dạng chuỗi * string Tich(string a, string b): Hàm tính tích 2 số nguyên ở dạng chuỗi * string Thuong(string a, string b); * "Helper.h" chứa các hàm hỗ trợ trong quá trình chương trình xử lí * vector<string> split(string s): Hàm tách biểu thức cần tính và đưa vào vector kiểu chuỗi * int precedence(char op): Hàm tính độ ưu tiên của toán tử * string applyOp(string a, string b, char op): Hàm thực hiện tính toán giữa 2 số nguyên dạng chuỗi dựa theo toán tử tương ứng * string ChuanHoa(string infix): Hàm chuẩn hóa biểu thức cần tính * "TrungTo.h" chứa hàm tính giá trị biểu thức trung tố và hàm đọc các biểu thức từ file * string evaluate(string infix): Hàm tính giá trị biểu thức trung tố * void DocFile(string filename): Hàm đọc file chứa các biểu thức và tính toán sau đó xuất biểu thức đã chuẩn hóa và kết quả ra màn hình | 100% |
| 6 | Về việc sử dụng các thư viện của C++  - Nếu không sử dụng thì sẽ được cộng 1 điểm (tối đa vẫn là thang 10) - Nếu có sử dụng thì ghi rõ đã sử dụng những thư viện nào | Các thư viện C++ đã sử dụng:   * <iostream> * <string> * <vector> * <sstream> * <fstream> |  |

1. **Mô tả cấu trúc dữ liệu cho số nguyên Rất Lớn**

* Cấu trúc dữ liệu sử dụng cho số nguyên rất lớn là string
* Các số nguyên sẽ được lưu dưới dạng chuỗi
* Nếu số nguyên âm thì phần tử ở vị trí 0 của chuỗi chứa dấu ‘-‘