**CONTEST 02**

**Khối 10 Các Trường THPT Chuyên**

*(Thời gian làm bài: 180 phút. Ngày thi…../02/2025)*

Dữ liệu vào đảm bảo luôn đúng đắn, thời gian chạy mỗi test là 1 giây. Tên file đặt đúng như yêu cầu: .CPP nếu là ngôn ngữ C++; .PY nếu là ngôn ngữ PYTHON

**Bài 1:** **NEMCHUAP.CPP | NEMCHUAP.PY (100 điểm)**

Nem chua là một món ăn mà rất nhiều người thích đến. Tình cờ một lần đi công tác qua Thanh Hoá, Kujoh cần phải mua ít nhất **N** cái nem chua để về chia quà cho các bạn trong cơ quan. Kujoh được nghe thông tin của một người bạn ở Thanh Hoá, thì được biết ở Thanh Hoá có 2 cửa hàng nổi tiếng về nem chua là cửa hàng **nemchuaanhdan.com** và cửa hàng **ABC SMART**. Khi mua nem chua ở cửa hàng **nemchuaanhdan.com** thì giá một cái nem là **A** đồng, còn khi mua nem chua ở cửa hàng **ABC SMART** thì giá một cái nem là **B** đồng. Nhưng do cửa hàng **nemchuaanhdan.com** đang có chương trình khuyến mãi: với mỗi **M** cái nem chua khách hàng mua thì sẽ được tặng thêm 1 cái nem. Còn bên cửa hàng **ABC SMART** thì không có chương trình khuyến mãi gì. Khi đến 2 cửa hàng này thì Kujoh có thể mua bao nhiêu cái nem chua cũng được, vì số lượng nem chua ở đây nhiều vô kể.

***Yêu cầu:*** Hãy tìm số đồng ít nhất mà Kujoh cần phải trả để mua được ít nhất **N** cái nem chua.

***Dữ liệu:*** vào từ file **NEMCHUAP.INP** gồm một dòng là 4 số nguyên dương **A, B, N, M** (**A, B, N, M** ≤ 109)

***Kết quả*:** ghi ra file **NEMCHUAP.OUT** gồm một số duy nhất là số đồng ít nhất phải trả.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **NEMCHUAP.INP** | **NEMCHUAP.OUT** |
| 5 4 3 1 | 9 |
| 5 4 3 2 | 10 |

***Giải thích:***

- Ví dụ đầu tiên Kujoh đến cửa hàng **nemchuaanhdan.com** mua 1 cái nem chua và được tặng thêm 1 cái nem chua. Kujoh đến cửa hàng **ABC SMART** mua 1 cái nem chua. Số đồng phải trả là 5 + 4 = 9.

- Ví dụ thứ 2 Kujoh đến cửa hàng **nemchuaanhdan.com** mua 2 cái nem chua và được tặng thêm 1 cái nem chua. Số đồng phải trả là 5 \* 2 = 10.

***Giới hạn:***

- Có 30% số điểm có **N** ≤ 103.

- Có 70% số điểm có **N** ≤ 109.

**Bài 2: BSEQ.CPP | BSEQ.PY (100 điểm)**

Một dãy **N** phần tử gọi là dãy đẹp nếu dãy đó có dạng **x, x + K, ... x + (N - 1) \* K**. Trong toán học người ta có thể gọi dãy này là dãy cấp số cộng, với công sai là **K**.

Cho một dãy **A** gồm **N** phần tử **A1**, **A2**, ... **AN** và số **K**. Các bạn được phép thay đổi một phần tử bằng cách tăng hoặc giảm phần tử đấy đi 1 đơn vị.

***Yêu cầu:*** Hãy tìm số lần thay đổi ít nhất để biến dãy **A** thành một dãy đẹp.

***Dữ liệu:*** vào từ file **BSEQ.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên gồm số nguyên dương **N** và số nguyên **K** (1 ≤ **N** ≤ 104)

- Dòng tiếp theo gồm **N** số nguyên **A1, A2, ..., AN**. (|**Ai**| ≤ 109).

***Kết quả*:** ghi ra file **BSEQ.OUT** là một số duy nhất là số lần thay đổi ít nhất tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BSEQ.INP** | **BSEQ.OUT** |
| 5 1  1 4 6 3 2 | 9 |

***Giới hạn:***

- Có 30% số điểm có **K** = 0.

- Có 70% số điểm có |**K|** ≤ 109.

**Bài 3:** **SAMSONTH.CPP | SAMSONTH.PY (100 điểm)**

Sầm Sơn Thanh Hoá là một trong những bãi biển nổi tiếng không chỉ ở Việt Nam mà còn trên thế giới. Ở gần bãi biển này có rất nhiều ngôi làng của các ngư dân đánh cá. Và đây cũng là nơi tham quan của khách du lịch mỗi khi đến thăm Sầm Sơn. Để phục vụ nhu cầu của các khách tham quan, Phund quyết định đặt một trạm thu sóng điện thoại sao cho mọi khách tham quan trên các ngôi làng có thể sử dụng điện thoại thông minh để liên lạc cũng như ghi nhận những cảm xúc của mình trên các mạng xã hội.

Để đơn giản, ta có thể coi bờ biển là đường thẳng trùng với trục Ox trên măt phẳng tọa độ Đề-các. Mỗi ngôi làng là một điểm có tung độ dương trên mặt phẳng này. Có tất cả **N** ngôi làng như vậy. Trạm cần xây dựng là một điểm nằm ngay trên bờ biển (trục hoành) và vùng phủ sóng của trạm là hình tròn bán kính R với tâm là điểm đặt trạm. Tất cả các ngôi làng nằm trong hình tròn này (kể cả trên biên) đều bắt được sóng. Tất nhiên, để giảm chi phí đầu tư thì bán kính phủ sóng R càng nhỏ càng tốt.

Các bạn hãy giúp Phund tìm vị trí đặt trạm này sao cho bán kính tối thiểu để phủ sóng toàn bộ các ngôi làng là nhỏ nhất. Để đơn giản các bạn chỉ cần tìm bán kính tối thiểu nhỏ nhất.

***Dữ liệu:*** vào từ file **SAMSONTH.INP** gồm:

- Dòng đầu gồm số nguyên dương **N** (1 ≤ **N** ≤ 105).

**- N** dòng sau, mỗi dòng gồm 2 số nguyên **xi**, **yi** là tọa độ của ngôi làng thứ i (|**xi**| ≤ 109, 0 < **yi** ≤ 109).

***Kết quả:*** ghi ra file **SAMSONTH.OUT** gồm một số thực R duy nhất là bán kính phủ sóng tối thiểu nhỏ nhất tìm được, làm tròn đến 6 chữ số phần thập phân.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **SAMSONTH.INP** | **SAMSONTH.OUT** |
| 2  1 2  2 2 | 2.061553 |

***Giới hạn:***

- Có 40% số điểm có tất cả **yi** bằng nhau.

- Có 60% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

***--------Chúc các em làm bài thi tốt và nghiêm túc--------***