**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

Có 2 loại chính: Luỹ thừa ma trận và loại bài na ná bài “Đếm ký tự A”

**MỤC LỤC**

[**BÀI 1. DSA\_P008. LUỸ THỪA MA TRẬN** 1](#_Toc205456720)

[**BÀI 2. DSA\_P022. ĐẾM KÝ TỰ A** 2](#_Toc205456721)

[**BÀI 3. DSA\_P105. GIẢI PHƯƠNG TRÌNH** 3](#_Toc205456722)

[**BÀI 4. DSA\_P111. ĐẾM KÝ TỰ B** 3](#_Toc205456723)

[**BÀI 5. XÂU AC** 4](#_Toc205456724)

[**BÀI 6. XÂU AB** 4](#_Toc205456725)

[**BÀI 7. SỐ FIBONACCI – VER 2** 5](#_Toc205456726)

[**BÀI 8. LUỸ THỪA MA TRẬN** 5](#_Toc205456727)

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

# **BÀI 2. 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 3. DSA\_P105. GIẢI PHƯƠNG TRÌNH**

# **BÀI 4. 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 5. XÂU AC**

Cho một xâu AC được xây dựng một cách đệ quy vô hạn như sau:

Xâu S(0) là xâu đơn có 3 kí tự ACC. Xâu S(k) được xây dựng bằng công thức: S(k) = S(k-1) + AC..C + S(k-1), trong đó xâu ở giữa AC…C có k + 2 kí tự C. Ví dụ:

S(0) = ACC;

S(1) = ACCACCCACC

S(2) = ACCACCCACCACCCCACCACCCACC ………

Với cách này sẽ xây dựng một xâu với 2 kí tự A, C có độ dài vô hạn.

Nhiệm vụ của bạn là hãy xác định xem kí tự thứ N là kí tự nào?

**Input.** Gồm một số nguyên N duy nhất (1 ≤ N ≤ 109).

**Output.** In ra kí tự thứ N tìm được.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 11 | a |
| 1 | a |
| 3 | c |

# 

# **BÀI 6. XÂU AB**

Cho 3 số nguyên A, B và K. Trong các xâu có độ dài bằng A + B, gồm A kí tự ‘a’ và B kí tự ‘b’, hãy tìm xâu có thứ tự từ điển bằng K.

**Input.** Dữ liệu đầu vào gồm 3 số nguyên A, B và K (1 ≤ A, B ≤ 30, 1 ≤ K ≤ S với S là số lượng xâu có A kí tự ‘a’ và B kí tự ‘b’, S có giá trị không vượt quá phạm vi số nguyên 64 bit).

**Output.** In ra xâu tìm được

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2 2 4 | baab |
| 2 2 6 | bbaa |
| 26 26 371326006850843 | babbbbbaaaaabbbaabbabbbbbbaaabaababbaaababbaaabaaaab |

**Giải thích test 1 và 2:** Thứ tự 6 xâu lần lượt là: aabb, abab, abba, baab, baba, bbaa.

# **BÀI 7. SỐ FIBONACCI – VER 2**

Công thức số Fibonacci:

F[0] = 1, F[1] = 1;

F[n] = F[n - 1] + F[n - 2] với n > 1. Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm số Fibonacci thứ n.

**Input.**

* Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 20).
* Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên dương N.

**Subtask**

* Subtask 1(50%): N ≤ 106.
* Subtask 2(50%): N ≤ 1015.

**Output.** Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo 1012 + 19

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3  5  6  19 | 8  13  6765 |

# **BÀI 8. LUỸ THỪA MA TRẬN**

Cho ma trận A kích thước N x N và số nguyên dương K.

Hãy tính ma trận tổng các lũy thừa B = A + A2 + … + AK. Ví dụ:

Ví dụ,

AfsPSgXfutPTAAAAABJRU5ErkJggg== ; ...; 5bL0EpP9e1iXsB0G+GwAAAABJRU5ErkJggg==

**Input:**

* Dòng đầu chứa hai số nguyên N và K (N ≤ 20).
* N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm N số nguyên mô tả một hàng của ma trận A.

**Subtask**

* Subtask 1 (50%): K ≤ 100.
* Subtask 2 (50%): K ≤ 109.

**Output:**

In ra N dòng, mỗi dòng N số mô tả ma trận B. Vì giá trị mỗi phần tử của ma trận B có thể rất lớn, hãy in ra các số theo modulo 109+ 7.

**Ví dụ**

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