SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KIÊN GIANG

Kỳ THI CHỌN ĐỘI TUYÊN DỰ THI HSG QUỐC GIA NĂM 2018

ĐỀ THI CHÍNH THỰC

Môn: TIN HOC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề). Ngày thi thứ hai: 21/10/2017 (Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
4	Xâu con	SUBSTR.*	SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT	6
5	Bánh sinh nhật	SOCOCAKE.*	SOCOCAKE.INP	SOCOCAKE.OUT	7
6	Đường đi	DUONGDI.*	DUONGDI.INP	DUONGDI.OUT	7

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4: Xâu con (6 điểm)

Tuần trước, cô Hương dạy lớp của Bình bài Thông tin và dữ liệu trong môn Tin học lớp 10. Bình cảm thấy rất thú vị về các con số hệ nhị phân, nhất là 1 dãy các con số 0, 1 liên tiếp nhau và dãy số đó còn gọi là xâu nhị phân (một xâu gọi là xâu nhị phân nếu chỉ chứa hai ký tự "0" hoặc "1"). Đồng thời, Bình liên tưởng đến khái niệm về xâu con (Xâu ν gọi là xâu con của ν nếu xâu v có độ dài khác 0 và gồm các ký tự liên tiếp trong xâu w).

Ví dụ: xâu "010" có các xâu con là "0", "1", "0", "01", "10", "010".

Bình nghĩ ra 1 bài toán để đố các bạn trong lớp vào ngày mai như sau: Cho trước một giá trị k, hãy đếm xem có bao nhiêu xâu con chứa đúng k ký tự "1"

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản SUBSTR.INP gồm có:

- Dòng 1: Chứa một số nguyên k $(0 \le k \le 10^6)$.
- Dòng 2: Chứa một xâu nhị phân có độ dài $\leq 10^6$.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản SUBSTR.OUT gồm có một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT
2 01010	4

Giải thích: có 4 xâu chứa 2 ký tự 1 là: "101", "0101", "1010", "01010"

Ràng buôc:

- 50% test đầu tiên có $1 \le k \le d\hat{0}$ dài xâu nhị phân ≤ 500
- 20% test tiếp theo có $1000 \le k \le d\hat{0}$ dài xâu nhị phân ≤ 10000
- 30% test cuối cùng có $10^5 \le k \le d_0$ dài xâu nhị phân $\le 10^6$

Bài 5: Bánh sinh nhật (7 điểm)

Nhân dịp sinh nhật mình, Kiên được bố mẹ mua cho một cái bánh hình chữ nhật. Kiên dùng dao cắt chiếc bánh làm 4 phần cho bố, mẹ, chị và cho mình. Bánh được trang trí kẹo sô cô la và

các loại kẹo khác theo dạng lưới N*N. Kiên sẽ cắt bánh bằng một nhát cắt ngang và một nhát cắt dọc sao cho số lượng sô cô la liền kề nhiều nhất rồi lần lượt mời mọi người.

Yêu cầu: Tìm số lượng sô cô la liền kề nhiều nhất (liền kề nhau theo chiều ngang hoặc chiều dọc) trên miếng bánh và chỉ ra cách cắt.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản SOCOCAKE.INP gồm có:

- Dòng thứ nhất ghi số N ($N \le 250$).
- N dòng sau mỗi dòng ghi xâu độ dài N thể hiện kẹo trên chiếc bánh. Kí tự "#" thể hiện phần kẹo sô cô la, còn dấu "." thể hiện các loại kẹo khác.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản SOCOCAKE.OUT gồm có:

- Dòng thứ nhất ghi số lượng sô cô la liền kề nhiều nhất trên miếng bánh có thể có sau khi cắt.
- Hai dòng tiếp theo mô tả cách cắt của Kiên. Mỗi dòng được ghi ở dạng:

"R u" nhát cắt giữa dòng thứ u và thứ u + 1.

"C v" nhát cắt giữa cột thứ v và thứ v + 1.

Ví dụ:

SOCOCAKE.INP	SOCOCAKE.OUT
8####.## .##	3 R 3 C 4
##	

Ràng buôc:

- 40% số test tương ứng với 40% số điểm có $N \le 100$.
- 60% số test còn lại tương ứng với 60% số điểm có 100<N≤ 250

Bài 6: Đường đi (7 điểm)

Tại một đất nước XYZ có n thành phố, mỗi cặp 2 thành phố được nối với nhau bởi không quá 2 con đường 2 chiều. Thời gian đi trên con đường nối giữa 2 thành phố bất kì (nếu có) là cố định và bằng nhau ở 2 chiều. Một người sống tại XYZ ở thành phố x muốn đi đến thành phố y. Tuy nhiên vì phương tiện của anh ta không đủ nhiên liệu để đi quá m cây số từ một thành phố trước khi đến thành phố khác để nạp thêm xăng nên anh ta muốn đường đi phải càng thuận tiện càng tốt.

