

HỘI THI TIN HỌC TRẺ KHÔNG CHUYÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XIII, 2007

Địa điểm thi: Trường Đại học Cần Thơ

Đề thi lập trình Bảng B: Trung học cơ sở

Thời gian làm bài: 120 phút

Ngày thi : 02-08-2007

ĐỀ CHÍNH THỨC

Tổng quan về đề thi

Tên bài	Thư điện tử	Giải cứu Hugo Lina
<i>Tên file dữ liệu</i>	E_MAIL.TXT	HUGOLINA.TXT
<i>Tên file kết quả</i>	E_MAIL.OU0	HUGOLINA.OU0
	E_MAIL.OU1	HUGOLINA.OU1
	E_MAIL.OU2	HUGOLINA.OU2
	E_MAIL.OU3	HUGOLINA.OU3
	E_MAIL.OU4	HUGOLINA.OU4
	E_MAIL.OU5	HUGOLINA.OU5
	E_MAIL.OU6	HUGOLINA.OU6
	E_MAIL.OU7	HUGOLINA.OU7
	E_MAIL.OU8	HUGOLINA.OU8
	E_MAIL.OU9	HUGOLINA.OU9
<i>Điểm của một test</i>	3	4
<i>Tổng điểm</i>	30	40

Chú ý:

- ☐ Thí sinh lập trình bằng ngôn ngữ lập trình PASCAL. Tên file kết quả phải được đặt theo đúng yêu cầu của đề bài (không được đặt đường dẫn cho các file kết quả).
- ☐ Thí sinh chỉ cần nộp các file kết quả.
- ☐ Đề thi gồm 3 trang. Giám thị không cần giải thích gì thêm. Thí sinh không sử dụng tài liệu trong khi thi.

Bài 1. Thư điện tử

An và Bình thường xuyên trao đổi thông tin cho nhau bằng thư điện tử. Cả hai người đều không muốn người khác hiểu được nội dung các thư này nên đưa ra qui ước riêng là chỉ trao đổi với nhau các thông điệp có dạng là một dãy số gồm toàn các chữ số. Có 10 chữ số được sử dụng '0', '1', ..., '9' trong các thông điệp.

Một trận mưa lớn đã làm hỏng bàn phím máy của tính của An, chỉ còn lại 3 phím A, B, C tạm sử dụng được. An cần thông báo tình trạng khẩn cấp cho Bình nhưng vẫn không muốn thay đổi qui ước giữa họ nên tìm cách thay thế các chữ số thành các chữ cái và đã sử dụng cách thay thế như sau:

Chữ số	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Thay bằng	bbc	aaa	b	baa	bca	cc	cac	cba	cbc	caa

Ví dụ số 830 sẽ được viết thành **cbcbaabbc**

Hãy giúp Bình nhận được dãy số từ mỗi thông điệp của An.

Các thông điệp An đã gởi cho Bình:

Thông điệp	Nội dung (bằng chữ)
0	baabcba
1	caacbccbacacccbca
2	bbcaaaabbaabcacccacccbacbbcaa
3	caacbccbacacccbcacccbcabaabbaabbc
4	aaabbbcbabccbcacbacaccaacbbcbcaaaabbaabcaccc
5	aaabbbcaaaabbbcaaaabbbcaaaabbbcaaaabbbcaaaabbbcaaaabbbcaaaabbbcaaa
6	cacccbccacbccacccbccacccbccacccbccacccbccacccbccacccbccacccbccacccbcc
7	bcabcaabbbcbacccbcacccbaaabbcbaaabccbcacccacccbabbbcbcbcbcaaaabbaa
8	baaaccbbccbbbaaccbbcbacccaacbbcbbaabcbabcaaccbbacacbbcbccaabbbcccbcac
9	bcacccacbccbccbcccaaaabbbcbcccbcbcbcbcbbaaaccbbcbaccccbcbcbcbcbcbcb

