

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

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

Ngày thi thứ nhất: 29/9/2020

(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	Thanh lý máy tính	MAYTINH.*	MAYTINH.INP	MAYTINH.OUT	6
2	Du thuyền	DUTHUYEN.*	DUTHUYEN.INP	DUTHUYEN.OUT	7
3	Đưa thư	DUATHU.*	DUATHU.INP	DUATHU.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. Thanh lý máy tính (6 điểm)

Ông Piter chuyên thanh lý máy tính cũ. Ông thường đến các khu dân cư để thu mua nhiều loại máy tính khác nhau, có loại giá cao nhưng ngược lại có những loại giá âm (chủ sở hữu chúng sẵn sàng trả tiền để ông Piter đem chúng đi vì không còn sử dụng được). Trong đợt mua hàng này có N máy tính được thanh lý (mỗi máy tính được ghi chỉ số i và giá trị là A_i), nhưng mỗi chuyến mua hàng như vậy xe hàng của Piter chỉ có thể mua ít hơn hoặc bằng M máy tính trong một lần di chuyển (Ông không muốn chờ nhiều chuyến để tiết kiệm chi phí).

Yêu cầu: Hãy giúp Piter kiếm được số tiền tối đa cho mỗi chuyến mua hàng.

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

- Dòng 1 chứa 2 số nguyên N và M ($1 \leq M \leq N \leq 100$) cách nhau bằng khoảng trắng. Là số lượng máy tính được bán và số lượng máy tính mà ông Piter có thể mang đi.
- Dòng 2 chứa N số nguyên phân tách nhau bởi khoảng trắng là giá trị của các máy tính A_i ($-1000 \leq A_i \leq 1000$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file MAYTINH.OUT gồm 1 số nguyên duy nhất là số tiền tối đa mà Piter kiếm được khi mua máy tính.

Ví dụ:

MAYTINH.INP	MAYTINH.OUT
5 4	8
-5 0 20 -3 8	

Ràng buộc:

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm của bài có $1 \leq N, M < 60$.
- Có 60% số test còn lại ứng với 60% số điểm của bài có $60 \leq N, M \leq 100$.

Bài 2. Du thuyền (7 điểm)

Một du thuyền chuyên phục vụ khách du lịch biển. Để tàu di chuyển từ tọa độ này sang tọa độ khác được an toàn, thuyền trưởng thường xuyên cập nhật dự báo thời tiết.

Để di chuyển từ tọa độ (x_1, y_1) sang tọa độ (x_2, y_2) dựa vào chuỗi dự báo thời tiết S có độ dài N (bao gồm các ký tự U, D, L và R) chữ cái tương ứng với một hướng gió. Ví dụ gió ngày đầu thổi sang một bên là S_1 , ngày thứ hai là S_2 , ngày thứ N là S_N . Tọa độ thay đổi theo cách sau:

- + Nếu gió thổi theo hướng U, thì tàu chuyển từ (x, y) đến $(x, y+1)$.
- + Nếu gió thổi theo hướng D, thì tàu chuyển từ (x, y) đến $(x, y-1)$.
- + Nếu gió thổi theo hướng L, thì tàu chuyển từ (x, y) đến $(x-1, y)$.
- + Nếu gió thổi theo hướng R, thì tàu chuyển từ (x, y) đến $(x+1, y)$.

Con tàu có thể đi một trong bốn hướng hoặc đậu tại chỗ mỗi ngày. Nếu di chuyển thì nó đi đúng 1 đơn vị quãng đường. Nếu con tàu giữ nguyên vị trí, thì chỉ tính hướng gió.

Giải thích: nếu gió thổi theo hướng U và tàu chuyển động theo hướng L, thì từ điểm (x, y) nó sẽ di chuyển đến điểm $(x-1, y+1)$ còn nếu tàu chuyển động theo hướng U thì sẽ di chuyển đến điểm $(x, y+2)$.

Yêu cầu: Hãy xác định số ngày tối thiểu cần thiết để con tàu đến điểm (x_2, y_2) .