Yêu cầu: Hãy giúp người này tìm lộ trình sao cho thỏa mãn yêu cầu tốt nhất có thể.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản DUONGDI.INP gồm có:

- Dòng đầu ghi số n. (n ≤1000)
- Dòng hai ghi số hiệu hai thành phố x, y. (Các thành phố x, y khác nhau).
- Trong các dòng sau, mỗi dòng ghi 3 chữ số u, v, k với ý nghĩa là độ dài đường đi giữa hai thành phố u và v là k cây số. Độ dài mỗi con đường nhỏ hơn 2³¹ 1 cây số.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản DUONGDI.OUT gồm có giá trị m thỏa mãn yêu cầu nhiều nhất.

Ví dụ:

DUONGDI.INP	DUONGDI.OUT
4	4
1 4	
1 2 1	
1 4 4	,
131	
2 4 4	
3 4 5	

Ràng buộc:

60% số test tương ứng với 60% số điểm có N ≤ 100
40% số test còn lại tương ứng với 40% số điểm có 100 < N ≤ 1000

Ghi chú:

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

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KIÊN GIANG

HƯỚNG DẪN CHẨM

ĐỀ THI CHÍNH THỰC

Môn: **TIN HỌC** Ngày thi thứ hai: **21/10/2017**

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
4	Xâu con	SUBSTR.*	SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT	6 .
5	Bánh sinh nhật	SOCOCAKE.*	SOCOCAKE.INP	SOCOCAKE.OUT	7
6	Đường đi	DUONGDI.*	DUONGDI.INP	DUONGDI.OUT	7

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

<u>Bài 4:</u>

Test	SUBSTR.INP	SUBSTR.OUT	Điểm
1	2 01010	4	0.6
2	0 01010	3	0.6
3	0 0010100011	10	0.6
4	0 10000	10	0.6
5	0 000000000000000000000000000000000000	500000500000	0.6
6	7238 111000111000011100000001110101000001110000	360676	0.6
7	9440 0111001100111000110100011100001110101010	694375	0.6

	011101010110000111100011011111001100011100101		
	000101010010001110001100010000101010101111		
	0011011101100100000		
	Xem thêm trên file SUBSTR07.INP		
	69146	1719891	
	110001000110111001001001000010110010010		
	1111010001100010010111001101100000001010		0.6
8	01010111001100010101111101001001011110000		0.6
	Xem thêm trên file SUBSTR08.INP		
	3	2002573	
	1100110011110110110110110101010101011111		
	10000101001110001111010011111010010100101		
	1001001010111011100011001001101011111010		
	000110010100110101100101011111111111111		
	1100001100101011111111111010011111111010		
ŀ	0010110001010001010110001100110111110011100110		
9	1000011011100110001111010100011111001100110010		0.6
	01101100000000111001101101001000101100101		
	010010000101011110111110010001110001110000		
	00010101111111110010011011010011111110001110000		
	0000100011100100001001100001010111010000	·	
	1101111000		
	Xem thêm trên file SUBSTR09.INP		
	1	2003009	
	0101000011011110101011111110101010101010		,
10	110110001111100111011010100000001101101		0.6
10	1100011000011100010010110011110010101111		0.6
	Xem thêm trên file SUBSTR10.INP		

<u>Bài 5:</u>

Test	SOCOCAKE.INP	SOCOCAKE.OUT	Điểm
	8	3	
	##	R 3	
İ	##.#	C 4	
	#.		
1	.##		0.7
	#		
	#.		
	.##		
	40	189	
2	####.#.#.####.#.#	R 20	0.7
	###.##.###.########	C 20	

		1	γ
	####.##.##.############		
	#.####.####.##########		
	#.##.##.##		
	#.#.##.###.###.########.#.###		ı
	#.####.##.############		
	###.##.#.############################		
	####.##.####.#.####		
	 .#.#.####.####.##		
	#.########.###		
	Xem thêm trên file SOCOCAKE02.INP		
	225	6314	
			1
	###.##.######.##.#.#.#.#.#.#.#.##.#	R 113	
	<i> #.######.#.#.#########</i>	C 113	
	######.#.#.#######.###.		
3			0.7
	###########.###.###		
	######.######.##.		
	Xem thêm trên file SOCOCAKE03.INP		
			.
	75	261	
	.###########.####	R 37	
	# # # # # # # #	C 36	
		0.30	0.7
4	#.#.#.####.#.#########		0.7
	##.#####.##.#.#.#.#.#		
			1
	Xem thêm trên file SOCOCAKE04.INP		
1.	100	473	
	########.	R 50	ŀ
	.#.#####.#	C 53	
		C 33	
	##########		
	#.##.####		
	# # # # # # # # # #		
5	.##.#.#.		0.7
٦			0.7
	.############		
	.#.##		
	# # # # # # # # # # # # # # # # # # # #		
	••••		
	Xem thêm trên file SOCOCAKE05.INP		
	125	763	
1		1 '	
	########	R 63	
	####.##.##	C 64	
	# ## # # # # # # ##### # # # #		
6	# # # # # # # # # # # # # # # # # # # #		0.7
	.##################		
	####.#.#.#.####.#		
	# ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ### ####		
Ī	····································		

