**ĐỀ BÀI Ngày 08/08/2025**

**MỤC LỤC**

[**BÀI 1. OLP035. XOÁ PHẦN TỬ** 1](#_Toc205700571)

[**BÀI 2. OLP036. TRUY VẤN VỚI BIT – 2** 2](#_Toc205700572)

[**BÀI 3. OLP037. BỘ BA SỐ THỨ TỰ NGƯỢC** 2](#_Toc205700573)

[**BÀI 4. OLP048. SỐ LƯỢNG DÃY NGOẶC ĐÚNG** 3](#_Toc205700574)

[**BÀI 5. OLP137. HAI NHÀ MÁY ĐIỆN NGUYÊN TỬ** 3](#_Toc205700575)

[**BÀI 6. OLP139. TRUY VẤN TÌM 2 PHẦN TỬ CÓ TỔNG LỚN NHẤT** 4](#_Toc205700576)

[**BÀI 7. OLP145. TRUY VẤN KHOẢNG CÁCH GẦN NHẤT** 5](#_Toc205700577)

[**BÀI 8. OLP228. TRUY VẤN DÃY NGOẶC ĐÚNG** 6](#_Toc205700578)

[**BÀI 9. OLP229. TRUY VẤN PHẦN TỬ NHỎ NHẤT – IT ĐƠN GIẢN** 6](#_Toc205700579)

# **BÀI 1. OLP035. XOÁ PHẦN TỬ**

Xét dãy số vô hạn gồm các số tự nhiên 1, 2, 3, 4, …. Và dãy số a[] gồm có N phần tử. Trên dãy vô hạn các số tự nhiên này, tiến hành xóa các số chia hết cho a[1], sau đó xóa các số chia hết cho a[2] mà chưa được xóa, …, cuối cùng xóa hết các số chia hết cho a[N].

Hãy tìm phần tử thứ K trên dãy số còn lại thu được.

**Input:**

* Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 100).
* Mỗi test bắt đầu bằng hai số nguyên dương N và K (1 ≤ K ≤ 1015).
* Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương a[1], a[2], …, a[K] (1 < a[i] ≤ 1015).

**Output:** Với mỗi test, hãy in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Subtask:**

* **Subtask 1 (60%):** n ≤ 3
* **Subtask 2 (40%):** n ≤ 10

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  1 5  2  2 2  2 3 | 9  5 |

**Giải thích test:**

* **Test 1:**Dãy số còn lại là: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, …
* **Test 2:**Dãy số còn lại là: 1, 4, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25…

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

# **BÀI 2. OLP036. TRUY VẤN VỚI BIT – 2**

Cho dãy số A[] có N phần tử. Có Q truy vấn:

* Loại 1: 1 u v K: Tăng giá trị các phần tử A[u], A[u+1], …, A[v] lên K đơn vị
* Lọai 2: 2 u: In ra giá trị phần tử A[u].

**Input**

* Dòng đầu tiên là số nguyên N (1 ≤ N ≤ 105).
* Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] (1 ≤ A[i] ≤ 109).
* Tiếp theo là số lượng truy vấn Q (1 ≤ Q ≤ 105).
* Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm một loại truy vấn.
* Giới hạn: 1 ≤ u ≤ v ≤ N, 1 ≤ K ≤ 109.

**Output**: Với mỗi truy vấn, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5  5 1 2 3 4  4  1 2 4 5  1 1 3 10  2 5  2 3 | 4  17 |

**Giải thích test:** Dãy số sau truy vấn thứ hai là 15 16 17 8 4.

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

# **BÀI 3. OLP037. BỘ BA SỐ THỨ TỰ NGƯỢC**

Cho dãy số A[] có N phần tử. Hãy đếm số bộ ba các số thứ tự ngược, tức là A[i] > A[j] > A[k] với i < j < k.

**Input**

* Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 20).
* Mỗi test gồm một số nguyên dương N (N ≤ 105)
* Dòng tiếp theo gồm N số nguyên dương A[i] (1 ≤ A[i] ≤ N).