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

- Dòng 1 chứa hai số nguyên x_1, y_1 ($0 \leq x_1, y_1 \leq 10^9$) tọa độ ban đầu của tàu.
- Dòng 2 chứa hai số nguyên x_2, y_2 ($0 \leq x_2, y_2 \leq 10^9$) tọa độ điểm đích.
- Dòng 3 chứa một số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^5$) độ dài chuỗi S .
- Dòng 4 chứa chuỗi S gồm các ký tự U, D, L và R.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản **DUTHUYEN.OUT** gồm 1 dòng duy nhất là số ngày tối thiểu để con tàu đến điểm (x_2, y_2) . Nếu không đến điểm (x_2, y_2) thì in “-1”

Ví dụ:

DUTHUYEN.INP	DUTHUYEN.OUT
0 0 4 6 3 UUU	5

Ràng buộc:

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm của bài có $N \leq 10^2$.
- Có 60% số test còn lại ứng với 60% số điểm của bài có $10^2 < N \leq 10^5$.

Bài 3. Đưa thư (7 điểm)

Ký túc xá Trường Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh có N khu nhà, được ký hiệu bằng các số nguyên từ 1 đến N . Mỗi khu nhà có a_i phòng và được đánh số từ 1 đến a_i .

Người gửi thư đôi khi không ghi tên khu nhà cụ thể trên bao thư mà chỉ ghi số thứ tự phòng trên tổng số phòng của ký túc xá.

Giải thích: giả sử $N=2$ (ký túc xá có 2 khu nhà) ; $a_1=3$ (khu nhà 1 có 3 phòng) và $a_2=5$ (khu nhà 2 có 5 phòng) \Rightarrow tổng số phòng của ký túc xá là 8. Trên phong bì ghi số 7, có nghĩa là bức thư được chuyển đến phòng số 4 của khu nhà 2.

Yêu cầu: In ra tên khu nhà và số phòng trong khu nhà mà lá thư sẽ được gửi đến.

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

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương N và M ($1 \leq N, M \leq 10^5$) số khu nhà và số lượng thư.
- Dòng thứ hai ghi N số a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^{10}$) ; a_i là số lượng phòng trong khu nhà i .
- Dòng thứ ba ghi M số b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_j \leq a_1 + a_2 + \dots + a_n$); b_j là số phòng ghi trên bao thư.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản **DUATHU.OUT** gồm có M dòng, mỗi dòng gồm 2 số nguyên là tên khu nhà và số phòng trong khu nhà mà lá thư sẽ được gửi đến.

Ví dụ:

DUATHU.INP	DUATHU.OUT
3 6	1 1
10 15 12	1 9
1 9 12 23 26 37	2 2
	2 13
	3 1
	3 12

Ràng buộc:

- Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm của bài có ($1 \leq N, M \leq 10^2$) và ($1 \leq a_i \leq 10^5$)
- Có 70% số test còn lại ứng với 70% số điểm của bài có ($10^2 < N, M \leq 10^5$) và ($10^5 < a_i \leq 10^{10}$)

-----**HẾT**-----

Ghi chú:

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

Môn: **TIN HỌC**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

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

Ngày thi thứ nhất: **29/9/2020**

(*Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài*)

HƯỚNG DẪN CHẤM
TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ NHẤT

<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>
1	Thanh lý máy tính	MAYTINH.*	MAYTINH.INP	MAYTINH.OUT	6
2	Du thuyền	DUTHUYEN.*	DUTHUYEN.INP	DUTHUYEN.OUT	7
3	Đưa thư	DUATHU.*	DUATHU.INP	DUATHU.OUT	7

Bài 1:

Test	MAYTINH.INP	MAYTINH.OUT	Điểm
1	5 4 -5 0 20 -3 8	8	0,6
2	10 6 557 605 685 231 910 633 130 838 -564 - 85	649	0,6
3	30 5 -991 997 996 967 977 999 991 986 1000 965 984 997 998 1000 958 983 974 1000 991 999 1000 978 961 992 990 998 998 978 998 1000	991	0,6
4	50 20 -815 -947 -946 -993 -992 -846 -884 -954 -963 -733 -940 -746 -766 -930 -821 -937 -937 -999 -914 -938 -936 -975 -939 -981 -977 -952 -925 -901 -952 -978 -994 -957 -946 -896 -905 -836 -994 -951 -887 -939 -859 -953 -985 -988 -946 -829 -956 -842 -799 -886	19441	0,6
5	99 17 -993 -994 -959 -989 -991 -995 -976 -997 -990 -1000 -996 -994 -999 -995 -1000 - 983 -979 -1000 -989 -968 -994 -992 -962 -993 -999 -983 -991 -979 -995 -993 -973 -999 -995 -995 -999 -993 -995 -992 -947	16984	0,6

