

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

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

Ngày thi: 18/03/2021

(Đề thi có 3 trang, gồm 3 bài)

TỔNG QUAN NGÀY THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	PERFECT	PERFECT.*	PERFECT.INP	PERFECT.OUT	6
2	GrabExpress	GRAB.*	GRAB.INP	GRAB.OUT	7
3	Xem nhạc có quà	AMUSIC.*	AMUSIC.INP	AMUSIC.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. PERFECT (6 điểm)

Số hoàn hảo là số có tổng các ước dương trừ nó ra bằng chính nó.

Yêu cầu: Hãy tìm số k hoàn hảo lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng số nguyên N ($N > 0$) cho trước.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **PERFECT.INP** gồm nhiều dòng có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa số M là số lượng test, $1 < M \leq 100$
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên N, với $6 \leq N \leq 10^6$.

Dữ liệu ra: Ghi ra file **PERFECT.OUT** gồm M dòng, mỗi dòng chứa một số là kết quả của test tương ứng (là số k cần tìm).

Ví dụ:

PERFECT.INP	PERFECT.OUT
3	6
9	48
50	496
496	

Giải thích: có 3 test, với test 1 dữ liệu vào là số 9, số k hoàn hảo lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng 9 là số 6. Tương tự test 2 dữ liệu vào là số 50, số k hoàn hảo lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng 50 là 48. Tương tự test 3 dữ liệu vào là số 496, số k hoàn hảo lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng 496 là 496.

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có $1 < M \leq 5$, $6 \leq N \leq 10^3$.
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có $5 < M \leq 100$, $10^3 < N \leq 10^6$.

Bài 2. GrabExpress (7 điểm)

Công ty GrabExpress là Cty giao hàng chuyển phát nhanh có nhận N số đơn hàng, người quản lý muốn giao một số đơn hàng cho thành viên phân phát. Trong đó mỗi thành viên chỉ nhận 1 đơn hàng để giao cho khách (không nhất thiết thành viên nào cũng có hàng), ta gọi số thành viên là i và số đơn đặt hàng là j vậy thiết lập đơn hàng thành công là 1.

Yêu cầu: Em hãy giúp người quản lý hãy lập ra các đơn hàng thoả các điều kiện sau đây.

- Người giao hàng không chạy chéo đường nhau.
- Người giao hàng không giao nhiều đơn hàng cùng một lúc (chỉ giao 1 đơn hàng).
- Số đơn hàng giao là nhiều nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **GRAB.INP** có cấu trúc sau:

- Dòng đầu chứa số đơn hàng được giao ứng với số thành viên là N đơn hàng ($1 \leq N \leq 50$)
- Các dòng sau mỗi dòng gồm 2 số i và j ($1 \leq i, j \leq N$), là thiết lập đơn hàng với người giao hàng.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản **GRAB.OUT** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên k là số lượng đơn hàng giao được thiết lập theo yêu cầu bài.
- k dòng tiếp theo ghi hai số i, j thể hiện một đơn hàng ứng với một thành viên nhận giao thành công thoả yêu cầu bài.

Ví dụ:

GRAB.INP	GRAB.OUT
4	3
2 1	1 2
4 2	2 3
3 4	3 4
2 4	
1 2	
4 1	
2 3	
1 3	
4 4	
3 1	

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có $1 < N \leq 5$.
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có $5 < N \leq 100$.

Bài 3. Xem nhạc có quà (7 điểm)

Trong cuộc thi các tiết mục ca nhạc, N nhóm nghệ sĩ (được đánh số từ 1 đến N) đồng thời trình diễn những tiết mục của mình tại N địa điểm gần nhau trong thành phố Rạch Giá, thời gian kết thúc của nhóm thứ i là t_i . Để thu hút khách đến xem, mỗi nhóm được quyền khuyến mại tặng quà khi khách vào xem, trị giá tặng là z_i , với điều kiện thời gian khách xem tối thiểu là d đơn vị thời gian. An rất thích xem nhạc và cũng rất thích quà tặng của các nhóm nhạc.

Yêu cầu: Hãy giúp An chọn ra các nhóm cần xem sao cho tổng trị giá quà tặng là lớn nhất. Giả sử thời gian bắt đầu của tất cả các nhóm là 0 và thời gian di chuyển giữa các địa điểm là không đáng kể.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **AMUSIC.INP** với cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên là 2 số nguyên dương N và d ($N \leq 2000$)
- Dòng thứ hai là dãy số nguyên dương $t_i, i=1, 2, \dots, N$
- Dòng thứ 3 là dãy số nguyên dương $z_i, i=1, 2, \dots, N$

Dữ liệu ra: Ghi ra file **AMUSIC.OUT** với cấu trúc như sau:

- Dòng đầu là tổng giá trị quà tặng.
- Dòng sau là dãy thứ tự các nhóm phải xem.

Ví dụ:

AMUSIC.INP	AMUSIC.OUT
7 1	230
2 1 4 1 5 2 4	4 1 3 7 5
100 10 15 27 52 19 36	

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có $5 < N \leq 500$.
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có $500 < N \leq 2000$.

