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

**Môn:** Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật – **Phần: Kỹ thuật sinh kế tiếp**

**Có 3 dạng chính:**

+ Dạng 1: Sinh nhị phân và các bài toán biến thể của nó:

* Dạng 1.A: Sinh các xâu nhị phân thoả mãn một điều kiện cho trước

**Ví dụ:** In ra tập hợp các xâu chỉ gồm 2 chữ cái A và B, có N (N ≤ 20) phần tử, trong đó số lượng ký tự B không vượt quá số lượng ký tự A

* Dạng 1.B: Các bài toán biến thể của sinh nhị phân:

**Ví dụ:** Cho dãy số A có N ≤ 20 phần tử và một số nguyên dương K. Hãy đếm số dãy con (Có thể không liên tiếp) mà tổng các phần tử trong dãy con đó đúng bằng K

+ Dạng 2: Sinh các tổ hợp chập K của N phần tử

+ Dạng 3: Sinh các hoán vị của N ≤ 10 phần tử

+ Dạng 4: Sinh các chỉnh hợp lặp chập K của tập N phần tử

* **Định nghĩa:** Chỉnh hợp lặp chập K của N phần tử là các dãy gồm K phần tử, được chọn từ tập có N phần tử, trong đó:
* Các phần tử được phép lặp lại
* Thứ tự các phần tử là quan trọng (ví dụ: 12 khác 21)
* **Ví dụ:** Cho tập hợp các chữ cái A, B, C. Hãy liệt kê các xâu độ dài N ≤ 10 chỉ gồm 3 ký tự này. Đây chính là chỉnh hợp lặp chập N của 3 phần tử.

**+** Dạng 5 (Ít thi): Sinh phân hoạch của một số nguyên dương

**Thực tế:** Các khoá hiện nay chủ yếu đang thi vào dạng 1.A, 2 và 3. Dạng 4, 1.B ít được ra hơn. Dạng 5 hầu như không thấy

**MỤC LỤC**

[**BÀI 1. DSA\_P001. TỔ HỢP “NGƯỢC”** 4](#_Toc207138571)

[**BÀI 2. DSA\_P002. LIỆT KÊ HOÁN VỊ - 1** 4](#_Toc207138572)

[**BÀI 3. DSA\_P003. MÃ SỐ** 5](#_Toc207138573)

[**BÀI 4. DSA\_P004. TỔNG CÁC SỐ TỰ NHIÊN** 5](#_Toc207138574)

[**BÀI 5. DSA\_P013. HOÁN VỊ CHỮ SỐ** 6](#_Toc207138575)

[**BÀI 6. DSA\_P014. CHÊNH LỆCH NHỎ NHẤT** 6](#_Toc207138576)

[**BÀI 7. DSA\_P015. LIỆT KÊ HOÁN VỊ - 2** 7](#_Toc207138577)

[**BÀI 8. DSA\_P017. SỐ LỘC PHÁT** 7](#_Toc207138578)

[**BÀI 9. DSA\_P021. XÂU AB** 8](#_Toc207138579)

[**BÀI 10. DSA\_P023. THỨ TỰ NGUYÊN TỐ** 8](#_Toc207138580)

[**BÀI 11. DSA\_P031. HOÁN VỊ NGƯỢC** 8](#_Toc207138581)

[**BÀI 12. DSA\_P037. XÂU NHỊ PHÂN ĐỐI XỨNG ĐỘ DÀI CHẴN** 9](#_Toc207138582)

[**BÀI 13. DSA\_P044. XÂU NHỊ PHÂN** 9](#_Toc207138583)

[**BÀI 14. DSA\_P056. SỐ NGUYÊN THUỶ** 10](#_Toc207138584)

[**BÀI 15. DSA\_P057. SỐ LỘC PHÁT ĐỐI XỨNG ĐỘ DÀI CHẴN** 10](#_Toc207138585)

[**BÀI 16. DSA\_P059. SỐ 2 ƯU THẾ** 10](#_Toc207138586)

[**BÀI 17. DSA\_P060. CHỮ SỐ NGUYÊN TỐ** 11](#_Toc207138587)

[**BÀI 18. DSA\_P067. SỐ MAY MẮN TIẾP THEO** 12](#_Toc207138588)

[**BÀI 19. DSA\_P093. KÝ TỰ A – B – C** 12](#_Toc207138589)

[**BÀI 20. DSA\_P094. ĐẶT TÊN** 13](#_Toc207138590)

[**BÀI 21. DSA\_P095. DÃY CON CÓ K PHẦN TỬ** 14](#_Toc207138591)

[**BÀI 22. DSA\_P100. ĐỨNG ĐẦU** 14](#_Toc207138592)

[**BÀI 23. DSA\_P101. ĐỨNG CUỐI** 15](#_Toc207138593)

[**BÀI 24. DSA\_P103. TRÒ CHƠI CARO NGANG** 15](#_Toc207138594)

[**BÀI 25. DSA\_P104. DÃY CON TĂNG DẦN** 16](#_Toc207138595)

[**BÀI 26. DSA\_P116. LIỆT KÊ BỘ K SỐ TỪ N SỐ NGUYÊN DƯƠNG ĐẦU TIÊN** 16](#_Toc207138596)

[**BÀI 27. DSA\_P117. XÂU NHỊ PHÂN CHẴN** 17](#_Toc207138597)

[**BÀI 28. DSA\_P118. TỔ HỢP CHẴN** 17](#_Toc207138598)

[**BÀI 29. DSA\_P128. LIỆT KÊ TẬP CON – 1** 18](#_Toc207138599)

[**BÀI 30. DSA\_P129. LIỆT KÊ TẬP CON – 2** 19](#_Toc207138600)

[**BÀI 31. DSA\_P131. HOÁN VỊ KÝ TỰ** 19](#_Toc207138601)

[**BÀI 32. DSA\_P132. LIỆT KÊ TẬP CON- 3** 20](#_Toc207138602)

[**BÀI 33. DSA\_P133. LIỆT KÊ TẬP CON - 4** 20](#_Toc207138603)

[**BÀI 34. DSA\_P134. CHÊNH LỆCH HOÁN VỊ** 21](#_Toc207138604)

[**BÀI 35. DSA\_P140. XÂU NHỊ PHÂN KHOẢNG CÁCH K** 21](#_Toc207138605)

[**BÀI 36. DSA\_P205. TỔ HỢP** 22](#_Toc207138606)

[**BÀI 37. DSA\_P214. HOÁN VỊ KHOẢNG CÁCH M** 22](#_Toc207138607)

[**BÀI 38. DSA\_P288. XÂU AB** 23](#_Toc207138608)