	-1000 -999 -998 -982 -988 -979 -993 - 963 -988 -980 -990 -979 -976 -995 -999 - 981 -988 -998 -999 -970 -1000 -983 -994 -943 -975 -998 -977 -973 -997 -959 -999 -983 -985 -950 -977 -977 -991 -998 -973 -987 -985 -985 -986 -984 -994 -978 -998 -989 -989 -988 -970 -985 -974 -997 -981 -962 -972 -995 -988 -993		
6	100 80 -795 -994 -833 -930 -974 -980 -950 -940 - 788 -927 -583 -956 -945 -949 -809 -974 - 957 -736 -967 -908 -975 -961 -986 -983 - 963 -771 -952 -847 -751 -741 -982 -959 - 925 -931 -839 -937 -880 -914 -858 -998 - 812 -911 -862 -965 -943 -984 -738 -920 - 950 -998 -909 -998 -781 -901 -677 -940 - 985 -951 -675 -952 -967 -949 -882 -641 - 969 -937 -975 -993 -913 -941 -807 -851 - 832 -960 -939 -943 -895 -929 -528 -880 - 823 -930 -888 -862 -948 -966 -962 -857 - 799 -969 -833 -998 -952 -878 -946 -971 - 976 -974 -723 -992	75068	0,6
7	100 60 -617 388 -49 701 431 501 140 676 -367 344 -836 -295 -173 -177 -145 486 325 -427 -78 - 684 124 -667 -30 -408 47 186 -615 3 -275 - 211 482 -344 -268 65 -296 722 -198 448 12 -286 805 254 -694 -164 -482 -844 507 -367 42 -122 -326 -35 -961 -347 -300 -270 12 148 38 -166 215 710 -280 -616 96 125 145 - 41 -27 84 -282 -40 -61 -739 255 -41 -615 634 9 -186 63 15 -316 -289 -629 -259 -75 53 185 -153 -276 731 459 -24 663 314 439 - 613 27 -442	18528	0,6
8	100 70 176 -148 815 -67 650 319 298 -568 -138 - 569 -298 102 217 471 180 -430 -273 -244 482 523 70 106 572 363 -599 -559 174 -304 -51 615 -122 -173 -171 655 55 631 641 48 40 211 -30 284 666 757 598 217 292 -318 - 134 2 -503 -377 18 -10 -289 495 -502 735 - 159 -415 -240 -556 -100 205 -296 198 174 - 578 500 566 -926 146 19 820 -460 -46 41 - 215 432 -49 611 357 -67 425 -68 48 95 569	15003	0,6

	115 -493 -383 -417 457 -98 96 -284 -818 - 700 -431 -327		
9	100 80 -432 -173 402 -12 198 408 23 571 -678 -119 -582 199 -264 -387 -488 810 572 -642 181 235 229 292 910 -45 692 -41 150 339 169 - 848 -6 236 318 -200 -551 -180 -496 -99 331 -26 -429 579 481 41 -139 -368 -508 -99 145 37 82 -498 -211 -636 137 849 381 -893 66 688 -180 36 629 353 -280 296 213 -783 - 130 288 189 -19 25 233 508 303 71 599 741 543 186 353 -91 -546 474 -544 297 -54 -415 821 348 232 -188 -42 108 -490 96 -537 -43 339	14392	0,6
10	100 5 -449 518 -138 -210 -810 185 987 288 -646 134 283 -404 172 -368 262 38 147 -427 565 -317 681 264 65 382 -244 -104 -719 69 -289 166 -122 -437 370 -160 385 -57 -28 -245 460 -117 311 68 67 -579 -37 566 755 -7 - 111 149 -405 482 -336 537 -245 -560 315 - 349 772 268 -151 -743 334 517 -215 511 - 286 621 -233 -190 -288 412 -296 -570 1 474 -2 72 230 -104 -77 -53 -98 -536 -698 414 - 661 -130 -34 132 76 -384 294 393 -620 -253 -657 891 -665 -407	3635	0,6