-----**HẾT**-----

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

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG TỈNH THPT
NĂM HỌC 2020-2021

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC
Thời gian: **180** phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: 18/03/2021
(Hướng dẫn chấm có 7 trang)

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	PERFECT	PERFECT.*	PERFECT.INP	PERFECT.OUT	6
2	GrabExpress	GRAB.*	GRAB.INP	GRAB.OUT	7
3	Xem nhạc có quà	AMUSIC.*	AMUSIC.INP	AMUSIC.OUT	7

A. HƯỚNG DẪN CHẤM

BÀI 1

TEST	PERFECT.INP	PERFECT.OUT	ĐIỂM
1	5 859 685 700 374 708	496 496 496 28 496	0.6
2	4 349 112 364 258	28 28 28 28	0.6
3	5 161 447 844 685 401	28 28 496 496 28	0.6
4	4 262 588 625	28 496 496	0.6

	897	496	
5	2 243 82	 28 28	0.6
6	47 608258 959721 965912 292154 ... Xem thêm trên file PERFECT6.INP	 8128 8128 8128 8128 ... Xem thêm trên file PERFECT6.OUT	0.6
7	6 886048 919748 578056 275789 119015 983422	 8128 8128 8128 8128 8128 8128	0.6
8	15 734941 581604 37527 896809 ... Xem thêm trên file PERFECT8.INP	 8128 8128 8128 8128 ... Xem thêm trên file PERFECT8.OUT	0.6
9	95 215527 730157 397190 86854 ... Xem thêm trên file PERFECT9.INP	 8128 8128 8128 8128 ... Xem thêm trên file PERFECT9.OUT	0.6
10	96		0.6

	586747 179560 67081 726331 ... Xem thêm trên file PERFECT10.INP	8128 8128 8128 8128 ... Xem thêm trên file PERFECT10.OUT	
--	--	---	--

Bài 2

TEST	GRAB.INP	GRAB.OUT	ĐIỂM
1	4 1 2 1 3 2 1 2 3 2 4 ... Xem thêm trên file GRAB1.INP	3 1 2 2 3 3 4	0.7
2	6 1 1 1 3 1 6 2 2 2 4 ... Xem thêm trên file GRAB2.INP	4 1 1 2 2 3 4 4 6	0.7
3	20 1 2 1 4 1 5 1 7 1 8 ... Xem thêm trên file GRAB3.INP	14 1 2 3 3 4 4 5 5 7 6 ... Xem thêm trên file GRAB3.OUT	0.7

4	3 2 3 1 1 3 2 3 3 1 3 2 1 2 2	3 1 1 2 2 3 3	0.7
5	10 1 2 1 5 1 7 1 10 2 1 ... Xem thêm trên file GRAB5.INP	8 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 ... Xem thêm trên file GRAB5.OUT	0.7
6	15 15 1 15 3 15 6 15 10 15 13 ... Xem thêm trên file GRAB6.INP	12 1 1 2 2 3 4 5 5 7 6 ... Xem thêm trên file GRAB6.OUT	0.7
7	20 1 2 2 6 3 9 12 6 6 20 ... Xem thêm trên file GRAB7.INP	14 1 2 3 3 4 4 5 5 7 6 ... Xem thêm trên file GRAB7.OUT	0.7
8	25 1 3	17 1 3	0.7

	1 6 1 8 1 12 1 9 ... Xem thêm trên file GRAB8.INP	2 5 3 6 4 8 5 9 ... Xem thêm trên file GRAB6.OUT	
9	35 2 23 5 8 1 7 12 31 1 12 ... Xem thêm trên file GRAB9.INP	23 1 3 2 4 3 6 4 8 5 9 ... Xem thêm trên file GRAB6.OUT	0.7
10	40 14 4 35 9 22 9 5 11 1 12 ... Xem thêm trên file GRAB10.INP	28 1 1 2 4 3 6 4 8 5 9 ... Xem thêm trên file GRAB6.OUT	0.7

Câu 3.

TEST	AMUSIC.INP	AMUSIC.OUT	ĐIỂM
1	7 1 2 1 4 1 5 2 4 100 10 15 27 52 19 36	230 4 1 3 7 5	0.7
2	200 10 48 24 98 95 58 18 ... Xem thêm trên file AMUSIC2.INP	29272 167 193 146 97 ... Xem thêm trên file AMUSIC2.OUT	0.7
3	300 70 132 129 107 124 ... Xem thêm trên file AMUSIC3.INP	5985 190 111	0.7

4	400 27 77 111 112 30 ... Xem thêm trên file AMUSIC4.INP	11836 50 6 188 216	0.7
5	500 5 48 70 56 54 5 ... Xem thêm trên file AMUSIC5.INP	57732 229 433 143 238 ... Xem thêm trên file AMUSIC5.OUT	0.7
6	600 22 109 32 66 97 ... Xem thêm trên file AMUSIC6.INP	14905 36 516 41 580 383	0.7
7	700 10 19 60 17 18 ... Xem thêm trên file AMUSIC7.INP	29811 392 541 415 119 ... Xem thêm trên file AMUSIC7.OUT	0.7
8	800 28 80 104 117 122 ... Xem thêm trên file AMUSIC8.INP	11958 610 708 321 344	0.7
9	900 22 107 44 42 59 ... Xem thêm trên file AMUSIC9.INP	14887 139 652 74 351 815	0.7
10	1000 2 29 25 80 96 32 ... Xem thêm trên file AMUSIC10.INP	145459 83 511 288 936 ... Xem thêm trên file AMUSIC10.OUT	0.7

-----**HẾT**-----