[**BÀI 39. DSA\_P297. XÂU TAM PHÂN CHẴN** 23](#_Toc207138609)

[**BÀI 40. DSA\_P298. HOÁN VỊ CÓ SỐ THỨ TỰ FIBONACCI** 24](#_Toc207138610)

[**BÀI 41. DSA\_P299. TỔ HỢP CÓ SỐ THỨ TỰ FIBONACCI** 24](#_Toc207138611)

[**BÀI 42. DSA\_P300. XÂU NHỊ PHÂN FIBONACCI** 25](#_Toc207138612)

[**BÀI 43. DSA\_P303. TẬP CON ĐẦY ĐỦ** 25](#_Toc207138613)

[**BÀI 44. TÍNH TỔNG TẬP CON** 26](#_Toc207138614)

[**BÀI 45. LIỆT KÊ TẬP CON** 26](#_Toc207138615)

[**BÀI 46. BS0101. TỔ HỢP NGUYÊN TỐ** 27](#_Toc207138616)

[**BÀI 47. BS0102. TỔ HỢP FIBONACCI** 27](#_Toc207138617)

[**BÀI 48. XÂU TAM PHÂN LẺ** 28](#_Toc207138618)

[**BÀI 49. XÂU NHỊ PHÂN CÓ K BIT 1** 28](#_Toc207138619)

[**BÀI 50. TỔ HỢP KHOẢNG CÁCH K** 29](#_Toc207138620)

# **BÀI 1. DSA\_P001. TỔ HỢP “NGƯỢC”**

Liệt kê tất cả các tổ hợp chập K của N số nguyên dương đầu tiên theo thứ tự ngược (tức là thứ tự giảm dần).

**Input**

* Dòng đầu ghi số bộ test T (T<10)
* Mỗi bộ test viết trên một dòng 2 số N và K (1 < K < N < 20)

**Output**. Với mỗi bộ test, ghi lần lượt các tổ hợp theo thứ tự ngược. Mỗi tổ hợp trên một dòng.

**Ví dụ**

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

# **BÀI 2. DSA\_P002. LIỆT KÊ HOÁN VỊ - 1**

Cho số nguyên dương N.

Hãy liệt kê các hoán vị của N số tự nhiên đầu tiên.

**Input**

Chỉ có 1 dòng ghi số N (1 < N < 10).

**Output**

Ghi ra các hoán vị của N số tự nhiên đầu tiên theo thứ tự từ nhỏ đến lớn, bao gồm cả số thứ tự theo mẫu như trong ví dụ dưới đây.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3 | 1: 1 2 3  2: 1 3 2  3: 2 1 3  4: 2 3 1  5: 3 1 2  6: 3 2 1 |

# **BÀI 3. DSA\_P003. MÃ SỐ**

Số lượng máy tính ở các phòng thực hành nhà A3 tăng lên nhanh chóng. Để gán mã cho các máy tính của PTIT người ta sử dụng mã gồm 2.N ký tự, trong đó:

* N ký tự đầu tiên là hoán vị của N chữ cái in hoa đầu tiên, tính từ A.
* N ký tự tiếp theo là các ký tự số bất kỳ từ 1 đến N (có thể trùng nhau).

Người ta ước tính chỉ cần N = 5 là đủ để gán mã cho toàn bộ máy tính kể cả khi mở rộng quy mô các phòng thực hành. Hãy viết chương trình liệt kê các mã tạo được với số N cho trước.

**Input.** Chỉ có duy nhất số N (1 < N < 6)

**Output.** Ghi ra lần lượt các mã khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển, mỗi mã ghi trên một dòng

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
|  | AB11 |
|  | AB12 |
|  | AB21 |
| 2 | AB22  BA11 |
|  | BA12 |
|  | BA21 |
|  | BA22 |

**Phân dạng:** Hoán vị + Chỉnh hợp lặp

# **BÀI 4. DSA\_P004. TỔNG CÁC SỐ TỰ NHIÊN**

Cho số nguyên dương N. Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các cách phân tích số tự nhiên N thành tổng các số tự nhiên nhỏ hơn hoặc bằng N. Phép hoán vị của một cách được xem là giống nhau. Ví dụ với N = 5 ta có kết quả là: (5), (4, 1), (3, 2), (3, 1, 1), (2, 2, 1), (2, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 1, 1) .

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
* Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N được viết trên một dòng.
* T, n thỏa mãn ràng buộc: 1 ≤ T, N ≤ 10.

**Output:**Dòng đầu tiên là số lượng cách phân tích thỏa mãn. Dòng tiếp theo liệt kê đáp án theo mẫu ví dụ đã cho.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  4  5 | 5  (4) (3 1) (2 2) (2 1 1) (1 1 1 1)  7  (5) (4 1) (3 2) (3 1 1) (2 2 1) (2 1 1 1) (1 1 1 1 1) |

**Ghi chú:** Như bài DSA02039 Code PTIT

# **BÀI 5. DSA\_P013. HOÁN VỊ CHỮ SỐ**

Cho số nguyên dương N không quá 6 chữ số khác nhau từng đôi một.

Hãy liệt kê tất cả các số nguyên có thể được tạo ra bằng cách hoán vị các chữ số của N theo thứ tự tăng dần, mỗi giá trị trên 1 dòng.

**Input**

Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 10).

Mỗi bộ test ghi trên một dòng số nguyên dương N. Giá trị đảm bảo có từ 2 đến 9 chữ số.

**Output**

Với mỗi test thi ra lần lượt các số được tạo ra bằng cách hoán vị các chữ số của N theo thứ tự tăng dần. Kết quả bao gồm cả chính N, không in ra các chữ số 0 ở đầu, nếu có.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  21  104 | 12  21  14  41  104  140  401  410 |

# **BÀI 6. DSA\_P014. CHÊNH LỆCH NHỎ NHẤT**

**Độ chênh lệch** của một dãy số nguyên dương được định nghĩa là hiệu của số lớn nhất trừ đi số nhỏ nhất trong dãy.

Cho hai số nguyên dương n và k, với 1 ≤ n, k ≤ 8.

Với n xâu ký tự số có độ dài k, có thể có chữ số 0 ở đầu. Hãy tìm cách duyệt tất cả hoán vị các chữ số của từng số trong danh sách sao cho **độ chênh lệch** của dãy số tạo được là bé nhất có thể.

**Input**

* Dòng đầu ghi hai số n và k.
* Tiếp theo là n dòng, mỗi dòng ghi một xâu ký tự đúng k chữ số.