Bài 2:

Test	DUTHUYEN.INP	DUTHUYEN.OUT	Điểm
1	0 0 4 6 3 UUU	5	0,7
2	0 3 0 0 3 UDD	3	0,7
3	0 0 0 1 1 L	-1	0,7
4	0 0 1 1	2	0,7

	10 LRLRRLUUUD		
5	0 0 0 999999999 100000 DRLUDULLLUDDDRDRRLRURULDUL DULRRLRLDURRRLRRLDDUDRDURU LDDRRDDLURL Xem thêm trên file DUTHUYEN5.inp	1002908481	0,7
6	59109507 370242812 776664864 669686888 100000 DRLUDULLLUDDDRDRRLRURULDUL DULRRLRLDURRRLRRL ... Xem thêm trên file DUTHUYEN6.inp	1019425742	0,7
7	355460828 983213320 76291764 240967600 100000 DRLUDULLLUDDDRDRRLRURULDUL DULRRLRLDURRRLRRLDDUDRDURUL DDRRDDLUL Xem thêm trên file DUTHUYEN7.inp	1018989490	0,7
8	999999999 500 0 228 100000 LLDUURULURLRDUULLUUDRLDDRD RDRRDUDUDDDUURULRDRRDRLRRL Xem thêm trên file DUTHUYEN8.inp	1003351817	0,7
9	999999999 500 0 350 100000 UUURRDULRLURUDLLLDLRLRLLRL UUDUUUULDUDUUULL Xem thêm trên file DUTHUYEN9.inp	998601887	0,7
10	999999999 500 0 425	1004944177	0,7

	100000 LLLLRRLULDLRULURLLDLRULLULD UDUDRLRRRDL Xem thêm trên file DUTHUYEN10.inp		
--	--	--	--

Bài 3:

Test	DUATHU.INP	DUATHU.OUT	Điểm
1	3 6 15 10 12 9 1 12 23 26 37	1 9 1 1 1 12 2 8 3 1 3 12	0.7
2	5 10 2 5 6 8 9 1 3 3 3 4 4 4 5 5 5	1 1 2 1 2 1 2 1 Xem thêm trên file DUATHU2.out	0.7
3	10 100 4 4 5 5 6 7 7 8 8 9 2 2 3 7 7 10 10 11 11 13 15 15 16 16 16 Xem thêm trên file DUATHU3.inp	1 2 1 2 1 3 2 3 Xem thêm trên file DUATHU3.out	0.7
4	100 1000 10 50 56 48 9 97 33 82 2 57 81 48 91 24 91 50 Xem thêm trên file DUATHU4.inp	1 1 1 1 1 1 Xem thêm trên file DUATHU4.out	0.7
5	1000 1000 739 481 993 342 736 470 577 705 766 493 550 Xem thêm trên file DUATHU5.inp	1 1 1 4 1 4 Xem thêm trên file DUATHU5.out	0.7
6	1000 10000 798 112 868 498 559 615 834 550 63 899 887 Xem thêm trên file DUATHU6.inp	1 1 1 1 1 1 1 3 Xem thêm trên file DUATHU6.out	0.7

7	1000 100000 834 273 766 50 947 41 303 118 850 807 Xem thêm trên file DUATHU7.inp	1 1 1 1 1 2 Xem thêm trên file DUATHU7.out	0.7
8	10000 100000 1860 4956 7607 9949 3927 5687 9434 Xem thêm trên file DUATHU8.inp	1 1 1 1 1 1 Xem thêm trên file DUATHU8.out	0.7
9	100000 100000 11886 25407 29449 15847 8140 24333 11566 12049 Xem thêm trên file DUATHU9.inp	1 1 1 1 1 2 Xem thêm trên file DUATHU9.out	0.7
10	100000 1000 11922 12568 29347 18400 23296 1991 13035 12617 14911 18649 16267 Xem thêm trên file DUATHU10.inp	1 1 1 2 1 4 Xem thêm trên file DUATHU10.out	

-----**HẾT**-----