**Output**: Với mỗi test, in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  3  1 2 3  4  4 4 2 1 | 0  2 |

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

# **BÀI 4. OLP048. SỐ LƯỢNG DÃY NGOẶC ĐÚNG**

Biểu thức ngoặc là xâu chỉ gồm các ký tự ‘(’ hoặc ‘)’. Biểu thức ngoặc đúng và bậc của biểu thức ngoặc được định nghĩa một cách đệ qui như sau:

* Biểu thức rỗng là biểu thức ngoặc đúng và có bậc bằng 0,
* Nếu A là biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng k thì (A) cũng là một biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng k+1,
* Nếu A và B là hai biểu thức ngoặc đúng và có bậc tương ứng là k1 và k2 thì AB cũng là một biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng max(k1,k2).

Ví dụ, ‘()(())’ là một biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng 2 còn ‘(()(()))’ là một biểu thức ngoặc đúng và có bậc bằng 3.

Cho số nguyên K và xâu S là một xâu chỉ gồm các ký tự ‘(‘, ‘)’ và ‘?’, hãy đếm số cách cách thay các ký tự ‘?’ trong xâu S thành ký tự ‘(‘ hoặc ‘)’ để nhận được xâu T là biểu thức ngoặc đúng có bậc bằng K.

**Input**

* Dòng đầu chứa số nguyên dương K.
* Dòng thứ hai chứa xâu S chỉ gồm các ký tự ‘(‘, ‘)’ và ‘?’.

**Output**: In ra đáp án trên một dòng.

**Subtask:**

* **Subtask 1 (50%):** len(S) ≤ 20.
* **Subtask 2 (50%):** len(S) ≤ 200.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  ????(? | 1 |
| 1  ((???( | 0 |
| 2  ((???()???(? | 4 |

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 655360 Kb

# **BÀI 5. OLP137. HAI NHÀ MÁY ĐIỆN NGUYÊN TỬ**

Hai nhà máy điện nguyên tử sẽ được xây dựng tại Byteland trong tương lai gần. Nhà máy điện thứ nhất có bán kính nguy hiểm là R1 và nhà máy điện thứ hai có bán kính nguy hiểm là R2. Tất cả các hộ gia đình cách nhà máy thứ nhất ≤ R1 km hoặc cách nhà máy thứ hai ≤ R2 km đều đang trong tình trạng nguy hiểm. Các gia đình nằm trong khu vực nguy hiểm này sẽ bắt buộc phải di chuyển chỗ ở.

Hai nhà máy sẽ được xây dựng cũng như các hộ gia đình đều nằm trên mặt phẳng với hệ tọa độ Descartes vuông góc Oxy , trong đó khoảng cách giữa hai điểm (x1, y1) và (x2, y2) được tính theo công thức:

Nhiều phương án xây dựng được đưa ra với kích thước 2 nhà máy là khác nhau, gọi thông số bán kính nguy hiểm của hai nhà máy lần lượt là (R1, R2). Nhiệm vụ của bạn là xác định số lượng gia đình bắt buộc phải chuyển chỗ ở ứng với mỗi phương án.

**Input**

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N là số hộ gia đình (1 ≤ N ≤ 2.105)
* N dòng tiếp, mỗi dòng chứa hai số nguyên là tọa độ (x[i], y[i]) của một hộ gia đình
* Dòng N + 2 chứa 5 số nguyên ax, ay, bx, by và Q, lần lượt là tọa độ của nhà máy thứ nhất (ax, ay), tọa độ của nhà máy thứ hai (bx, by) và số lượng phương án Q (Q ≤ 2.105).
* Q dòng tiếp theo, dòng thứ j chứa hai số nguyên R1, R2 lần lượt là bán kính nguy hiểm của nhà máy thứ nhất và bán kính nguy hiểm của nhà máy thứ hai trong phương án thứ j.
* Tất cả tọa độ là số nguyên không âm và không lớn hơn 105.

**Output**

* In ra Q dòng, dòng thứ j ghi một số nguyên duy nhất là số hộ gia đình buộc phải di chuyển chỗ ở nếu đề án thứ j được thực hiện.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 11  95 75  27 6  93 5  124 13  34 49  65 61  81 49  77 33  110 50  91 22  110 25  57 42 97 36 2  31 25  25 25 | 7  7 |

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

# **BÀI 6. OLP139. TRUY VẤN TÌM 2 PHẦN TỬ CÓ TỔNG LỚN NHẤT**

Cho dãy số A = A[1], A[2], …, A[N] (0 ≤ A[i] ≤ 108). Có 2 loại truy vấn như sau:

* **Loại 1:** U u val: Thay giá trị A[u] = val (val ≤ 108).
* **Loại 2:** Q u v: Yêu cầu tìm ra 2 phần tử i, j nằm trong đoạn [u, v] (i khác j) sao cho tổng A[i] + A[j] là lớn nhất có thể.