**Output**. Ghi ra độ chênh lệch bé nhất có thể.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 6 4  5237  2753  7523  5723  5327  2537 | 2700 |
| 3 3  010  909  012 | 3 |

# **BÀI 7. DSA\_P015. LIỆT KÊ HOÁN VỊ - 2**

Cho hai số N và M với 0 < M ≤ N < 10

Liệt kê tất cả các hoán vị của N số nguyên dương đầu tiên mà số M luôn đứng cuối

Các hoán vị thoả mãn cần liệt kê theo thứ tự từ điển

**Input.** Chỉ có 1 dòng ghi 2 số N và M

**Output.** Liệt kê tất cả các hoán vị thoả mãn, mỗi hoán vị trên 1 dòng. Các số trong hoán vị cách nhau 1 dấu cách.

**Ví dụ**

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

# **BÀI 8. DSA\_P017. SỐ LỘC PHÁT**

Số lộc phát là số chỉ có hai chữ số 6 và 8. Ví dụ: 6, 7, 6666, 686886, 88888888 là các số lộc phát. Cho số tự nhiên N không quá 12, liệt kê tất cả các số lộc phát độ dài N theo thứ tự từ nhỏ đến lớn

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
* Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N được viết trên một dòng.
* T, n thỏa mãn ràng buộc: 1 ≤ T ≤ 10, 1 ≤ N ≤ 12.

**Output:** Với mỗi test in ra 2 dòng

* Dòng 1 ghi ra số lượng số lộc phát tìm được
* Dòng 2 ghi lần lượt các số theo thứ tự từ nhỏ đến lớn

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  2  3 | 66 68 86 88  666 668 686 688 866 868 886 888 |

# **BÀI 9. DSA\_P021. XÂU AB**

Xâu ký tự str được gọi là xâu AB nếu mỗi ký tự trong xâu hoặc là ký tự ‘A’ hoặc là ký tự ‘B’. Ví dụ xâu str = ”ABBABB” là xâu AB độ dài 6. Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các xâu AB có độ dài n.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
* Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên n.
* T, n thỏa mãn ràng buộc: 1 ≤ T ≤ 10; 1 ≤ n ≤ 10.

**Output:** Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Mỗi xâu cách nhau 1 dấu phẩy

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  2  3 | AA,AB,BA,BB  AAA,AAB,ABA,ABB,BAA,BAB,BBA,BBB |

# **BÀI 10. DSA\_P023. THỨ TỰ NGUYÊN TỐ**

Cho hai số N, K.

Ta đã biết sẽ có tất cả C(N,K) tổ hợp của K số tự nhiên trong N số tự nhiên đầu tiên, được đánh số thứ tự từ 1 đến C(N,K).

Ký hiệu C(N,K) là số tổ hợp chập K của N.

Hãy liệt kê các tổ hợp của K số tự nhiên trong N số tự nhiên đầu tiên và có **thứ tự là số nguyên tố.**

**Input**. Chỉ có 1 dòng ghi hai số N, K (1 < K < N < 20).

**Output**. Ghi ra các tổ hợp thoả mãn điều kiện bao gồm cả số thứ tự theo mẫu như trong ví dụ dưới đây.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5 3 | 2: 1 2 4  3: 1 2 5  5: 1 3 5  7: 2 3 4 |

# **BÀI 11. DSA\_P031. HOÁN VỊ NGƯỢC**

Cho số nguyên dương N. Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các hoán vị của 1, 2, .., N theo thứ tự ngược. Ví dụ với N = 3 ta có kết quả: 321, 312, 231, 213, 132, 123.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
* Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N được viết trên một dòng.
* T, n thỏa mãn ràng buộc: 1 ≤ T, N ≤ 10.

**Output:**

* Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Mỗi hoán vị cách nhau một dấu phẩy
* Chú ý ví dụ mẫu để in kết quả đúng theo định dạng yêu cầu

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  2  3 | 21,12  321,312,231,213,132,123 |

# **BÀI 12. DSA\_P037. XÂU NHỊ PHÂN ĐỐI XỨNG ĐỘ DÀI CHẴN**

Cho số nguyên dương chẵn N. Liệt kê tất cả các xâu nhị phân có độ dài chẵn, độ dài không vượt quá N và thoả mãn tính chất đối xứng

**Input**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T
* Dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số N được viết trên một dòng.
* T, N thoả mãn ràng buộc: 1 ≤ T ≤ 10, 1 ≤ N ≤ 30, N là số chẵn

**Output**

Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Các xâu cách nhau một khoảng trống và được liệt kê theo thứ tự từ điển tăng dần.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  2  4 | 00 11  00 11 0000 0110 1001 1111 |

# **BÀI 13. DSA\_P044. XÂU NHỊ PHÂN**

Cho 2 số tự nhiên N, K. Hãy liệt kê tất cả các xấu nhị phân có độ dài N **chứa duy nhất** một dãy K bit 0 liên tiếp.

**Input**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T
* Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm 1 dòng ghi 2 số N và K. Các số được viết cách nhau 1 dấu cách
* T, N thoả mãn ràng buộc: 1 ≤ T ≤ 20, 1 < K < N < 20

**Output**

* Dòng đầu ghi số lượng xâu nhị phân tìm được:
* Mỗi dòng ghi lại một xâu nhị phân độ dài N chứa đúng K bít 0 liên tiếp. Hai bít khác nhau của xâu nhị phân được viết cách nhau một khoảng trống.
* Giữa các bộ test có 1 dòng trống

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
|  |  |

# **BÀI 14. DSA\_P056. SỐ NGUYÊN THUỶ**

Cho số nguyên dương N. Nhiệm vụ của bạn là đưa ra N số nguyên thuỷ đầu tiên theo thứ tự từ nhỏ đến lớn. Số K được gọi là số nguyên thuỷ nếu số dó thoả mãn tất cả các điều kiện:

* Số các chữ số của K là số chẵn
* Tất cả các chữ số của K chỉ bao gồm số 4 hoặc số 5
* K là một số đối xứng

**Input**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T
* Dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số N được viết trên một dòng.
* T, N thoả mãn ràng buộc: 1 ≤ T ≤ 100, 1 ≤ N ≤ 104

**Output**

Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Các xâu cách nhau một khoảng trống và được liệt kê theo thứ tự từ điển tăng dần.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  4  10 | 44 55 4444 4554  44 55 4444 4554 5445 5555 444444 445544 454454 455554 |

# **BÀI 15. DSA\_P057. SỐ LỘC PHÁT ĐỐI XỨNG ĐỘ DÀI CHẴN**

Trong quan điểm của người Việt Nam, một số nguyên dương được gọi là “lộc phát” nếu chỉ có 2 chữ số là 6 và 8. Một số lộc phát X được gọi là đối xứng chẵn nếu nó thoả mãn điều kiện:

* Số các chữ số của X là số chẵn
* X là một số đối xứng

**Input**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T
* Dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số N được viết trên một dòng.
* T, N thoả mãn ràng buộc: 1 ≤ T ≤ 100, 1 ≤ N ≤ 104

**Output**

Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Các xâu cách nhau một khoảng trống và được liệt kê theo thứ tự từ điển tăng dần.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  4  10 | 66 88 6666 6886  66 88 6666 6886 8668 8888 666666 668866 686686 688886 |

# **BÀI 16. DSA\_P059. SỐ 2 ƯU THẾ**

Hệ thống máy tính mới chuyển sang sử dụng hệ đếm tam phân với ba chữ số 0, 1, 2.

