

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi thứ nhất: 12/9/2018

(Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ NHẤT

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	Đoàn thám hiểm	THAMHIEM.*	THAMHIEM.INP	THAMHIEM.OUT	6
2	Trò chơi trên dây số	AMSSEQ.*	AMSSEQ.INP	AMSSEQ.OUT	7
3	Bộ sưu tập	COLLECT.*	COLLECT.INP	COLLECT.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 1: Đoàn thám hiểm (6 điểm)

Đoàn thám hiểm đi trên một chiếc xe tải vào sâu trong khu rừng già. Thật không may khi xe vượt qua một hòn đá bằng cách chạy vọt lên trên nó thì hậu quả là bình xăng của xe đã bị thủng. Chiếc xe bây giờ sẽ mất một đơn vị xăng cho mỗi đơn vị độ dài họ phải đi.

Để sửa lại xe, đoàn thám hiểm phải đi về thị trấn gần nhất trên một con đường dài và ngược gió. Trên con đường này, giữa thị trấn và vị trí hiện tại của xe có N trạm xăng. Đoàn thám hiểm có thể dừng tại trạm xăng bất kỳ để đổ xăng, do rừng già rất nguy hiểm cho con người nên đoàn thám hiểm muốn dừng xe ít lần nhất. Chiếc xe hiện cách thị trấn L đơn vị độ dài và đang còn P đơn vị xăng.

Yêu cầu: Hãy xác định số lần ít nhất đoàn thám hiểm phải dừng lại đổ xăng để có thể đến được thị trấn, hoặc không thể thực hiện được việc này.

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

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên N ($1 \leq N \leq 10000$)
- Dòng 2 đến $N + 1$ mỗi dòng chứa hai số nguyên, được phân cách bởi khoảng trắng mô tả một trạm xăng. Số thứ nhất chỉ khoảng cách tính từ thị trấn (đơn vị độ dài), số thứ hai trong phạm vi 1 đến 100 chỉ lượng xăng có thể đổ tại trạm đó (đơn vị xăng).
- Dòng $N + 2$ ghi hai số nguyên L, P ($1 \leq L, P \leq 1000000$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản THAMHIEM.OUT gồm có: một số nguyên cho biết số trạm xăng cần phải ghé để có thể về đến được thị trấn. Nếu không tồn tại khả năng này thì in ra -1.

Ví dụ:

THAMHIEM.INP	THAMHIEM.OUT
4	2
4 4	
5 2	
11 5	
15 10	
25 10	

Ràng buộc:

- 60% số test tương ứng với 60% số điểm có $N \leq 200$; $L, P < 10^5$.
- 40% số test còn lại tương ứng với 40% số điểm có $200 < N \leq 10^4$; $L, P \leq 10^6$.

Bài 2: Trò chơi trên dãy số (7 điểm)

Cho một dãy số gồm N phần tử ($N \leq 10000$), mỗi phần tử có một giá trị nằm trong khoảng $[-1000, 1000]$. Ban đầu, bạn sẽ ở vị trí ô số 0 với tổng điểm là 0. Mỗi nước đi, người chơi có thể di chuyển sang phải tối thiểu là một bước và tối đa là K bước ($K \leq 10$). Khi dừng lại ở một ô nào đó thì giá trị của ô đó sẽ được cộng vào tổng điểm. Bạn có thể dừng cuộc chơi bất cứ lúc nào.

Yêu cầu: Hãy tìm cách chơi sao cho tổng điểm nhận được là nhiều nhất.

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

- Dòng đầu tiên chứa 2 số N, K ($N > K$).
- Dòng thứ 2 chứa N phần tử của dãy, mỗi phần tử cách nhau một dấu cách.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản AMSSEQ.OUT gồm có: Số điểm lớn nhất có thể đạt được.

Ví dụ:

AMSSEQ.INP	AMSSEQ.OUT
5 2 -2 3 -6 -4 5	4

Ràng buộc:

- 50% số test tương ứng với 50% số điểm có $N \leq 3000$.
- 50% số test còn lại tương ứng với 50% số điểm có $N > 3000$.

