

**Câu 1.**Tên file: **GUN.CPP**

Một nhóm bạn gồm 10 người chia làm hai đội chơi bắn súng sơn với nhau, đội 1 đánh số là  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  và đội 2 đánh số là  $\{6, 7, 8, 9, 10\}$ . Nếu một người của đội này bắn trúng người của đội kia thì sẽ được trọng tài tính 100 điểm. Hơn thế nữa nếu trong thời gian 10 giây, người vừa bắn trúng lại tiếp tục bắn trúng một người của đội còn lại thì sẽ được thưởng thêm 50 điểm và thường có thể nhận liên tục, VD 1 xạ thủ bắn trúng đội bạn trong các mốc thời gian 3, 10, 20 thì được tính 2 lần thưởng.

**Yêu cầu:** Xác định số điểm của hai đội sau khi phần chơi kết thúc.

**INPUT** là **GUN.INP**, gồm nhiều dòng (không quá  $1e6$ ): mỗi dòng chứa 3 số nguyên dương  $t, a, b$  ( $1 \leq t \leq 3600, 1 \leq a, b \leq 10$ ) lần lượt là thời gian bắn trúng, số hiệu của người bắn và số hiệu của người bị bắn. Các mốc thời gian  $t$  là tăng dần và đảm bảo khác nhau.

**OUTPUT** là **GUN.OUT**, gồm 1 dòng chứa số điểm của đội 1 và đội 2 sau khi trò chơi kết thúc.

**EXAMPLE:**

GUN.INP	GUN.OUT
1 1 7	400 0
11 1 10	
21 1 9	

**Câu 2.**Tên file: **INDEX.CPP**

Cho dãy gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, \dots, a_n$ . Với mỗi vị trí  $i$ , ta định nghĩa  $l_i$  là số các số liên tiếp lớn hơn  $a_i$  ở bên trái  $i$  và  $r_i$  là số các số liên tiếp lớn hơn  $a_i$  ở bên phải  $i$ , VD với dãy 4,2,3,4,5,2,7,8,9 thì  $l_3 = 0$  và  $r_3 = 2$ .

**Yêu cầu:** Tìm giá trị lớn nhất của  $l_i \times r_i$ .

**INPUT** là **INDEX.INP**, gồm 2 dòng: dòng 1 chứa số nguyên dương  $n$  ( $\leq 1e6$ ), dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 1e9$ ).

**OUTPUT** là **INDEX.OUT**, gồm 1 dòng chứa giá trị lớn nhất của  $l_i \times r_i$ .

**EXAMPLE:**

INDEX.INP	INDEX.OUT
9	9
4 2 3 4 5 2 7 8 9	

**GIẢI THÍCH TEST:** Xét  $a_6 = 2$  thì  $l_6 = 3, r_6 = 3$  và  $l_6 \times r_6 = 9$  là lớn nhất.

**Câu 3.**Tên file: **PLAN.CPP**

Một công ty môi giới bất động sản nhắm tới một dự án đang được rao bán theo lô. Giả tưởng dự án là một bảng ô vuông hình chữ nhật  $m \times n$  gồm  $m$  dòng và  $n$  cột, ô  $(i, j)$  giao giữa hàng  $i$  và cột  $j$  được coi là một lô đất và có giá riêng  $c_{ij}$  ( $c_{ij} \leq 1e9$ ). Giám đốc công ty dự định cung cấp gói môi giới cho  $k$  nhà đầu tư. Nhà đầu tư thứ  $i$  sẽ cung cấp khoảng giá là  $[a_i; b_i]$ , tức là nhà đầu tư thứ  $i$  có thể bỏ ra số tiền  $M$  thỏa mãn  $a_i \leq M \leq b_i$ . Công ty sẽ

tư vấn cho nhà đầu tư một số ô đất tạo thành một hình chữ nhật (có ô trên trái là  $(1, 1)$  và các cạnh song song với cạnh bảng ban đầu) để tối ưu hoá lợi nhuận với độ chênh lệch giá là nhỏ nhất, cụ thể nếu phương án công ty đưa ra có tổng giá các ô là  $P$  thì độ chênh lệch giá được định nghĩa là  $\min(|a - P|, |b - P|)$ . Hiển nhiên, công ty phải tư vấn nhà đầu tư bỏ ra càng ít tiền càng tốt.

