|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬTTHÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH **KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO**  **NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  **-------------------------** | **ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ II NĂM HỌC 16-17**  **Môn: Kỹ thuật lập trình**  Mã môn học: PRTE240385  Đề số/Mã đề: 1 Đề thi có 3……..trang.  Thời gian: 90 phút.  Được phép sử dụng tài liệu, laptop,… không kết nối Internet |
|  |  |

**Thí sinh lưu ý trước khi đọc đề và làm bài:** *Bài làm được đặt tên lần lượt là* ***BAI1.CPP****,* ***BAI2.CPP, BAI3.CPP và BAI4.CPP*** *lưu trong thư mục có tên là <MSSV> của sinh viên ở thư mục D*:\LUUBAI.

*VD: Sinh viên có MSSV là 16110123 thì tạo một thư mục tên 16110123 trên thư mục D:\LUUBAI, trong thư mục này* ***chỉ chứa*** *các file BAI1.CPP, BAI2.CPP, BAI3.CPP và BAI4.CPP. Dữ liệu vào* ***luôn luôn đúng đắn****, thí sinh không cần kiểm tra. Thời gian chạy chương trình cho mỗi bài là 1 giây.*

**ĐỀ BÀI**

**Bài 1:** (3 điểm)

Cho dãy số nguyên dương Fn được định nghĩa như sau:

F0 = 1

F1 = 2

F2 = 3

Fn = Fn-3 + 2Fn-2 + 3Fn-1 (n>2)

Yêu cầu: Tìm chỉ số n lớn nhất thoả điều kiện Fn<=M (0<M<108) cho trước.

Dữ liệu vào: Nhâp từ bàn phím một số nguyên dương duy nhất biểu diễn giá trị M.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên duy nhất cho biết giá trị n tìm được.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ví dụ |  |  |  |  |
| Dữ liệu vào |  | Dữ liệu vào |  | Dữ liệu vào |
| 5 |  | 15 |  | 50 |
| Dữ liệu ra |  | Dữ liệu ra |  | Dữ liệu ra |
| 2 |  | 3 |  | 4 |

**Bài 2:** (2 điểm)

Trong các biểu thức tính toán người ta thường dùng các cặp ngoặc (...) để nhóm thành các biểu thức con. Độ sâu của biểu thức được hiểu là số lượng tối đa các cặp ngoặc lồng nhau trong biểu thức, ví dụ biểu thức (a+(b–c)\*d)–(a–b) có độ sâu là 2.

Một dãy dấu ngoặc hợp lệ là một dãy ký tự “(“ và “)” thoả cả hai điều kiện sau:

* Số dấu ngoặc mở và dấu ngoặc đóng bằng nhau.
* Duyệt từ trái sang phải, số dấu ngoặc mở luôn lớn hơn hay bằng số dấu ngoặc đóng ở mọi vị trí trong chuỗi.

Độ sâu của một dãy dấu ngoặc hợp lệ được định nghĩa như sau:

* Dãy rỗng là 1 dãy dấu ngoặc hợp lệ độ sâu là 0.
* Nếu A là dãy dấu ngoặc độ sâu k thì (A) là dãy dấu ngoặc hợp lệ độ sâu k + 1
* Nếu A và B là hai dãy dấu ngoặc hợp lệ với độ sâu lần lượt là p và q thì AB là dãy dấu ngoặc hợp lệ độ sâu là max (p,q)

Yêu cầu: Kiểm tra xem một dãy dấu ngoặc cho trước có hợp lệ không? Nếu hợp lệ thì cho biết độ sâu của nó là bao nhiêu.

Dữ liệu vào: Nhập từ bàn phím một chuỗi (tối đa 100 ký tự) chỉ gồm các ký tự mở ngoặc và đóng ngoặc.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên duy nhất thể hiện độ sâu của dãy dấu ngoặc hợp lệ, trường hợp không hợp lệ thì xuất số -1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ví dụ: | **Dữ liệu vào** |  | **Dữ liệu vào** |  | **Dữ liệu vào** |  | **Dữ liệu vào** |
|  | (()()(())) |  | ()())() |  | (())() |  | (()))( |
|  | **Dữ liệu ra** |  | **Dữ liệu ra** |  | **Dữ liệu ra** |  | **Dữ liệu ra** |
|  | 3 |  | -1 |  | 2 |  | -1 |

**Bài 3:** (2 điểm)

Du lịch biển là một trong những lựa chọn được nhiều người ưa thích vào mùa hè. Một du khách trẻ đã đi dạo dọc bờ biển vào sáng sớm và nhặt những vỏ ốc rồi xâu chúng   
lại thành một chuỗi. Nguyên tắc tạo chuỗi ốc của du khách này như sau: Ban đầu từ   
chuỗi rỗng, không có vỏ ốc; khi gặp một vỏ ốc mới, có thể lấy để xâu vào một trong   
hai đầu của chuỗi hoặc hoặc bỏ đi không lấy; cuối cùng nhận được một chuỗi vỏ ốc   
mà tính từ đầu chuỗi đến cuối chuỗi, các vỏ ốc có kích thước tăng dần và gồm càng   
nhiều vỏ ốc càng tốt.