Bài 3: Bộ sưu tập (7 điểm)

Một bộ sưu tập tiền xu cổ được coi là có giá trị phải gồm không ít hơn Z_0 đồng tiền vàng, S_0 đồng tiền bạc và M_0 đồng tiền đồng. Bộ sưu tập ban đầu của Coin có một số lượng nhất định các đồng tiền vàng, bạc và đồng nhưng chưa phải là một bộ sưu tập có giá trị. Tại Trụ sở của Hiệp hội những người sưu tầm tiền cổ có đặt một máy đổi tiền để giúp hội viên đổi được các bộ sưu tập có giá trị. Tuy nhiên, máy đổi chỉ hỗ trợ việc đổi tiền trọn gói theo quy tắc đổi gói (Z_1, S_1, M_1) lấy gói (Z_2, S_2, M_2) đồng tiền. Các quy tắc đổi tiền khác nhau từng đôi một, được gán số hiệu tuần tự 1, 2, 3, ... và được công bố trước. Hội viên có thể tạo gói tiền thích hợp từ bộ sưu tập của mình để thực hiện việc đổi tiền. Các đồng tiền nhận được sau mỗi lần đổi được gộp lại với các đồng tiền mà hội viên đang có để thành một bộ sưu tập mới và có thể được sử dụng để đổi trong những lần sau nếu cần. Số lần đổi không hạn chế, tuy nhiên Coin luôn cố gắng giảm tới mức tối đa số lần đổi tiền. Mặt khác, để ngăn chặn việc đầu cơ, Hiệp hội quy định trong mọi thời điểm, mỗi hội viên không được giữ quá 4 đồng tiền mỗi loại.

Yêu cầu: Cho biết số lượng Z, S, M các đồng tiền vàng, bạc, đồng mà Coin có ban đầu và các quy tắc đổi tiền. Hãy chỉ ra tất cả các bộ sưu tập tiền cổ có giá trị mà Coin có thể có được sau một số lần đổi không vượt quá k lần cho trước.

Dữ liệu vào: Từ file văn bản COLLECT.INP.

- Dòng đầu ghi số nguyên k ($k \leq 1000$) là số lần đổi tối đa;
- Dòng thứ 2 ghi 6 số nguyên Z, S, M, Z_0, S_0, M_0 ($0 \leq Z, S, M, Z_0, S_0, M_0 \leq 4$).
- Các dòng tiếp theo mỗi dòng ghi 6 số nguyên $Z_1, S_1, M_1, Z_2, S_2, M_2$ xác định một quy tắc đổi tiền ($0 \leq Z_1, Z_2, S_1, S_2, M_1, M_2 \leq 4$).

Dữ liệu ra: Đưa ra file văn bản COLLECT.OUT gồm có:

- Nếu không tồn tại cách đổi để có được bộ sưu tập có giá trị, file kết quả chỉ gồm một số -1. Trong trường hợp ngược lại, dòng đầu ghi số v là số các bộ tiền cổ có giá trị mà Coin có thể đổi được.
- Dòng thứ i trong v dòng tiếp theo ghi 4 số nguyên Z_i, S_i, M_i, k_i mô tả bộ sưu tập có giá trị thứ i và số lần đổi k_i ít nhất không vượt quá k cần thực hiện để có được bộ sưu tập ấy.