Do vốn đã quen với hệ đếm nhị phân nên Nam chỉ quan tâm đến các số tam phân thỏa mãn chữ số 2 chiếm ưu thế, tức là số lượng chữ số 2 chiếm nhiều hơn 50% số chữ số của số đó.

Nhiệm vụ của bạn là: Hãy giúp Nam liệt kê N số tam phân mà số 2 chiếm ưu thế đầu tiên (Theo thứ tự từ nhỏ đến lớn).

**Input**  
Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 20)

Mỗi bộ test ghi số nguyên dương N (không quá 1000)

**Output**

Với mỗi test, viết trên một dòng N số tam phân ưu thế 2, các số cách nhau một dấu cách

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  5  10 | 2 22 122 202 212  2 22 122 202 212 220 221 222 1222 2022 |

**Phân dạng:** Chỉnh hợp lặp, Hàng đợi

# **BÀI 17. DSA\_P060. CHỮ SỐ NGUYÊN TỐ**

Chúng ta đều biết chỉ có 4 chữ số nguyên tố là 2, 3, 5, 7. Hãy liệt kê tất cả các số có ít nhất 4 chữ số nhưng không quá N chữ số và thỏa mãn tất cả các điều kiện sau:

* Chỉ có các chữ số 2, 3, 5, 7
* Có đầy đủ 4 chữ số 2, 3, 5, 7
* Không phải là số chẵn.

**Input**. Chỉ có 1 dòng ghi số N (3 < N < 10)

**Output**. Ghi ra lần lượt các số thỏa mãn theo thứ tự tăng dần, mỗi số trên một dòng

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 | 2357  2375  2537  2573  2735  2753  3257  3275  3527  3725  5237  5273  5327  5723  7235  7253  7325  7523 |

# **BÀI 18. DSA\_P067. SỐ MAY MẮN TIẾP THEO**

Số may mắn được hiểu là số chỉ có hai chữ số 4 và 7. Với mỗi số nguyên dương N thì số may mắn tiếp theo của N được định nghĩa là số may mắn nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng N.

Cho hai số nguyên dương a và b (với a ≤ b). Hãy tính tổng các số may mắn tiếp theo của tất cả các số trong đoạn [a,b]

**Input.** Chỉ có một dòng ghi hai số a,b (1 ≤ a ≤ b ≤ 109).

**Output.** Ghi ra giá trị kết quả tính được.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2 7 | 33 |
| 7 7 | 7 |

# **BÀI 19. DSA\_P093. KÝ TỰ A – B – C**

Hãy liệt kê tất cả các xâu ký tự có độ dài không quá N, chỉ tạo bởi các ký tự A, B, C và thỏa mãn các điều kiện sau:

* Chứa cả ba ký tự A, B, C
* Số ký tự A không nhiều hơn số ký tự B, số ký tự B không nhiều hơn số ký tự C

**Input**

Chỉ có một dòng ghi số N, không quá 12.

**Output**

Ghi ra lần lượt các xâu thỏa mãn theo thứ tự độ dài từ ngắn nhất đến dài nhất.

Nếu có cùng độ dài thì ghi theo thứ tự từ điển.

Mỗi xâu ghi trên một dòng.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 | ABC  ACB  BAC  BCA  CAB  CBA  ABCC  ACBC  ACCB  BACC  BCAC  BCCA  CABC  CACB  CBAC  CBCA  CCAB  CCBA |

# **BÀI 20. DSA\_P094. ĐẶT TÊN**

Kỳ thi ICPC có K đội của PTIT tham gia và đội tuyển đang rất đau đầu không biết chọn các cái tên như thế nào cho các đội. Yêu cầu phải đảm bảo tên không có khoảng trống và không được trùng nhau. Sau khi thảo luận, có N cái tên được đề xuất (có thể bị trùng nhau). Với K < 15 và 4 < N < 30.

Hãy liệt kê tất cả danh sách các tổ hợp K cái tên khác nhau có thể được tạo ra theo thứ tự từ điển.

**Input**

* Dòng đầu ghi 2 số N và K.
* Tiếp theo là 1 dòng ghi N cái tên, mỗi cái tên có độ dài không quá 15 và cách nhau một khoảng trống. Tất cả đều là ký tự in hoa.

**Output**

Ghi ra tất cả các tổ hợp tên có thể được lựa chọn theo thứ tự từ điển.

Tức là các tên trong mỗi tổ hợp liệt kê theo thứ tự từ điển và các tổ hợp cũng được liệt kê theo thứ tự từ điển.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 6 2  DONG TAY NAM BAC TAY BAC | BAC DONG  BAC NAM  BAC TAY  DONG NAM  DONG TAY  NAM TAY |

# **BÀI 21. DSA\_P095. DÃY CON CÓ K PHẦN TỬ**

Cho dãy số A có N phần tử khác nhau đôi một. Với mỗi số nguyên dương K < N, liệt kê các dãy con có đúng K phần tử của A theo quy tắc sau:

* Mỗi dãy con được liệt kê theo thứ tự tăng dần từ trái qua phải
* Coi cả dãy con là một xâu ký tự, liệt kê các dãy con theo thứ tự từ điển tăng dần

**Input**

* Dòng đầu ghi 2 số N và K. (1 < N < K < 20)
* Dòng thứ 2 ghi N số nguyên dương A[i]. Các giá trị là phân biệt và không quá 100

**Output**. Ghi ra lần lượt các dãy con K phần tử của A theo quy tắc đã nêu trong đề bài

**Ví dụ**

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

# **BÀI 22. DSA\_P100. ĐỨNG ĐẦU**

Có N người xếp hàng với N cái tên phân biệt. Người ta muốn ưu tiên một người duy nhất và người đó sẽ luôn luôn ở đầu hàng. Hãy liệt kê tất cả các cách xếp hàng thoả mãn theo thứ tự từ điển.

