|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  **KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH** | **ĐỀ THI**  **THỰC HÀNH CẤU TRÚC DỮ LIỆU & GIẢI THUẬT**  **THỜI GIAN: 90 phút**  *(Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu****)*** |

**Bài 1**: (4 điểm) Cho một dãy số nguyên dương N.

1. (1 điểm) Viết hàm nhập N số nguyên từ bàn phím và lưu vào một danh sách liên kết đơn.
2. (1.5 điểm) Viết hàm sắp xếp dãy số trên theo thứ tự tăng dần.
3. (1.5 điểm) Nhập vào số nguyên X, xóa tất cả các phần tử bằng X trong danh sách đã sắp xếp ở câu B, nếu không có phần tử bằng X thì in ra màn hình là dãy không có số cần xóa.

**Bài 2**: (5 điểm) Nhập vào số nguyên dương N từ bàn phím. (10 < N < 20)

1. (1.5 điểm) Thành lập cây nhị phân tìm kiếm có N nút, với khóa của mỗi nút được sinh ngẫu nhiên (là số nguyên dương). In ra màn hình cây đã sinh theo thứ tự duyệt Node – Left – Right
2. (1 điểm) In ra chiều cao của cây nhị phân tìm kiếm ở trên.
3. (2.5 điểm) Nhập vào 2 số nguyên X, Y. Tính chiều dài đường đi từ X->Y trên cây. Đường đi là cách để X tìm được tới Y. Giả sử: X và Y có trong cây và độ dài mỗi cạnh nối 2 nút là 1.

**Bài 3:** (2 điểm) Cho dãy ngoặc đúng gồm n dấu mở ngoặc (và n dấu đóng ngoặc). Các dấu ngoặc được đánh số thứ tự từ 1 đến 2n. Hãy liệt kê chỉ số của các cặp dấu mở ngoặc và đóng ngoặc tương ứng.

Dữ liệu vào

* Gồm một dòng duy nhất chứa xâu ký tự biểu diễn dãy ngoặc.

**Giới hạn:**

* 1 ≤ n ≤ 10^5

Dữ liệu ra

* Gồm n dòng, mỗi dòng gồm hai số u, vlà chỉ số của các cặp ngoặc tương ứng nhau, thứ tự liệt kê tăng dần theo chỉ số của dấu ngoặc đóng.

Ví dụ:

Input: ()(()())

Output:

1 2

4 5

6 7

3 8

Quy cách nộp bài:

* Tất cả các bài đều phải có hàm main và run được ra kết quả ứng với mỗi yêu cầu.
* Nộp 1 file duy nhất với mỗi bài (file code) Bai1.cpp, Bai2.cpp, Bai3.cpp.
* Nén thành 01 project: MSSV\_Thi\_TH.rar.
* Nộp trên courses.uit.edu.vn

**\*Lưu ý: Kiểm tra kỹ trước khi nộp bài.**