Yêu cầu: Cho trước một mảng các số nguyên dương A0, A1,…, An-1 là kích thước của các vỏ ốc mà du khách này lần lượt gặp khi đi dọc bờ biển, hãy tìm cách nhặt và xâu chuỗi để được một chuỗi gồm nhiều vỏ ốc nhất.

Dữ liệu vào được nhập từ bàn phím có cấu trúc như sau:

* Dòng đầu tiên là một số nguyên dương n (n<100) biểu diễn số phần tử của mảng A.
* Dòng tiếp theo là n số nguyên dương nhỏ hơn 1000 (mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng trắng) lần lượt là n phần tử của mảng A.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên duy nhất cho biết số lượng vỏ ốc của chuỗi tạo được.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ví dụ |  |  |  |  |
| Dữ liệu vào |  | Dữ liệu vào |  | Dữ liệu vào |
| 5  4 4 5 3 1 |  | 11 1 2 3 8 9 4 5 6 20 9 10 |  | 7 1 2 5 4 6 2 8 |
| Dữ liệu ra |  | Dữ liệu ra |  | Dữ liệu ra |
| 4 |  | 8 |  | 5 |

Giải thích:

Kích thước của các vỏ ốc tạo được trong mỗi ví dụ lần lượt như sau:

Ví dụ 1: 4 4 3 1

Ví dụ 2: 1 2 3 4 5 6 9 10

Ví dụ 3: 1 2 5 6 8

**Bài 4:** (3 điểm)

Cho một ma trận kích thước MxN gồm các số 0,1 thể hiện vị trí các quả mìn trong trò chơi dò mìn (Minesweeper), trong đó các ô có giá trị 1 là vị trí quả mìn.

Ma trận bãi mìn trò chơi này được thành lập bằng cách sau:

* Giá trị tại mỗi ô không có là mìn thể hiện số quả mìn xung quanh ô đó.
* Mỗi ô có tối đa 8 ô xung quanh liền kề với nó, các ô trên đường biên của ma trận có số ô xung quanh ít hơn.
* Tại những ô có mìn sẽ mang giá trị 9.

Yêu cầu: Lập ma trận bãi mìn.

Dữ liệu vào được **đọc từ file BAI4.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên là 2 số nguyên dương lần lượt là M và N cho biết kích thước của bãi mìn (0<M,N<100).

- M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm N số 0 hoặc 1 thể hiện ma trận vị trí các quả mìn, các số cách nhau ít nhất 1 khoảng trắng.

Dữ liệu ra: **Ghi vào file BAI4.OUT** ma trận bãi mìn sau khi lập được gồm M dòng, mỗi dòng N phần tử cách nhau ít nhất 1 khoảng trắng.

Ví dụ:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dữ liệu vào | | | | |  |  |  |  | Dữ liệu ra | | | | |
| 4 | 5 |  |  |  |  | | | | 1 | 2 | 9 | 4 | 9 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 9 | 4 | 9 | 9 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 9 | 4 | 6 | 9 | 4 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 9 | 9 | 9 | 2 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | | | |  |  |  |  |  |

*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)** | **Nội dung kiểm tra** |
| [CĐR 1.1]: Áp dụng các giải thuật, kỹ thuật lập trình để giải quyết hiệu quả các bài toán thực tế. | Câu 1, 2, 3, 4 |
| [CĐR 2.1]: Giải các bài toán bằng cách sử dụng các cách tiếp cận có tính hệ thống.  [CĐR 2.2]: Tìm ra giải thuật thích hợp hoặc hình thành giải thuật mới cho bài toán từ những phân tích, đánh giá các giải pháp/giải thuật đã có. | Câu 1, 2, 3, 4 |
| [CĐR 3.1]: Phát hiện vấn đề và xử lý trong giải bài toán bằng máy tính với C/C++. | Câu 1, 2, 3, 4 |

Ngày tháng 6 năm 2017

**Thông qua Trưởng ngành**

*(ký và ghi rõ họ tên)*