

ĐỀ THAM KHẢO

Môn thi: **TIN HỌC (Chuyên)**
Thời gian làm bài: 150 phút
(Đề thi gồm: 03 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

STT	Tên bài	Tên chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp dữ liệu ra
1	Tam giác	Tamgiac.*	Tamgiac.inp	Tamgiac.out
2	Biểu thức	BT.*	BT.inp	BT.out
3	Dãy biến động	BD.*	BD.inp	BD.out
4	Buôn bán	BB.*	BB.inp	BB.out
5	Số cách	SC.*	SC.inp	SC.out

*Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY tương ứng với ngôn ngữ Pascal, C++ hoặc Python.*

Lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: (2 điểm) Tam giác

Tên chương trình: Tamgiac.*

Cho tọa độ của các điểm A(x₁,y₁); B(x₂,y₂); C(x₃,y₃) trên mặt phẳng tọa độ.

Yêu cầu: Hãy xác định xem A, B, C có phải là 3 đỉnh của một tam giác hay không?

- **Dữ liệu vào** từ tệp văn bản **TAMGIAC.INP** gồm một dòng chứa 6 số nguyên x₁, y₁, x₂, y₂, x₃, y₃ mỗi số có giá trị không vượt quá giá trị 10²; hai số cạnh nhau cách nhau bởi các dấu cách.

- **Kết quả** đưa ra tệp văn bản **TAMGIAC.OUT**. chứa số 1 hoặc 0 tương ứng là tam giác hoặc không.

Ví dụ:

TAMGIAC.INP	TAMGIAC.OUT
1 2 2 2 4 3	1

Bài 2: (2 điểm) Biểu thức

Tên chương trình: BT.*

Cho một xâu chỉ chứa các kí tự: chữ số, dấu cộng, dấu trừ; thể hiện một biểu thức số học.

Yêu cầu: tính giá trị của biểu thức đã cho. Biết xâu biểu thức không quá 255 kí tự; các số hạng và giá trị của biểu thức có độ lớn không quá 2 tỉ.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản **BT.INP** chứa duy nhất một xâu kí tự thể hiện biểu thức cần tính giá trị.

Kết quả đưa ra tệp văn bản **BT.OUT** chứa một số nguyên là giá trị của biểu thức cần tính.

Ví dụ:

BT.INP	BT.OUT
12+3-7	8

Bài 3: (2 điểm) Dãy biến động

Tên chương trình: BD.*

Dãy A được gọi là dãy biến động nếu phần tử thứ i thỏa mãn điều kiện:

$$A[i - 1] < A[i] > A[i + 1] \text{ hoặc } A[i - 1] > A[i] < A[i + 1]$$

Với mọi i thuộc [2; k - 1] trong đó k là số phần tử của A.

Yêu cầu: Cho dãy X gồm n số nguyên ($0 < n < 1000$). Tìm dãy biến động Y gồm các phần tử liên tiếp của X và Y có số phần tử lớn nhất.

- **Dữ liệu vào** từ tệp văn bản **BD.INP** có cấu trúc:

- + Dòng 1 chứa số n là số phần tử của dãy X
- + Dòng 2 chứa n số nguyên của dãy X , mỗi số có giá trị tuyệt đối không quá 10^9 .

- **Kết quả** đưa ra tệp văn bản **BD.OUT** chứa số k là số phần tử của dãy Y thỏa mãn yêu cầu của bài, nếu không tồn tại thì đưa ra số 0.

(Trong tệp dữ liệu vào hoặc ra, các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách).

Ví dụ:

BD.INP	BD.OUT
7	5
4 5 6 3 5 3 2	

Bài 4: (2 điểm) Buôn bán

Tên chương trình: **BB.***

Công ty BB là công ty kinh doanh hàng tiêu dùng. Công ty BB mua hàng từ các đại lí ở thành phố HN vận chuyển bằng ô tô về phân phối cho các cửa hàng tại thành phố NĐ để bán phục vụ người tiêu dùng. Mỗi chuyến hàng chỉ chờ được trọng lượng m , với chi phí cho cả chuyến hàng là c . Có n mặt hàng, mặt hàng i biết trọng lượng p_i , giá mua q_i và giá bán r_i . Số lượng các mặt hàng có đủ để cho công ty mua về nhưng tổng trọng lượng của tất cả mặt hàng mua về không quá m . L là lợi nhuận thu được của một chuyến hàng được xác định:

$$L = TB - TM - c$$

Trong đó:

TB là tổng số tiền bán của tất cả mặt hàng

TM là tổng số tiền mua của tất cả mặt hàng.

Yêu cầu: Cho thông tin về các mặt hàng, hãy giúp công ty lập phương án mua các mặt hàng sao cho L lớn nhất.

- **Dữ liệu vào** từ tệp văn bản **BB.INP** gồm:

- + Dòng đầu tiên ghi ba số n, m và c (n, m, c nguyên dương và nhỏ hơn 6001)
- + n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi ba số p_i, q_i và r_i lần lượt là trọng lượng, giá mua và giá bán của mặt hàng i (p_i, q_i, r_i đều nguyên dương và nhỏ hơn 101 và $r_i > q_i$).

- **Kết quả** đưa ra tệp văn bản **BB.OUT** ghi số L tìm được theo yêu cầu

(Trong tệp dữ liệu vào hoặc ra, các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách).

Ví dụ:

BB.INP	BB.OUT
3 10 5	18
3 1 8	
5 5 16	
1 1 3	

Ràng buộc: - 50% số test có các giá trị p_i bằng nhau.

- 50% số test không có giới hạn gì thêm.

Câu 5: (2,0 điểm) Số cách**Tên chương trình: SC.***

Trong 1 lớp có A ($A \leq 100$) học sinh nam và B ($B \leq 100$) học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập một đội tốp ca thỏa mãn điều kiện:

+ Điều kiện (1): Có n học sinh nam và m học sinh nữ

+ Điều kiện (2): Có n học sinh nam và m học sinh nữ nhưng không đồng thời có mặt bạn nam \mathbf{n}_1 và bạn nữ \mathbf{m}_1 ($1 \leq n_1 \leq A, 1 \leq m_1 \leq B$)

Yêu cầu: cho trước các số A, B, n, m, n_1 và m_1 . Hãy xác định số cách lập đội tốp ca thỏa mãn một điều kiện

- **Dữ liệu vào:** từ tệp văn bản **SC.INP**

+ Dòng đầu tiên ghi 2 số A và B

+ Dòng 2 ghi một số d (giá trị 1 hoặc 2)

Tương ứng điều kiện cách chọn học sinh thỏa mãn điều kiện d

+ $d=1$: dòng 3 chứa 2 số \mathbf{n} và \mathbf{m}

+ $d=2$: dòng 3 chứa 4 số $\mathbf{n}, \mathbf{m}, \mathbf{n}_1$ và \mathbf{m}_1

- **Kết quả** đưa ra tệp văn bản **SC.OUT** chứa duy nhất 1 số theo yêu cầu của bài

Ví dụ:

SC.INP	SC.OUT
4 6 1 2 4	90

Ràng buộc: 50% số test của bài ứng với $d=1$.

50% số test của bài ứng với $d=2$.

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Họ, tên và chữ ký của GT 1:..... Họ, tên và chữ ký của GT 2:.....