	####.#.##		
	###################### ########		
	Xem thêm trên file SOCOCAKE06.INP		
7	150 # # # # ### # # ### ### ## ## ## # # #	1111 R 75 C 75	0.7
8	175 ####################################	1497 R 86 C 89	0.7

	225	2526	
	#.#########	R 113	
	############	C 114	
	##########		
	##.#########		
	.#######.#.#.####		
	###.#################		
9	.#.#.##.# # # # # # # # # # # # # # # #		0.7
	##.#################################		
	### # # # # # # # # # # # #		
	## ## ## ## # # # # # # # # # # # #		
	#######################################		
	## ## # # # # # # # # # # #		
	$\pi\pi.\pi\pi\pi$ $\pi\pi$ π		
	Xem thêm trên file SOCOCAKE09.INP		
		2000	
	250	3080	
	##########	R 123	
	##.#.##.##.##.##.##.##.##.##.##.	C 125	
	.##############		
	####		
	#.###########		
	#####.######.###		
	#########.#####		
	###.		
	##############		
	#.##########		
	.#.#####.		
10	###		0.7
10	#.#############.		0.7
	######.#.#.#.#####.#		
	#.###########.####.#.		
	###.###		
	######.#.#.#.#.#.#.#.		
	##.############.#.		
	#########.######		
	.#.##		
	##.##########.###		
	#		
	""		
	Xem thêm trên file SOCOCAKE10.INP		
	Acm men the SOCOCARETOLING		
	<u>,</u>	<u>[</u>	

<u>Bài 6:</u>

Test	DUONGDI.INP	DUONGDI.OUT	Điểm
	4	4	
	1 4 1 2 1		•
1	1 4 4		0.7
	1 3 1		0.7
	2 4 4		
	3 4 5		•
	8	2	
	2 8		
	2 1 1 2 4 2		
	2 3 6		
	3 4 5		
. 2	4 5 3		0.7
	153		
	162	·	
	5 8 2	·	
	671 681		
	781		
	15	1	
	1 15		
	1 2 1		
	1 3 1		
	1 4 1 1 5 1		
	161		
,	171	·	0.7
3	181		0.7
	191		
	1 10 1		
	1 11 1 1 12 1		
	1 13 1		
	Xem thêm trên file DUONGDI03.INP		
	5	-1	
	15		
4	2 3 1 2 5 1		0.7
	1 4 2		
	3 5 1		
_	20	3340	0.7
5	1 20		0.7

		, 	
	2 16 105	·	
	4 6 216		
	8 3 5949		
1	13 16 2223		
ŀ			
	15 4 4955		
	5 10 6319		
	7 15 9095		
	3 6 5909		
ŀ	Į.		
	2 1 8257		
	18 10 5656		
1	· I		
	2 11 1163		
1	13 4 3308		
	8 20 7976		
	20 14 1664		
	20111001		
1			
1	Xem thêm trên file DUONGDI05.INP		
	100	806	
1		000	
İ	1 100		
	69 45 3881		
1	i e		
	28 22 9044	·	
	81 23 7065		
	29 13 3083		
	25 28 4698		
	59 18 3214		
	69 100 5735		
6	36 74 6000		0.7
"			0.7
	99 56 4345		
-	88 45 4343		
	9 64 3485		
	93 14 1143		
	96 29 8901		
	81 47 8185		
	90 1 513		
	Xem thêm trên file DUONGDI06.INP		
	300	3988	
		3700	
	1 300		
	265 85 3210		
1			
	185 26 2415		
	95 65 9741		
	188 295 8007	·	
7			0.7
'	135 165 9731		
	19 14 9639		
	1		
	108 72 1878		
	249 178 275		
	78 157 7921		
L_	215 285 6173		
		*·····································	-

211 248 559	
250 134 5649	
23 282 6436	
70 176 2749	
1 I	
155 105 5093	
66 81 5817	
· · · ·	
Xem thêm trên file DUONGD	107 INP
500	6042
l f	. 0042
1 500	
377 485 7473	
308 204 4077	
413 272 7987	
277 490 9957	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
122 107 7709	
269 372 7536	
401 320 8621	0.7
8 52 248 5719	0.7
95 483 5444	
361 162 8662	
424 17 5343	
324 447 5909	
106 77 5896	
91 67 6906	
Xem thêm trên file DUONGD	TOO TATD
800	1044
1 800	
339 589 369	
451 418 5682	
624 89 5075	
764 160 3368	
114 178 9031	
15 11 4802	
216 267 4505	
9 73 507 3633	0.7
781 641 2767	
460 518 2272	
466 593 8475	·
378 333 580	
26 317 8568	
125 687 4231	
318 512 6981	
Vom thâm trận file DI IONGE	
Xem thêm trên file DUONGD	TOO TATE
1000	
10 1000 1 1000	109.INP 1519 0.7

618 959 1332		
955 762 321		
96 363 3708		
776 507 9923		
423 521 1983		
691 184 8024		
420 360 4463		
402 513 5727		
901 484 5997	:	
813 13 6438		
283 511 7044		
199 487 9616		
730 61 8325		
100 157 1833		
Xem thêm trên file DUONGDI10.INP		

---Hết---