Các số trên một dòng của file dữ liệu và file kết quả đặt cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

COLLECT.INP	COLLECT.OUT
2	2
4 0 1 3 3 3	3 3 3 1
1 0 1 1 1 1	3 4 3 2
2 0 1 1 3 3	

Ràng buộc:

- 50% số test tương ứng với 50% số điểm có $k \leq 500$
- 50% số test còn lại tương ứng với 50% số điểm có $500 < k \leq 1000$

-----**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 nhất: 12/9/2018

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ NHẤT

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	Đoàn thám hiểm	THAMHIEM.*	THAMHIEM.INP	THAMHIEM.OUT	6
2	Trò chơi trên dây số	AMSSEQ.*	AMSSEQ.INP	AMSSEQ.OUT	7
3	Bộ sưu tập	COLLECT.*	COLLECT.INP	COLLECT.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 1:

Test	THAMHIEM.INP	THAMHIEM.OUT	Điểm
1	4 4 4 5 2 11 5 15 10 25 10	2	0.6
2	10 1 100 2 100 3 100 4 100 5 100 6 100 7 100 8 100 9 100 10 100 10000 10000	0	0.6
3	20 5000 87 4999 54 4998 87 4997 64 4996 13 4995 60 4994 66 4993 26 4992 72 4991 75 4990 51 4989 62	19	0.6

	4988 48 4987 87 4986 80 4985 13 4984 70 4983 14 2 1 1 1 9999 8969		
4	20 5000 87 4999 54 4998 87 4997 64 4996 13 4995 60 4994 66 1 100 4993 26 4992 72 4991 75 4990 51 4989 62 4988 48 4987 87 4986 80 4985 13 4984 70 4983 14 6 3 9999 8965	-1	0.6
5	30 272 10 371 50 495 56 863 2 887 11 218 48 503 33 463 39 ... 1000 33 Xem thêm trên file THAMHIEM\Test05\THAMHIEM.INP	16	0.6
6	200 2348 10 3464 50 2661 56 995 2 2276 11 2516 48	47	0.6

	... 4000 7 Xem thêm trên file THAMHIEM\Test06\THAMHIEM.INP		
7	1000 25470 87 26412 16 36949 36 49784 93 28580 22 ... 50000 798 Xem thêm trên file THAMHIEM\Test07\THAMHIEM.INP	892	0.6
8	2500 7427 87 9595 16 67371 36 92585 93 ... 100000 188 Xem thêm trên file THAMHIEM\Test08\THAMHIEM.INP	1357	0.6
9	5000 370494 10 319397 48 379762 81 218812 37 ... 400000 147028 Xem thêm trên file THAMHIEM\Test09\THAMHIEM.INP	4997	0.6
10	7500 98405 87 101186 16 157582 36 88986 93 119632 22 ... 200000 35 Xem thêm trên file THAMHIEM\Test10\THAMHIEM.INP	2365	0.6

Bài 2:

Test	AMSSEQ.INP	AMSSEQ.OUT	Điểm
1	5 2 -2 3 -6 -4 5	4	0.7
2	10 2 -757 42 638 -6 138 636 374 -46 508 915	3251	0.7
3	9 8 102 94 5 -270 34 -471 101 -16 198	534	0.7
4	9 6 -290 -85 -288 -593 333 -20 587 4 650	1574	0.7
5	2957 10 -202 -431 743 464 324 77 -85 615 -341 -390 -561 104 213 -2 713 -418 -429 -707 54 -182 -485 ... Xem thêm trên file: AMSSEQ\TEST06\AMSSEQ.INP	498521	0.7
6	3900 2 -774 -732 -367 -13 -231 4 -747 -530 93 -497 46 -149 ... Xem thêm trên file: AMSSEQ\TEST10\AMSSEQ.INP	479187	0.7
7	4866 2 110 49 -277 908 100 479 -758 145 -68 -106 437 -341 -268 237 ... Xem thêm trên file: AMSSEQ\TEST09\AMSSEQ.INP	638678	0.7
8	5365 2 -285 248 -297 618 -9 -167 361 131 200 -764 139 -4 ... Xem thêm trên file: AMSSEQ\TEST08\AMSSEQ.INP	653804	0.7
9	7282 7 132 221 871 122 768 -439 -322 -31 350 -141 104 173 66 -11 -304 -303 188 -294 ... Xem thêm trên file: AMSSEQ\TEST05\AMSSEQ.INP	1206156	0.7
10	6768 7 23 -562 369 343 94 322 322 -173 34 6 -589 - 180 -132 -125 316 -236 -394 -214 -403 -201 -365 682 113 59 650 -622 -865 -374 8 278 ... Xem thêm trên file: AMSSEQ\TEST07\AMSSEQ.INP	1133717	0.7