**Input**

Dòng đầu ghi số N (1 < N < 10) là số người xếp hàng

Dòng 2 ghi N cái tên khác nhau từng đôi một, mỗi cái tên là một dãy ký tự độ dài không quá 30 và không có khoảng trống.

Dòng 3 ghi tên người luôn đứng đầu hàng. Dữ liệu đảm bảo tên của người đứng đầu luôn có trong danh sách ở dòng 2.

**Output**. Ghi ra danh sách tất cả các cách xếp hàng theo thứ tự từ điển tăng dần.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4  DONG TAY NAM BAC  NAM | NAM BAC DONG TAY  NAM BAC TAY DONG  NAM DONG BAC TAY  NAM DONG TAY BAC  NAM TAY BAC DONG  NAM TAY DONG BAC |

# **BÀI 23. DSA\_P101. ĐỨNG CUỐI**

Có N người xếp hàng với N cái tên phân biệt. Người ta muốn xếp một người duy nhất luôn luôn ở cuối hàng. Hãy liệt kê tất cả các cách xếp hàng thoả mãn theo thứ tự từ điển.

**Input**

Dòng đầu ghi số N (1 < N < 10) là số người xếp hàng

Dòng 2 ghi N cái tên khác nhau từng đôi một, mỗi cái tên là một dãy ký tự độ dài không quá 30 và không có khoảng trống.

Dòng 3 ghi tên người luôn đứng cuối hàng. Dữ liệu đảm bảo tên của người đứng cuối luôn có trong danh sách ở dòng 2.

**Output**. Ghi ra danh sách tất cả các cách xếp hàng theo thứ tự từ điển tăng dần.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4  DONG TAY NAM BAC  NAM | BAC DONG TAY NAM  BAC TAY DONG NAM  DONG BAC TAY NAM  DONG TAY BAC NAM  TAY BAC DONG NAM  TAY DONG BAC NAM |

# **BÀI 24. DSA\_P103. TRÒ CHƠI CARO NGANG**

Ai cũng đã biết trò chơi caro với hai ký hiệu X và O. Hai người chơi lần lượt viết ký hiệu của mình lên trên lưới các ô vuông. Một bên được gọi là thắng cuộc nếu có 5 ký hiệu của mình xếp thành một đường thẳng (ngang, dọc, chéo).

Phiên bản caro ngang đơn giản hơn nhiều. Trò chơi chỉ thực hiện trên một đường thẳng với không quá N ô vuông. Luật chơi thay đổi một chút để cho mỗi người chơi có thể “tranh nhau" viết càng nhanh càng tốt ký hiệu của mình, không cần chờ đến lượt.

Khi kết thúc một ván chơi thì tất cả N ô vuông đều đã được điền O hoặc X. Người chơi thắng cuộc khi có dãy ký hiệu giống nhau liên tiếp dài hơn người kia và đảm bảo lớn hơn hoặc bằng 5. Nếu hai người chơi đều có dãy liên tiếp dài nhất bằng nhau thì coi như “hòa”.

Cho số N là số ô vuông thẳng hàng cùng với ký hiệu được lựa chọn. Hãy liệt kê tất cả các trường hợp giúp người chơi có ký hiệu đỏ thắng cuộc. Các trường hợp cần liệt kê theo thứ tự từ điển.

**Input**

Dòng đầu ghi số bộ test T (T < 10).

Mỗi bộ test viết trên một dòng số N và ký hiệu c(5<N<16; c = ‘O’ hoặc c = ‘X’).

**Output**

Ghi ra tất cả các trường hợp giúp người chơi có ký hiệu là chữ cái c trong dữ liệu vào thắng cuộc. Các chữ cái đều viết hoa, mỗi trường hợp thắng cuộc ghi trên một dòng.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 1  6 X | OXXXXX  XXXXXO  XXXXXX |

# **BÀI 25. DSA\_P104. DÃY CON TĂNG DẦN**

Cho dãy số a[] có n phần tử là các số nguyên dương khác nhau từng đôi một. Hãy liệt kê tất cả các dãy con có từ 2 phần tử trở lên của dãy a[] thỏa mãn tính chất tăng dần.

Dãy con tạo được bằng cách lấy ra các phần tử trong dãy a[] nhưng vẫn giữ nguyên thứ tự ban đầu.

Coi mỗi dãy con như một xâu ký tự với các phần tử cách nhau một khoảng trống, hãy liệt kê theo thứ tự từ điển.

**Input**

* Dòng đầu ghi số n (không quá 20)
* Dòng thứ 2 ghi n số của dãy a[]. Các số khác nhau từng đôi một và có giá trị không quá 100.

**Output**. Ghi ra lần lượt các dãy con tăng dần theo thứ tự từ điển.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4  6 3 7 11 | 3 11  3 7  3 7 11  6 11  6 7  6 7 11  7 11 |

**Ghi chú:** Giống bài DSA02024 Code PTIT. Dạng bài là sinh xâu nhị phân biến thể

# **BÀI 26. DSA\_P116. LIỆT KÊ BỘ K SỐ TỪ N SỐ NGUYÊN DƯƠNG ĐẦU TIÊN**

**[Chỉnh hợp lặp có tối ưu]**

Cho hai số nguyên dương n và k (k ≤ n).

Hãy liệt kê các bộ k số từ n số nguyên dương đầu tiên thoả mãn tính chất: các số từ trái sang phải có thể trùng nhau và có thứ tự không giảm.

Ví dụ với n = 3 và k = 2 thì các bộ thoả mãn là: {1,1} {1,2} {1,3} {2,2} {2,3} {3,3}

Với n = 3 và k = 3 thì ta có kết quả như trong test ví dụ.

**Input.** Chỉ có 1 dòng ghi 2 số n và k (1 < k ≤ n ≤ 12).

**Output.**

Ghi ra lần lượt các bộ k số theo mô tả đề bài, mỗi kết quả trên một dòng, các số cách nhau một khoảng trống.

**Ví dụ**

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

# **BÀI 27. DSA\_P117. XÂU NHỊ PHÂN CHẴN**

Một dãy bít nhị phân 0-1 được gọi là xâu nhị phân chẵn nếu số lượng số 1 là số chẵn (tính cả trường hợp không có số 1 nào).

Cho số nguyên dương n (2 < n < 16). Hãy liệt kê các xâu nhị phân chẵn theo thứ tự từ điển.

**Input**

Chỉ có 1 số n (2 < n < 16).

**Output**

Ghi ra lần lượt các xâu nhị phân chẵn theo thứ tự từ điển, mỗi xâu trên một dòng.