**Yêu cầu:** Giúp công ty đưa ra giá tiền tối ưu nhất cho từng khách hàng.

**INPUT** là **PLAN.INP**, gồm nhiều dòng: dòng 1 chứa các số nguyên dương  $m, n, k$  ( $1 \leq m, n \leq 500, 1 \leq k \leq 1e6$ ),  $m$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa  $n$  số nguyên dương đại diện cho giá của  $n$  ô ở hàng đó,  $k$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $a_i, b_i$  đại diện cho khoảng giá của nhà đầu tư thứ  $i$  ( $1 \leq a_i \leq b_i \leq 1e18$ ).

**OUTPUT** là **PLAN.OUT**, gồm  $k$  dòng, dòng thứ  $i$  chứa giá tiền tối ưu cho nhà đầu tư thứ  $i$ , nếu không có thì in ra  $-1$ .

**EXAMPLE:**

PLAN.INP	PLAN.OUT
2 3 2	-1
1 1 8	10
9 1 1	
3 4	
10 10	

**GIẢI THÍCH TEST:** Trong test VD: các HCN ghép từ các ô vuông có giá tiền thuộc tập hợp  $\{1; 2; 8; 9; 10; 11; 12; 21\}$  nên không có giá nào trong khoảng  $[3; 4]$  và giá 10 là tối ưu cho khoảng  $[10; 10]$ .

**SUBTASK:**

- 40% số test có  $m, n \leq 100, k = 1$ .
- 30% số test có  $m, n \leq 100, k \leq 1e3$ .
- 30% số test không có ràng buộc thêm.

**Câu 4.**

Tên file: **PLACE.CPP**

Cho  $n$  cọc phát sóng cần được cắm vào  $m$  điểm trên một trục đường thẳng, hai điểm liên tiếp cách nhau đúng 1 km. Mỗi cọc phát sóng có tầm hoạt động là  $r_i$  km, tức là các điểm có khoảng cách tới cọc  $i$  bé thua  $r_i$  sẽ được nhận sóng của cọc  $i$ . Nếu cọc này nằm trong vùng phát sóng của cọc khác sẽ bị nhiễu sóng và bị vô hiệu hoá. Trường hợp hai cọc cùng tầm hoạt động thì chúng được coi là khác nhau.

**Yêu cầu:** Đếm tất cả các phương án có thể có để cắm cọc phát sóng sao cho không có cọc nào bị vô hiệu hoá.

**INPUT** là **PLACE.INP**, gồm 2 dòng: dòng 1 chứa số nguyên dương  $n$  và  $m$  ( $1 \leq n \leq 50, n \leq m \leq 1e4$ ) lần lượt là số cọc phát sóng và số điểm cắm cọc trên đường thẳng, dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $r_1, \dots, r_n$  ( $1 \leq r_i \leq l$ ) là tầm hoạt động tương ứng của các cọc phát sóng.

**OUTPUT** là **PLACE.OUT**, gồm 1 dòng chứa số các phương án có thể có để cắm cọc phát sóng sao cho không có cọc nào bị vô hiệu hoá, kết quả chia dư cho  $1e9 + 7$ .

**EXAMPLE:**

PLACE.INP	PLACE.OUT
1 10 2	10
3 4 1 2 1	4

**GIẢI THÍCH TEST:** Kí hiệu  $1(1)$  và  $1(3)$  để phân biệt 2 cọc tằm 1 thì VD 2 có 4 cách xếp như sau:  $1(1)1(3)_2$ ,  $1(3)1(1)_2$ ,  $2_1(1)1(3)$ ,  $2_1(3)1(1)$ .

**SUBTASK:**

- 10% số test có  $r_1 = \dots = r_n$ .
- 20% số test có  $1 \leq n \leq 10$ .
- 30% số test có  $1 \leq n \leq 30$ ,  $n \leq l \leq 300$ .
- 40% số test không có thêm ràng buộc.