**NGÂN HÀNG CÂU HỎI THI THỰC HÀNH TRÊN NỀN TẢNG Code PTIT Client**

**Môn:** Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật – **Phần:** Chia và trị

**MỤC LỤC**

[**BÀI 1. DSA\_P008. LUỸ THỪA MA TRẬN** 1](#_Toc205542298)

[**BÀI 2. DSA\_P019. LUỸ THỪA MA TRẬN 5** 2](#_Toc205542299)

[**BÀI 3. DSA\_P020. LUỸ THỪA MA TRẬN 4** 2](#_Toc205542300)

[**BÀI 4. DSA\_P022. ĐẾM KÝ TỰ A** 3](#_Toc205542301)

[**BÀI 5. DSA\_P105. GIẢI PHƯƠNG TRÌNH** 4](#_Toc205542302)

[**BÀI 6. DSA\_P111. ĐẾM KÝ TỰ B** 4](#_Toc205542303)

[**BÀI 7. DSA\_P427. TỔNG CHUỖI SỐ TRIBONACCI** 4](#_Toc205542304)

# **BÀI 1. DSA\_P008. LUỸ THỪA MA TRẬN**

Cho ma trận vuông A kích thước N x N. Nhiệm vụ của bạn là hãy tính ma trận X = AK với K là số nguyên cho trước. Sau đó, **tính tổng các phần tử trên đường chéo phụ**. Đáp số có thể rất lớn, hãy in ra kết quả theo modulo 109+7.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 100).

Mỗi test bắt gồm một số nguyên N và K (1 ≤ N ≤ 10, 1 ≤ K ≤ 109) là kích thước của ma trận và số mũ.

**Output:**Với mỗi test, in ra kết quả của ma trận X.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  2 5  1 1  1 0  3 1000000000  1 2 3  4 5 6  7 8 9 | 10  593171300 |

**Giải thích:**

A5 = 8 5

      5 3

Tổng các phần tử của đường chéo phụ là: 5 + 5 = 10

               597240088 35500972 473761863

B1000000000 = 781257150 154135232 527013321

               965274212 272769492 580264779

Tổng các phần tử của hàng cuối cùng là:

(473761863 + 154135232 + 965274212) % 1000000007 = 593171300

# **BÀI 2. DSA\_P019. LUỸ THỪA MA TRẬN 5**

Cho ma trận vuông A kích thước N x N. Nhiệm vụ của bạn là hãy tính ma trận X = AK với K là số nguyên cho trước. Sau đó, **tính tổng các phần tử của hàng cuối cùng**. Đáp số có thể rất lớn, hãy in ra kết quả theo modulo 109+7.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 100).

Mỗi test bắt gồm một số nguyên N và K (1 ≤ N ≤ 10, 1 ≤ K ≤ 109) là kích thước của ma trận và số mũ.

**Output:**

Với mỗi test, in ra kết quả của ma trận X.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  2 5  1 1  1 0  3 1000000000  1 2 3  4 5 6  7 8 9 | 8  818308476 |

**Giải thích:**

A5 = 8 5

      5 3

Tổng các phần tử của hàng cuối cùng là: 5 + 3 = 8

               597240088 35500972 473761863

B1000000000 = 781257150 154135232 527013321

               965274212 272769492 580264779

Tổng các phần tử của hàng cuối cùng là:

(965274212 + 272769492 + 580264779) % 1000000007 = 818308476

# **BÀI 3. DSA\_P020. LUỸ THỪA MA TRẬN 4**

Cho ma trận vuông A kích thước N x N. Nhiệm vụ của bạn là hãy tính ma trận X = AK với K là số nguyên cho trước. Sau đó, **tính tổng các phần tử của hàng đầu tiên**. Đáp số có thể rất lớn, hãy in ra kết quả theo modulo 109+7.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 100).

Mỗi test bắt gồm một số nguyên N và K (1 ≤ N ≤ 10, 1 ≤ K ≤ 109) là kích thước của ma trận và số mũ.

**Output:**Với mỗi test, in ra kết quả của ma trận X.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  2 5  1 1  1 0  3 1000000000  1 2 3  4 5 6  7 8 9 | 13  106502916 |

**Giải thích:**

A5 = 8 5

      5 3

Tổng các phần tử trên hàng đầu tiên bằng 8 + 5 = 13.

               597240088 35500972 473761863

B1000000000 = 781257150 154135232 527013321

               965274212 272769492 580264779

Tổng các phần tử trên hàng đầu tiên là:

(597240088 + 35500972 + 473761863) % 1000000007 = 106502916

# **BÀI 4. DSA\_P022. ĐẾM KÝ TỰ A**

Xét dãy xâu ký tự được tạo bởi quy tắc sau:

* F[0] = “A”
* F[1] = “B”
* …
* F[n] = F[n - 1] + F[n - 2] với n > 1

Cho hai số nguyên dương n và k. Đếm số lượng ký tự ‘A’ trong k vị trí đầu tiên của xâu F[n]. **Input.**

* Dòng đầu tiên ghi số bộ test (không quá 30)
* Mỗi bộ test viết trên một dòng 2 số n và k (0 ≤ n ≤ 45; k không vượt quá độ dài xâu F[n])

**Output.** Ghi ra kết quả mỗi bộ test trên một dòng

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4  0 1  1 1  3 2  7 7 | 1  0  1  3 |

# **BÀI 5. DSA\_P105. GIẢI PHƯƠNG TRÌNH**

Giải phương trình A*x*3 + B*x* = C với A, B, C là các số nguyên dương

**Input.**

* Dòng đầu tiên ghi số bộ test T (T ≤ 20)
* Mỗi bộ test viết trên một dòng 3 số nguyên dương A, B, C (A, B, C ≤ 1000)

**Output.**

Với mỗi test, in ra nghiệm của phương trình trên 1 dòng với độ chính xác **là 4 chữ số sau dấu phẩy**

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3  1 3 5  1 1 1  1 2 10 | 1.1542  0.6823  1.8474 |

# **BÀI 6. DSA\_P111. ĐẾM KÝ TỰ B**

Xét dãy xâu ký tự được tạo bởi quy tắc sau:

* F[0] = “A”
* F[1] = “B”
* …
* F[n] = F[n - 1] + F[n - 2] với n > 1

Cho hai số nguyên dương n và k. Đếm số lượng ký tự ‘B’ trong k vị trí đầu tiên của xâu F[n]. **Input.**

* Dòng đầu tiên ghi số bộ test (không quá 30)
* Mỗi bộ test viết trên một dòng 2 số n và k (0 ≤ n ≤ 45; k không vượt quá độ dài xâu F[n])

**Output.** Ghi ra kết quả mỗi bộ test trên một dòng

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4  0 1  1 1  3 2  7 7 | 0  1  1  4 |

# **BÀI 7. DSA\_P427. TỔNG CHUỖI SỐ TRIBONACCI**

Dãy số Tribonacci được xây dựng như sau:

T(i) = i với i ≤ 3.

T(i) = T(i - 1) + T(i - 2) + T(i - 3) với i ≥ 4.

Nhiệm vụ của bạn là hãy tính tổng N phần tử đầu tiên của dãy số này.

F(N) = T(1) + T(2) + …+ T(N)

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 100).

Mỗi test gồm một số nguyên dương N (N ≤ 109).

**Output:**

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo 1015+7.

**Giới hạn:**

50% test có N ≤ 10000

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5  1  2  3  4  5 | 1  3  6  12  23 |