Các số 0-1 trong mỗi xâu cách nhau đúng một khoảng trống.

Ví dụ

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

# **BÀI 28. DSA\_P118. TỔ HỢP CHẴN**

Cho hai số n và k với k < n. Một tổ hợp chập k của n số nguyên dương đầu tiên được gọi là tổ hợp chẵn nếu tổng các giá trị số trong tổ hợp là một số chẵn.

Viết chương trình liệt kê các tổ hợp chẵn có k phần tử của n số nguyên dương đầu tiên theo thứ tự từ điển.

**Input**

Chỉ có 1 dòng ghi 2 số n và k (1 < k < n < 16).

**Output**

Ghi ra lần lượt các tổ hợp chẵn tìm được theo thứ tự từ điển, mỗi tổ hợp trên một dòng. Các số cách nhau đúng một khoảng trống.

**Ví dụ**

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

# **BÀI 29. DSA\_P128. LIỆT KÊ TẬP CON – 1**

Cho dãy số A có N số nguyên dương không quá 9 chữ số.

Hãy tạo ra các dãy ký tự số khác nhau bằng cách ghép các số trong dãy A lại với nhau, có thể ghép với bất cứ số lượng nào từ 1 đến N xâu cũng được, nhưng cần giữ nguyên thứ tự trước sau của các xâu đã được cho ban đầu

Liệt kê các dãy ký tự số khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển.

**Input**

* Dòng đầu ghi số N và K (1 < N < 17).
* Dòng thứ 2 ghi lần lượt N số nguyên dương, các số đều không quá 9 chữ số và có thể trùng nhau.

**Output.** Ghi ra các dãy chữ số khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển

**Ví dụ.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4  12 21 21 12 | 12  1212  1221  122112  122121  12212112  21  2112  2121  212112 |

# **BÀI 30. DSA\_P129. LIỆT KÊ TẬP CON – 2**

Cho dãy số A có N số nguyên dương không quá 9 chữ số.

Hãy tạo ra các dãy ký tự số khác nhau bằng cách ghép đúng K số trong dãy A lại với nhau, các số được ghép theo đúng thứ tự trước sau như trong dãy ban đầu.

Liệt kê các dãy ký tự số khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển.

**Input**

* Dòng đầu ghi số N và K (1 < K < N < 16).
* Dòng thứ 2 ghi lần lượt N số nguyên dương, các số đều không quá 9 chữ số và có thể trùng nhau.

**Output.** Ghi ra các dãy chữ số khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển

**Ví dụ.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 2  123 231 211 122 | 123122  123211  123231  211122  231122  231211 |

# **BÀI 31. DSA\_P131. HOÁN VỊ KÝ TỰ**

Cho hai ký tự khác nhau là c1 và c2 đều là chữ cái Tiếng Anh in hoa. Với điều kiện khoảng cách của chúng trong bảng chữ cái là không quá 10 vị trí.

Hay liệt kê tất cả các hoán vị của dãy ký tự ở giữa hai ký tự c1 và c2.

Kết quả cần in ra theo thứ tự từ điển.

**Input.**

Chỉ có 1 dòng ghi 2 ký tự c1 và c2, 2 ký tự cách nhau 1 dấu cách, c1 có thể đứng trước c2 trong bảng chữ cái

**Output.** Ghi ra các dãy chữ số khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển

**Ví dụ.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| E C | CDE  CED  DCE  DEC  ECD  EDC |

# **BÀI 32. DSA\_P132. LIỆT KÊ TẬP CON- 3**

Cho một xâu ký tự S có N từ chỉ gồm các chữ cái viết hoa.

Hãy liệt kê tất cả các từ khác nhau tạo được bằng cách ghép các từ trong xâu S lại với nhau, có thể ghép với bất cứ số lượng từ 1 đến đủ N từ nhưng vẫn giữ nguyên thứ tự trước sau như trong xâu ban đầu

Liệt kê các từ khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển.

**Input**

* Dòng đầu ghi số N (1 < N < 16).
* Dòng thứ 2 ghi lần lượt N từ, mỗi từ có độ dài lớn hơn 1 nhưng không quá 20, các từ có thể trùng nhau

**Output.** Ghi ra các từ khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4  ABA BBA AAA AAA | AAA  AAAAAA  ABA  ABAAAA  ABAAAAAAA  ABABBA  ABABBAAAA  ABABBAAAAAAA  BBA  BBAAAA  BBAAAAAAA |

# **BÀI 33. DSA\_P133. LIỆT KÊ TẬP CON - 4**

Cho một xâu ký tự S có N từ chỉ gồm các chữ cái viết hoa.

Hãy liệt kê tất cả các từ khác nhau tạo được bằng cách ghép đúng K từ trong xâu S lại với nhau, các từ được ghép theo đúng thứ tự trước sau như trong xâu ban đầu

Liệt kê các từ khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển.

**Input**

* Dòng đầu ghi số N và K (1 < K < N < 16).
* Dòng thứ 2 ghi lần lượt N từ, mỗi từ có độ dài lớn hơn 1 nhưng không quá 20, các từ có thể trùng nhau

**Output.** Ghi ra các từ khác nhau tạo được theo thứ tự từ điển

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 2  ABC BCA BAA ABB | ABCABB  ABCBAA  ABCBCA  BAAABB  BCAABB  BCABAA |

# 

# **BÀI 34. DSA\_P134. CHÊNH LỆCH HOÁN VỊ**

Độ chênh lệch của hoán vị được định nghĩa là tổng khoảng cách của các số cạnh nhau, trong đó khoảng cách được tính bằng hiệu của số đứng trước trừ đi số đứng ngay sau nó.

Ví dụ: với N = 4, khoảng cách của hoán vị 2 – 4 – 3 – 1 là (2 - 4) + (4 - 3) + (3 - 1) = 1.

Khoảng cách của hoán vị 4 – 1 – 3 – 2 là (4 - 1) + (1 - 3) + (3 - 2) = 2

Viết chương trình liệt kê các hoán vị của N số tự nhiên đầu tiên và thoả mãn có khoảng cách lớn hơn 0.