**Input:**

* Dòng đầu tiên là số lượng phần tử N và số lượng truy vấn M (N, M ≤ 105).
* M dòng tiếp, mỗi dòng gồm 1 dạng truy vấn.

**Output:**

Với mỗi truy vấn loại 2, hãy in ra tổng lớn nhất tìm được trên 1 dòng

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5 4  1 2 3 4 5  Q 2 5  Q 2 4  U 1 8  Q 1 5 | 9  7  13 |

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 100000 Kb

# **BÀI 7. OLP145. TRUY VẤN KHOẢNG CÁCH GẦN NHẤT**

Trên trục tọa độ Ox vẽ lần lượt N điểm A[1], A[2], …, A[N].

Có 2 loại truy vấn:

* **Loại 1:** 1 P: Vẽ thêm điểm P lên trục tọa độ
* **Loại 2:** 2 L R: Yêu cầu in ra khoảng cách gần nhất giữa 2 điểm trong đoạn [L, R]. Nếu như trong đoạn này có 1 điểm hoặc không có điểm nào, in ra -1.

**Input:**

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và M (1 ≤ N, M ≤ 2.105).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] (0 ≤ A[i] ≤ 109).

M dòng tiếp theo, mỗi dòng một truy vấn (0 ≤ P, L, R ≤109).

**Output:**

Với mỗi truy vấn loại 2, hãy in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2 4  2 6  1 3  2 2 2  2 2 3  2 3 6 | -1  1  3 |
| 3 3  2 4 8  2 2 8  1 2  2 2 8 | 2  0 |

Giới hạn thời gian: 5s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

# **BÀI 8. OLP228. TRUY VẤN DÃY NGOẶC ĐÚNG**

Cho một dãy ngoặc độ dài N, cho M truy vấn có dạng L[i], R[i]. Yêu cầu của bài toán là với mỗi truy vấn tìm một chuỗi con (không cần liên tiếp) của chuỗi từ vị trí L[i] đến R[i] dài nhất mà tạo thành một dãy ngoặc đúng.

**Input:**

* Dòng đầu tiên là một xâu mô tả dãy ngoặc có độ dài không quá 106. Chỉ số của xâu bắt đầu từ 1.
* Tiếp theo là số lượng truy vấn M (M ≤ 105).
* M dòng tiếp, mỗi dòng gồm 2 số nguyên L[i], R[i] mô tả một truy vấn (1 ≤ L[i], R[i] ≤ N).

**Output:**

Với mỗi truy vấn, hãy in ra độ dài của chuỗi con là dãy ngoặc đúng dài nhất tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| (())((())()())(  5  2 2  2 3  1 6  2 9  1 13 | 0  2  4  6  12 |

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb

# **BÀI 9. OLP229. TRUY VẤN PHẦN TỬ NHỎ NHẤT – IT ĐƠN GIẢN**

Cho dãy số A[] có N phần tử. Có 2 loại truy vấn như sau:

* **Loại 1:** 1 u val: Cập nhật giá trị A[u] = val
* **Loại 2:** 2 u v: Yêu cầu in ra chỉ số i sao cho A[i] là phần tử nhỏ nhất trong đoạn [u, v]. Nếu có nhiều đáp án, hãy tìm chỉ số i nhỏ nhất.

**Input:**

Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên, số lượng phần tử N và số lượng truy vấn M (N, M ≤ 2.105).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên mô tả dãy số A[i] (-109 ≤ A[i] ≤ 109).

M dòng tiếp, mỗi dòng gồm 1 truy vấn.

**Output:**Với mỗi truy vấn loại 2, hãy in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5 4  1 2 3 4 5  2 2 5  1 3 1  2 1 5  2 2 5 | 2  1  3 |

Giới hạn thời gian: 1s

Giới hạn bộ nhớ: 500000 Kb