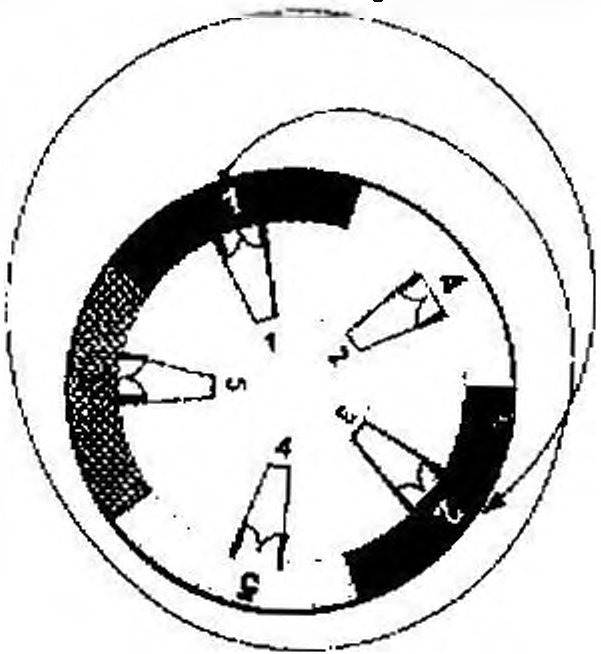
Kết quả tìm được cần ghi vào 10 tập tin văn bản với các tên E_MAIL.OU0, E_MAIL.OU1, ..., E_MAIL.OU9 tương ứng với 10 thông điệp theo đúng thứ tự đã cho trong danh sách. Mỗi tập tin chỉ gồm một dòng, ghi một dãy số là kết quả Bình sẽ nhận được theo thông điệp tương ứng.

Bài 2. Giải cứu Hugo Lina



Sau nhiều ngày tìm kiếm, anh Hugo đã biết được nơi mẹ phù thủy giam giữ Hugo Lina và các con. Khu vực giam giữ gồm 10 lâu đài có kiến trúc giống nhau, mỗi lâu đài gồm N phòng được bố trí theo hình vòng tròn và đánh số như sau: một phòng được đánh số là 1; phòng được đánh số 2 là phòng ở cách phòng số một $K-1$ phòng theo chiều kim đồng hồ; phòng số i ($1 < i \leq N$) cách phòng số $(i-1)$ đúng $(K-1)$ phòng theo chiều kim đồng hồ (giá trị của K được chọn sao cho N và K là 2 số nguyên tố cùng nhau nên luôn đảm bảo các phòng đều được đánh số). Mỗi lâu đài chỉ có một lối vào duy nhất ở trung tâm. Tại đây có N hành lang, mỗi hành lang dẫn đến đúng một phòng. Các hành lang được đánh số liên tục từ 1 đến N theo chiều kim đồng hồ. Hành lang số 1 luôn dẫn đến phòng số 1.

Ví dụ: lâu đài có $N=5$ phòng và $K = 7$. Bắt đầu từ phòng số 1, các phòng tiếp theo (theo chiều kim đồng hồ) sẽ được đánh số lần lượt là 4, 2, 5, 3 (xem hình bên). Để vào được phòng số 4, anh Hugo phải đi theo hành lang số 2.



Hugo đã biết số hiệu của phòng giam giữ Hugo Lina và các con trong mỗi lâu đài, hãy giúp anh Hugo chọn đúng hành lang trong mỗi lâu đài để giải cứu được Hugo Lina và các con.

Thông tin các lâu đài và số hiệu các phòng giam giữ Hugo Lina và các con trong 10 lâu đài:

Lâu đài	N	K	Số hiệu phòng giam
0	10	7	4
1	12	19	11
2	21	17	10
3	145	31	99
4	1067	4096	1024
5	65536	390625	65413
6	1000000	5000009	87654
7	99999999	101010101	10101010
8	686868686	1111111111	686868
9	2109090909	999999977	199999999

Kết quả tìm được cần ghi vào 10 tập tin văn bản với các tên HUGOLINA.OU0, HUGOLINA.OU1, ..., HUGOLINA.OU9 tương ứng với 10 lâu đài theo đúng thứ tự đã cho trong danh sách. Mỗi tập tin chỉ gồm một dòng, ghi một số nguyên là số hiệu của hành lang mà anh Hugo cần đi vào ở lâu đài tương ứng.

HẾT