**Input.** Chỉ có 1 dòng ghi số N (2 ≤ N ≤ 9).

**Output.** Ghi ra lần lượt các hoán vị thoả mãn theo thứ tự từ điển

**Ví dụ**

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

# **BÀI 35. DSA\_P140. XÂU NHỊ PHÂN KHOẢNG CÁCH K**

Liệt kê các xâu nhị phân cách nhau đúng K vị trí

Tức là, nếu đánh số thứ tự từ 0, thì bạn cần liệt kê các xâu thứ: 0, K, 2K, 3K, … trong 2N xâu theo thứ tự từ điển

**Input:** Chỉ có một dòng ghi 2 số N và K (2 < N < 20, 1 < K < 10)

**Output:** Ghi ra các xâu nhị phân thoả mãn, mỗi xâu trên 1 dòng. Các số trong xâu, mỗi số cách nhau một khoảng trống

**Ví dụ:**

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

# **BÀI 36. DSA\_P205. TỔ HỢP**

Cho xâu ký từ S có N chữ số thập phân. Hãy liệt kê các số khác nhau có K chữ số lấy từ K vị trí khác nhau trong xâu S theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

**Input**

* Dòng đầu ghi số test T (T < 10).
* Dòng thứ 2 ghi xâu S, sau đó là một dấu cách, rồi đến số K (1 < K < N < 20)

**Output.** Với mỗi bộ test, ghi ra các số khác nhau tạo được theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  1234 2  4444 2 | 12  13  14  23  24  34  44 |

# **BÀI 37. DSA\_P214. HOÁN VỊ KHOẢNG CÁCH M**

Cho hai số N và M. Có tất cả N! hoán vị của N số nguyên dương đầu tiên, được đánh số từ 1 đến N!. Hãy liệt kê các hoán vị của N số tự nhiên đầu tiên và có thứ tự là bội số của M.

**Input.** Chỉ có 1 dòng ghi hai số N và M (1 < N < 10;1 < M < N!).

**Output**

Ghi ra các hoán vị thoả mãn điều kiện, mỗi hoán vị trên một dòng, mỗi số cách nhau một dâuc cách.

**Ví dụ**

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

# **BÀI 38. DSA\_P288. XÂU AB**

Xâu AB là dãy ký tự chỉ bao gồm hai chữ cái A và B.

Hãy liệt kê các xâu AB độ dài N thỏa mãn cả 2 điều kiện: Đều có cả ký tự A và B

**Input:** Chỉ có 1 dòng ghi số N (2 < N < 15).

**Output:** Ghi ra lần lượt các xâu AB thỏa mãn điều kiện theo thứ tự từ điển.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 | AAAB AABA AABB ABAA ABAB ABBA ABBB BAAA BAAB BABA BABB BBAA BBAB  BBBA |

# **BÀI 39. DSA\_P297. XÂU TAM PHÂN CHẴN**

Xâu tam phân độ dài N được định nghĩa là xâu được tạo bởi 3 ký tự số 0, 1, 2.

Hãy liệt kê các xâu tam phân có thứ tự chẵn (theo thứ tự từ điển, thứ tự tính từ 1)

**Input:** Chỉ có 1 dòng ghi số N (2 < N < 12)

**Output:** Ghi ra các xâu tam phân có thứ tự chẵn kèm theo thứ tự như ví dụ

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3 | 2: 001 |
|  | 4: 010 |
|  | 6: 012 |
|  | 8: 021 |
|  | 10: 100 |
|  | 12: 102 |
|  | 14: 111 |
|  | 16: 120 |
|  | 18: 122 |
|  | 20: 201 |
|  | 22: 210 |
|  | 24: 212 |
|  | 26: 221 |

# **BÀI 40. DSA\_P298. HOÁN VỊ CÓ SỐ THỨ TỰ FIBONACCI**

Khác với những lời đồn về một môn học cực khó với những kiến thức cao siêu, trong môn Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật các bạn cũng được biết đến những thuật toán rất đơn giản như quay lui hoặc sinh kế tiếp để liệt kê xâu nhị phân, tổ hợp, hoán vị. Hay công thức quy hoạch động để liệt kê dãy số Fibonacci trong phạm vi không quá 92.

Bài toán của các bạn hôm nay là hãy liệt kê các hoán vị của N số nguyên dương đầu tiên, và có thứ tự là một số trong dãy Fibonacci (thứ tự tính từ 1).

**Input.** Chỉ có 1 dòng ghi hai số N (2 < N < 20).

**Output**

Ghi ra các hoán vị có thứ tự là các số trong dãy Fibonacci. Xem ví dụ để hiểu rõ hơn cách ghi kết quả.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Input** |
| 4 | 1: 1 2 3 4  2: 1 2 4 3  3: 1 3 2 4  5: 1 4 2 3  8: 2 1 4 3  13: 3 1 2 4  21: 4 2 1 3 |

# **BÀI 41. DSA\_P299. TỔ HỢP CÓ SỐ THỨ TỰ FIBONACCI**

Khác với những lời đồn về một môn học cực khó với những kiến thức cao siêu, trong môn Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật các bạn cũng được biết đến những thuật toán rất đơn giản như quay lui hoặc sinh kế tiếp để liệt kê xâu nhị phân, tổ hợp, hoán vị. Hay công thức quy hoạch động để liệt kê dãy số Fibonacci trong phạm vi không quá 92.

Bài toán của các bạn hôm nay là hãy liệt kê các tổ hợp chập K của N số nguyên dương đầu tiên, và có thứ tự là một số trong dãy Fibonacci (thứ tự tính từ 1).

**Input.** Chỉ có 1 dòng ghi hai số N và K (2 < K < N < 20).

**Output.** Ghi ra các tổ hợp có thứ tự là các số trong dãy Fibonacci. Xem ví dụ để hiểu rõ hơn cách ghi kết quả.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5 3 | 1: 1 2 3 |
|  | 2: 1 2 4 |
|  | 3: 1 2 5 |
|  | 5: 1 3 5 |
|  | 8: 2 3 5 |

# **BÀI 42. DSA\_P300. XÂU NHỊ PHÂN FIBONACCI**

Khác với những lời đồn về một môn học cực khó với những kiến thức cao siêu, trong môn Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật các bạn cũng được biết đến những thuật toán rất đơn giản như quay lui hoặc sinh kế tiếp để liệt kê xâu nhị phân, tổ hợp, hoán vị theo thứ tự từ điển. Hay công thức quy hoạch động để liệt kê dãy số Fibonacci trong phạm vi không quá 92.

Bài toán của các bạn hôm nay là hãy liệt kê các xâu nhị phân có độ dài N và có thứ tự là một số trong dãy Fibonacci.

**Input.** Chỉ có 1 dòng ghi số N (2 < N < 15).

**Output**

Ghi ra các xâu nhị phân có thứ tự là các số trong dãy Fibonacci. Xem ví dụ để hiểu rõ hơn cách ghi kết quả.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3 | 1: 0 0 0  2: 0 0 1  3: 0 1 0  5: 1 0 0  8: 1 1 1 |

# **BÀI 43. DSA\_P303. TẬP CON ĐẦY ĐỦ**

Cho danh sách N xâu ký tự. Mỗi xâu có độ dài không quá 100 và chỉ bao gồm các ký tự viết thường từ a đến z.