Bài 3:

Test	COLLECT.INP	COLLECT.OUT	Điểm
1	2 4 0 1 3 3 3 1 0 1 1 1 1 2 0 1 1 3 3	2 3 3 3 1 3 4 3 2	0.7
2	200 0 1 0 4 4 3 1 4 1 3 0 1 2 2 0 0 1 2 2 0 3 2 1 2 2 0 1 2 2 4 0 0 2 1 3 0 4 4 1 0 4 1 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST02\ COLLECT.INP	-1	0.7
3	300 0 2 4 4 4 4 2 1 4 1 3 3 2 0 4 0 4 0 1 3 0 3 0 2 0 3 4 3 3 3 3 3 0 2 2 2 3 1 1 2 3 3 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST03\ COLLECT.INP	-1	0.7
4	400 1 0 1 3 3 4 4 1 4 2 2 3 3 4 0 2 2 0 3 2 1 2 0 0 1 1 0 3 3 0 0 0 4 3 2 2 4 2 3 2 0 0 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST04\ COLLECT.INP	4 4 4 4 2 3 4 4 2 4 3 4 2 3 3 4 3	0.7
5	500 1 2 3 4 4 4 3 2 3 0 2 1 4 3 2 4 1 3 4 2 2 1 0 3 0 1 2 1 2 1 1 4 0 3 3 2 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST05\ COLLECT.INP	1 4 4 4 4	0.7
6	600	8	0.7

	1 1 1 3 3 3 1 0 0 1 1 1 0 4 2 0 4 3 3 2 2 0 4 0 3 4 4 0 1 2 0 4 3 2 0 3 2 1 1 0 2 0 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST06\ COLLECT.INP	4 4 3 1 4 4 4 2 3 3 3 2 3 4 3 2 4 3 4 2 3 3 4 2 3 4 4 2 4 3 3 2	
7	700 4 2 2 3 3 3 0 0 4 4 1 1 3 1 3 2 0 4 4 1 2 2 2 0 0 4 2 0 0 1 0 0 1 0 4 3 1 1 0 3 2 1 3 4 0 4 2 4 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST07\ COLLECT.INP	8 4 4 4 1 4 4 3 1 4 3 3 1 3 4 4 1 3 3 3 1 4 3 4 2 3 3 4 2 3 4 3 2	0.7
8	800 1 4 3 4 1 4 3 4 2 3 1 3 0 2 1 0 1 1 1 1 0 4 3 3 2 2 2 0 2 3 0 0 2 4 2 4 0 3 1 1 0 4 4 3 4 4 2 3 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST08\ COLLECT.INP	4 4 4 4 1 4 3 4 1 4 2 4 2 4 1 4 2	0.7
9	800 3 2 0 4 0 1 3 4 4 4 3 4 4 1 0 0 2 0 0 1 0 0 1 3 4 3 4 0 1 2 4 0 4 3 4 3 4 1 3 0 2 0 0 4 0 4 4 4 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST09\ COLLECT.INP	20 4 4 2 1 4 3 3 1 4 1 3 1 4 4 3 1 4 4 4 2 4 3 4 2 4 3 1 2 4 1 2 2 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST09\ COLLECT.OUT	0.7
10	1000 1 2 4 2 1 1 2 1 3 4 0 1 4 0 2 3 2 3 4 2 4 3 2 1	48 2 4 4 1 2 2 4 1 4 4 4 1 2 3 4 1	0.7

	4 3 1 1 1 0 3 3 0 3 4 1 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST10\ COLLECT.INP	2 4 2 1 3 1 4 1 ... Xem thêm trên file: COLLECT\TEST10\ COLLECT.OUT	
--	---	--	--

-----*Hết*-----