

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

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 v gọi là xâu con của w 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 ($0 \leq k \leq 10^6$).
- 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 buộc:

- 50% test đầu tiên có $1 \leq k \leq$ độ dài xâu nhị phân ≤ 500
- 20% test tiếp theo có $1000 \leq k \leq$ độ dài xâu nhị phân ≤ 10000
- 30% test cuối cùng có $10^5 \leq k \leq$ độ dài xâu nhị phân $\leq 10^6$

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 $N \times N$. 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 ($N \leq 250$).
- 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 buộc:

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

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 . ($n \leq 1000$)
- 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 $2^{31} - 1$ 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 1 4 1 2 1 1 4 4 1 3 1 2 4 4 3 4 5	4

Ràng buộc:

- 60% số test tương ứng với 60% số điểm có $N \leq 100$
- 40% số test còn lại tương ứng với 40% số điểm có $100 < N \leq 1000$

-----***Hết***-----

Ghi chú:

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

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

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

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

<i>Bài</i>	<i>Tên bài</i>	<i>File chương trình</i>	<i>File dữ liệu vào</i>	<i>File kết quả</i>	<i>Điểm</i>
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++.*

Bài 4:

[illegible]

9	<p>225</p> <pre> ##.....##.....#...##...#.....#..... ..##..#.....#.....###..#.....###.....# #.....#...#...#...#...###..#...#...#..... ..#.....###.....##..#.....#...###..#.....###..... #.....#.....#.....#.....##..#.....###..#.....#...# #.....#...#...#...######.....#...#.....#...#...# ..##.###..#.....#.....#...#...#.....#...#..... #...#...#...###.....#...#...###..##.....#...####..#...#...#.....#...#...###..#...###.....##.....##.....###.....#.....#...#...#...# ###..#...#...#...#...###..#.....#.....#...#... ##..##.....#.....#...#...#.....#.....#...#...# ... Xem thêm trên file SOCOCAKE09.INP </pre>	<p>2526 R 113 C 114</p>	0.7
10	<p>250</p> <pre>#...###..#...#...#.....#.....#.....#.....#... ...#.....#...#...###..#...#...#...#...#...#...###.. ..#.....#...#...#...#...###.....#...#.....#...#..... ##..##.....### ...###.....#.....#.....###..#...#...###..#.....#.....#####..#...#.....#.....#...###..#...#..... ...##.....#...#...###.....#...#...###.....#.....#... ...#...#...#...#..... ...#.....#...#...#...###.....#...#...#.....#...#... ###.....##..##.....#.....###.....#...#..... ..#...#...#...#...###.....###..##.....#...#.....# #...##..... #...##.....#...#...#...###.....##..#...#.....#..... ...#...#...#.....#...#...#...#...#.....#####.....#...# ###.....#...#...#.....#...#...###..#...#...#...#... ##.....#...#...#...# ...#...#.....#...#.....#.....#.....#...#...#..... ...#...#...###..#.....#...#.....#.....#...###..#...#... ...#...#...#...#...#...#...#...#...#####..#...#..... ..###..... #...#...#...#...#...#.....#...#.....#####.....#..... #.. ... Xem thêm trên file SOCOCAKE10.INP </pre>	<p>3080 R 123 C 125</p>	0.7

Bài 6:

Test	DUONGDI.INP	DUONGDI.OUT	Điểm
1	4 1 4 1 2 1 1 4 4 1 3 1 2 4 4 3 4 5	4	0.7
2	8 2 8 2 1 1 2 4 2 2 3 6 3 4 5 4 5 3 1 5 3 1 6 2 5 8 2 6 7 1 6 8 1 7 8 1	2	0.7
3	15 1 15 1 2 1 1 3 1 1 4 1 1 5 1 1 6 1 1 7 1 1 8 1 1 9 1 1 10 1 1 11 1 1 12 1 1 13 1 ... Xem thêm trên file DUONGDI03.INP	1	0.7
4	5 1 5 2 3 1 2 5 1 1 4 2 3 5 1	-1	0.7
5	20 1 20	3340	0.7

	2 16 105 4 6 216 8 3 5949 13 16 2223 15 4 4955 5 10 6319 7 15 9095 3 6 5909 2 1 8257 18 10 5656 2 11 1163 13 4 3308 8 20 7976 20 14 1664 ... Xem thêm trên file DUONGDI05.INP		
6	100 1 100 69 45 3881 28 22 9044 81 23 7065 29 13 3083 25 28 4698 59 18 3214 69 100 5735 36 74 6000 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	806	0.7
7	300 1 300 265 85 3210 185 26 2415 95 65 9741 188 295 8007 135 165 9731 19 14 9639 108 72 1878 249 178 275 78 157 7921 215 285 6173	3988	0.7

	211 248 559 250 134 5649 23 282 6436 70 176 2749 155 105 5093 66 81 5817 ... Xem thêm trên file DUONGDI07.INP		
8	500 1 500 377 485 7473 308 204 4077 413 272 7987 277 490 9957 122 107 7709 269 372 7536 401 320 8621 52 248 5719 95 483 5444 361 162 8662 424 17 5343 324 447 5909 106 77 5896 91 67 6906 ... Xem thêm trên file DUONGDI08.INP	6042	0.7
9	800 1 800 339 589 369 451 418 5682 624 89 5075 764 160 3368 114 178 9031 15 11 4802 216 267 4505 73 507 3633 781 641 2767 460 518 2272 466 593 8475 378 333 580 26 317 8568 125 687 4231 318 512 6981 ... Xem thêm trên file DUONGDI09.INP	1044	0.7
10	1000 1 1000	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---