Hãy đếm xem có bao nhiêu tập con của tập N xâu kể trên khi ghép lại sẽ đầy đủ 26 chữ cái từ a đến z.

**Input**

Dòng đầu ghi số N (1 ≤ N ≤ 25).

Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng ghi một xâu ký tự viết thường. Dữ liệu đảm bảo không có hai xâu nào giống nhau.

**Output**

Ghi ra tổng số tập con của tập N từ thỏa mãn đầy đủ 26 ký tự chữ cái.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 8  the quick brown fox jumps over lazy dog | 1 |

**Subtask:**

* Subtask 1 (60%): N ≤ 20
* Subtask 2 (40%): Không có ràng buộc gì thêm

# **BÀI 44. TÍNH TỔNG TẬP CON**

Cho dãy số A có N phần tử và 1 số nguyên dương S. Một dãy con của A (Có thể không liên tiếp) được tạo ra bằng cách xoá đi một vài phần tử của A (Có thể không xoá đi phần tử nào, nhưng không được xoá cả dãy) và vẫn phải giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại.

Hãy cho biết, với cách định nghĩa như vậy, tập A có bao nhiêu dãy con có tổng bằng S.

**Input**

Dòng đầu ghi 2 số N, S (2 ≤ N ≤ 20, 0 ≤ S ≤ 103).

Dòng thứ hai ghi N số của mảng A, mỗi số cách nhau một khoảng trống

**Output**

Ghi ra số tập con thoả mãn yêu cầu của đề bài

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5 7  2 4 3 5 4 | 3 |
| 5 6  1 2 3 1 3 | 5 |

**Giải thích:**

* Trong test 1, 3 tập con thoả mãn là: [2, 5], [4, 3] và [3, 4]

# **BÀI 45. LIỆT KÊ TẬP CON**

Cho mảng A có n phần tử và một số nguyên k. Hãy in ra các tập con của dãy số A sao cho tổng các phần tử trong tập con ấy nhỏ hơn k

**Input**

* Dòng thứ nhất gồm 2 số n và k. (1< n, k<10)
* Dòng thứ hai gồm n số của mảng A. Các số cách nhau một dấu cách

**Output**

* Với mỗi tập con thỏa mãn yêu cầu, in ra trên 2 dòng:

+ Dòng thứ nhất là chỉ số các phần tử được chọn (chỉ số tính từ 1). Ghép các chỉ số này lại thành một xâu ký tự S

+ Dòng thứ hai là tổng các phần tử của dãy con

* Tập con nào có tổng bé hơn in ra trước
* Nếu cùng có tổng bằng nhau thì in ra theo thứ tự từ điển tăng dần của xâu S
* Chú ý xem Ví dụ để in ra đúng theo định dạng đề bài yêu cầu

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3 10  3 5 4 | 1  Sum = 3  3  Sum = 4  2  Sum = 5  1 3  Sum = 7  1 2  Sum = 8  2 3  Sum = 9 |

**(Thi Chính thức – Khoá D22CN – Năm 2024)**

# **BÀI 46. BS0101. TỔ HỢP NGUYÊN TỐ**

Cho hai số nguyên dương N và K. Hãy liệt kê các tổ hợp chập K của N số nguyên dương đầu tiên, sao cho tổng các số trong tổ hợp là một số nguyên tố.

**Input**. Chỉ có 1 dòng ghi 2 số N và K. Trong đó 2 < N < 30; 1 < K < N.

**Output**. Ghi các tổ hợp thỏa mãn theo thứ tự từ điển, mỗi tổ hợp trên một dòng.

**Ví dụ**

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

Giới hạn thời gian: 4s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

# **BÀI 47. BS0102. TỔ HỢP FIBONACCI**

Cho hai số nguyên dương N và K. Hãy liệt kê các tổ hợp chập K của N số nguyên dương đầu tiên, sao cho tổng các số trong tổ hợp là một số trong dãy số Fibonacci.

**Input**. Chỉ có 1 dòng ghi 2 số N và K. Trong đó 2 < N < 30; 1 < K < N.

**Output**. Ghi các tổ hợp thỏa mãn theo thứ tự từ điển, mỗi tổ hợp trên một dòng.

**Ví dụ**

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

# **BÀI 48. XÂU TAM PHÂN LẺ**

Xâu tam phân độ dài N được định nghĩa là xâu được tạo bởi 3 ký tự A, B, C.

Viết chương trình liệt kê các xâu tam phân có thứ tự lẻ (theo thứ tự từ điển, thứ tự tính từ 1)

**Input:** Chỉ có 1 dòng ghi số N (2 < N < 12)

**Output:** Ghi ra các xâu tam phân có thứ tự lẻ kèm theo thứ tự như ví dụ

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3 | 1: AAA  3: AAC  5: ABB  7: ACA  9: ACC  11: BAB  13: BBA  15: BBC  17: BCB  19: CAA  21: CAC  23: CBB  25: CCA  27: CCC |

# **BÀI 49. XÂU NHỊ PHÂN CÓ K BIT 1**

Cho hai số nguyên dương N và K. Hãy liệt kê tất cả các xâu nhị phân trong đó có **ít nhất** một dãy gồm K số 1 liên tiếp.

**Input:** Chỉ có 1 dòng ghi hai số N và K. Trong đó 2 < N < 20; 1 < K < N.

**Output:** Ghi ra tất cả các xâu nhị phân thoả mãn yêu cầu của đề bài theo thứ tự từ điển, mỗi xâu trên một dòng. Các ký tự trong xâu viết liền nhau

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5 3 | 00111  01110  01111  10111  11100  11101  11110  11111 |

# **BÀI 50. TỔ HỢP KHOẢNG CÁCH K**

Hãy liệt kê các tổ hợp chập K của N số tự nhiên đầu tiên, nhưng chỉ cần liệt kê các tổ hợp cách nhau đúng K vị trí. Tức là nếu đánh số thứ tự từ 0 thì cần liệt kê các tổ hợp tại vị trí 0, K, 2K, 3K, … theo thứ tự từ điển

**Input:** Chỉ có 1 dòng ghi hai số N và K. Trong đó 2 < N < 30; 2 < K < 15.

**Output:** Ghi ra các tổ hợp thoả mãn trên từng dòng, mỗi số cách nhau một khoảng trống

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 6 3 | 1 2 3  1 2 6  1 3 6  1 5 6  2 3 6  2 5 6  3 5 6 |