

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Gồm có 03 trang)

I. Cấu trúc bài thi:

Thông tin Câu	Tên đề bài	File nguồn	File dữ liệu vào	File kết quả
Câu 1	DESIGN	DESIGN.*	DESIGN.INP	DESIGN.OUT
Câu 2	HALF	HALF.*	HALF.INP	HALF.OUT
Câu 3	SYMMETRY	SYM.*	SYM.INP	SYM.OUT
Câu 4	STAIR	STAIR.*	STAIR.INP	STAIR.OUT

II. Yêu cầu: Thí sinh sử dụng Ngôn ngữ lập trình Free Pascal để giải quyết các bài toán sau:

Câu 1: DESIGN (5.0 điểm)

Một xưởng sản xuất đồ mỹ nghệ chuyên sản xuất hộp đựng, tấm tre và đồ gia dụng. Tất cả sản phẩm của xưởng được trang trí theo phong cách riêng bằng những đường sọc đen, sọc trắng kết hợp đan xen nhau thể hiện thẩm mỹ, có chất lượng nên rất được khách hàng ưa chuộng.

Với mỗi lô hàng, xưởng thiết kế các dãy đường viền sọc đen, sọc trắng có độ dài d cho trước và in lên các sản phẩm. Giả sử sọc đen được kí hiệu 'b', sọc trắng kí hiệu 'w'.

Yêu cầu: Liệt kê tất cả các mẫu thiết kế gồm các dãy sọc đen, sọc trắng có độ dài d cho trước.

Dữ liệu vào: Cho bởi file văn bản DESIGN.INP, chứa giá trị d ($d \leq 20$) là độ dài của dãy các sọc đen, sọc trắng.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DESIGN.OUT, liệt kê tất cả các dãy sọc đen, sọc trắng có độ dài d , mỗi dãy ghi trên một dòng, dòng cuối ghi tổng số dãy sọc đen, sọc trắng được tạo nên.

Ví dụ:

DESIGN.INP	DESIGN.OUT
3	bbw bwb bww bbb wbw wbb wwb www 8

Câu 2: HALF (5.0 điểm)

Trường tư thục quốc tế UNIVERCAL gồm có m khối lớp, mỗi khối lớp gồm n lớp với số lượng k học sinh nhiều ít khác nhau ($0 \leq k \leq 100$). Để mở rộng nhu cầu tuyển sinh và đảm bảo điều kiện học tập của học sinh trong năm học 2019-2020, đơn vị này đã xây mới thêm một cơ sở và muốn chia học sinh hiện có về học tại cơ sở này rồi từ đó tiếp tục tuyển sinh, phân chia lại số học sinh trong mỗi lớp cho phù hợp.

Yêu cầu: Chia số học sinh hiện tại ở các khối, lớp học tại hai cơ sở sao cho tổng số học sinh ở các khối, lớp tại hai cơ sở chênh lệch nhau ít nhất.

Dữ liệu vào: Cho bởi file HALF.INP, bao gồm:

- Dòng thứ nhất chứa 2 số m, n ($m \leq 15, n \leq 20$) lần lượt là số khối lớp và số lớp trong mỗi khối.

- m dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm n số chứa số học sinh mỗi lớp, các số cách nhau một khoảng trắng.

Kết quả: Ghi ra file HALF.OUT, bao gồm:

- m dòng đầu, mỗi dòng gồm n số 1 và 0 (số 1 kí hiệu cho các ô tương ứng với cơ sở thứ nhất, số 0 kí hiệu cho các ô tương ứng với cơ sở thứ hai).

- Dòng cuối lần lượt ghi tổng số học sinh sẽ học tại cơ sở thứ nhất, cơ sở thứ hai.

Ví dụ:

<div>Khối \ Lớp</div>	1	2	3	4	5	6
1	50	46	16	0	0	0
2	20	51	23	5	0	0
3	20	12	2	5	0	0
4	10	19	12	10	0	0
5	0	0	0	0	0	0

HALF.INP	HALF.OUT
5 6	1 1 1 1 1 1
50 46 16 0 0 0	0 0 0 0 1 1
20 51 23 5 0 0	0 0 1 1 1 1
20 12 2 5 0 0	0 1 1 0 1 1
10 19 12 10 0 0	0 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0	150 151

Câu 3: SYMMETRY (5.0 điểm)

Xâu symmetry là một xâu kí tự bao gồm các kí tự thuộc tập $M = \{'a', 'z', '0', '9'\}$ và khi đọc từ trái sang phải sẽ cho kết quả giống như đọc từ phải sang trái.
Cho xâu S gồm các kí tự bất kì với độ dài d ($d \leq 500$).

Yêu cầu: Chèn vào xâu S các kí tự thuộc tập M tại các vị trí thích hợp với số lượng kí tự chèn vào là ít nhất để xâu S trở thành xâu symmetry.

Dữ liệu vào: Cho bởi file SYM.INP, bao gồm:

- Dòng 1: Chứa số n nguyên dương ($n \leq 10$) là số xâu cần chèn thêm kí tự.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu kí tự S bất kì.

Kết quả: Ghi ra file SYM.OUT, gồm n dòng mỗi dòng là một xâu symmetry sau khi đã được chèn thêm số kí tự ít nhất vào xâu S tại vị trí thích hợp.

SYM.INP	SYM.OUT
1 abca	acbca

Câu 4: STAIR (5.0 điểm)

Dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n được gọi là dãy STAIR, nếu dãy thỏa mãn các điều kiện sau:

- Là dãy số giảm dần.
- Với mỗi a_i , với $i > 1$ thì a_i hoặc là số nguyên tố hoặc là ước số của một trong các số từ a_1 đến a_{i-1} .

Yêu cầu: Đưa ra màn hình dãy số STAIR dài nhất bắt đầu từ số n.

Dữ liệu vào: Cho bởi file STAIR.INP, chứa số n ($n \leq 10000$).

Kết quả: Ghi ra file STAIR.OUT, chứa dãy STAIR tìm được và dòng cuối ghi tổng số phần tử của dãy.

Ví dụ:

STAIR.INP	STAIR.OUT
10	10 7 5 3 2 5

— Hết —

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:
Chữ ký của giám thị 1: Chữ ký của giám thị 2: