**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO XYZ** **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP ABC**

**1**

Môn: **Tin học THPT**

**Đề ôn luyện**

Thời gian: **180** **phút** (không kể thời gian giao đề)

***Yêu cầu kỹ thuật:***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên chương trình** | **Tên tệp input** | **Tên tệp output** | **Thời gian** (s) | **Bộ nhớ (MB)** | **Điểm** |
| 1 | SMAMA | Smama.inp | Smama.out | 1 | 512 | 5 |
| 2 | KSEQ | KSEQ.inp | KSEQ.out | 1 | 512 | 5 |
| 3 | HSG | HSG.inp | HSG.out | 1 | 512 | 5 |
| 4 | GCDEX | GCDEX.inp | GCDEX.out | 1 | 512 | 5 |

* Ghi chú: Bạn được phép sử dụng NNLT **pascal** hoặc **C/C++** để làm bài.

**CÂU 01: SỐ MAY MẮN**

Trong số học chiêm tinh số 4 lại mang lại mang rất nhiều ý nghĩa tốt lành. số 4 tượng trưng cho sự lâu bền, viên mãn. Có vạn điều may mắn và hạnh phúc liên quan đến số 4 như một năm có 4 mùa: Xuân - Hạ - Thu - Đông; đất có 4 phương: Đông – Tây – Nam – Bắc. Ngoài ra, số 4 tạo ra hình vuông, tượng trưng cho sự vững chắc, ổn định và bình yên.

Con số 7 được coi là con số thần bí, bí ẩn tạo nên được sự phát triển, cố gắng, ngoài ra, phong thủy số 47 cho rằng, nếu vượt qua được những khó khăn đó chắc chắn có thắng lợi, thành công.

Một số gọi là may mắn nếu chỉ chứa số 4, 7. Các số may mắn xếp từ bé đến lớn tạo thành một dãy số may mắn vô hạn là: 4, 7, 44, 47, 74, 77, 444, 447, 474, 477, 744, 747, 774, 777…

Cho một số **X** hỏi đó là số may mắn thứ bao nhiêu trong dãy số may mắn vô hạn kia?

**Dữ liệu nhập:** Đọc từ tệp smama.inp

* Gồm một số nguyên dương N duy nhất.

**Kết quả:** ghi ra tệp smama.out

* in ra số thứ tự của X trong dãy nếu X là số may mắn. Nếu X không phải may mắn hãy in ra -1.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dữ liệu nhập** | **Kết quả** |
| 77 | 6 |
| 7674 | -1 |

**Ràng buộc:**

* 50% test: 1 ≤ X ≤ 105
* 50% test: 1 ≤ X ≤ 109

**CÂU 02: DÃY SỐ TỔNG K**

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử A[1], A[2], ..., A[n] và một số nguyên **k**. Bạn được phép chọn ra một đoạn con liên tiếp của dãy A sao cho tổng của đoạn lấy ra đúng bằng **k**. Cụ thể nếu bạn chọn ra hai số nguyên u ≤ v thì tổng A[u] + ... + A[v] = **k**.

Hỏi có bao nhiêu đoạn con khác nhau mà bạn có thể chọn.

**Dữ liệu nhập:** Đọc từ tệp KSEQ.inp

* Dòng đầu tiên là hai số nguyên dương N và **K** (|K| ≤ 1015)
* Các dòng sau là dãy số nguyên A[1], A[2], ... A[n]. (|A[i]| ≤ 109)

**Kết quả:** ghi ra tệp KSEQ.out

* in ra một số nguyên duy nhất là đáp án của bài.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dữ liệu nhập** | **Kết quả** |
| 4 3  1 2 1 3 | 3 |

**Ràng buộc:**

* 30% test: n ≤ 500
* 30% test: n ≤ 5000
* 40% test: n ≤ 500000

**Câu 03: HSG**

Kỳ thi HSG sắp đến, các bạn nhỏ đang tất bật ôn tập kiến thức, chuẩn bị để tham dự kỳ thi trong tâm thế tốt nhất. Một chủ đề rất hay được ra trong đề thi là bài tập về xử lý xâu. Hôm nay, trước khi thi, các bạn được thử thách với bài tập sau để ôn tập.

Ta định nghĩa **xâu con** của xâu **S** là một xâu khác rỗng được tạo ra bằng cách xoá đi một hoặc một vài kí tự của xâu **S** và giữ nguyên các kí tự còn lại (có thể không xoá kí tự nào). Ví dụ xâu S = ‘thihsgthpt’ có các xâu con là ‘thi’, ‘t’, ‘h’, ‘tpt’, ‘thithpt’, ‘tst’ ...

Các bạn được cho một xâu **S** chỉ gồm các kí tự chữ cái thường, nhiệm vụ của các bạn là đếm xem trong xâu S có bao nhiêu xâu con là ‘hsg’.

**Dữ liệu nhập:** Đọc từ tệp HSG.inp

* Gồm một xâu S duy nhất.

**Kết quả:** ghi ra tệp HSG.out

* in ra một số nguyên duy nhất là đáp án của bài.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dữ liệu nhập** | **Kết quả** |
| toidithihsgthpt | 2 |

**Ràng buộc:** Gọi **n** là độ dài xâu S

* 30% test: 1 ≤ n ≤ 200
* 30% test: 201 ≤ n ≤ 2000 và xâu **S** chỉ chứa duy nhất một kí tự **‘s’**.
* 40% test: 2000 ≤ n ≤ 50000

**Câu 04: CẶP ƯỚC ĐẸP**

Một cặp số (x,y) được gọi là cặp ước đẹp nếu ước chung lớn nhất của x và y lớn hơn 1.

Bạn được cho một dãy số nguyên dương A gồm N phần tử A[1], A[2], …, A[n]. Khoảng cách giữa hai phần tử thứ i và thứ j được định nghĩa là |i – j| (trị tuyệt đối). Với mỗi phần tử thứ i bạn cần tìm cho nó một phần tử thứ j thoả mãn điều kiện sau:

* 1 ≤ j ≤ n; j ≠ i
* Cặp (a[i], a[j]) là một cặp ước đẹp.
* |i – j| bé nhất

**Dữ liệu nhập:** Đọc từ tệp GCDEX.inp

* Dòng 1 là số nguyên dương n (1 ≤ n ≤ 200000)
* Các dòng sau là dãy số nguyên dương A (1 ≤ A[i] ≤ 200000)

**Kết quả:** ghi ra tệp GCDEX.out

* Với mỗi chỉ số **i** tìm và in ra chỉ số **j** thích hợp. Nếu có nhiều **j** thoả mãn hãy chọn **j** bé nhất. Nếu không tìm thấy **j** hãy in -1.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dữ liệu nhập** | **Kết quả** |
| 5  2 3 4 9 17 | 3 4 1 2 -1 |

**Ràng buộc:**

* 60% test: 1 ≤ n ≤ 2000