**TÊN SÁNG KIẾN: “CHIẾN THUẬT ÔN TẬP CHO KỲ THI HỌC SINH GIỎI”**

Đề nghị công nhận sáng kiến kinh nghiệm cấp cơ sở năm học 2019 - 2020

**I. CÓ TÍNH MỚI VÀ SÁNG TẠO:**

**1. Lý do, mục đích thực hiện sáng kiến:**

Gần ngày thi học sinh giỏi cận kề thì việc ôn tập để học sinh hệ thống kiến thức, làm bài tốt là điều bắt buộc giáo viên bồi dưỡng nào cũng phải thực hiện. Làm thế nào để việc ôn tập trở nên nhẹ nhàng với học sinh nhưng kết quả khả quan là điều không dễ với giáo viên. Mặc dù công tác bồi dưỡng học sinh giỏi được rất nhiều nhà trường và giáo viên đặc biệt quan tâm, nhưng thành tích mang lại chưa cao, trong đó có nhiều nguyên nhân. Một nguyên nhân mà theo tôi nhiều giáo viên bồi dưỡng không đạt kết quả cao là do chưa có nhiều kinh nghiệm trong công tác bồi dưỡng cũng như chưa có tài liệu cụ thể ôn tập cho môn Tin học. Chính vì vậy, tôi chọn đề tài “Chiến thuật ôn tập cho kì thi học sinh giỏi” để nghiên cứu nhằm chia sẻ và cùng trao đổi kinh nghiệm cũng như tài liệu về công tác bồi dưỡng học sinh giỏi bộ môn Tin học ở cấp Trung học cơ sở với đồng nghiệp, để công tác này ngày càng đạt hiệu quả cao hơn, và trên hết là: “Tạo được lòng tin nơi Phụ huynh khi cho con em mình theo học bồi dưỡng môn Tin học”.

**2. Đảm bảo sáng kiến này mang tính mới và sáng tạo:**

**a) Về tính mới:**

- Tôi cam đoan: Đây là những giải pháp không có sao chép từ các giải pháp, sáng kiến đã có trước đây; Chưa bị bộc lộ công khai trong các văn bản, sách báo, tài liệu; Không bị trùng với giải pháp, sáng kiến của người khác đã áp dụng.

- Tôi đã áp dụng đề tài này cho đội học sinh giỏi của tôi trong quá trình ôn tập chuẩn bị cho kỳ thi học sinh giỏi năm học 2019-2020. Chính đề tài này đã giúp:

+ Học sinh trong đội củng cố lại các kiến thức khoa học cơ bản trong quá trình học.

+ Nâng cao ý thức tự giác trong học tập, có thói quen độc lập suy nghĩ, tự tin trong học tập và khả năng nhận thức ở mức độ cao.

+ Nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện, chất lượng giảng dạy và nhất là chất lượng học sinh giỏi.

**b) Về tính sáng tạo:**

**b.1. Cơ sở lí luận:**

Trí tuệ không chỉ bộc lộ qua nhận thức mà cả việc rèn luyện, một học sinh có nhiều trí thức thì càng có cơ sở tạo điều kiện vận dụng linh hoạt tri thức đó vào thực tiễn. Việc hình thành và phát triển trí tuệ không tách rời với việc rèn luyện bồi dưỡng năng lực của học sinh thông qua việc cung cấp tri thức, phương thức chiếm lĩnh tri thức cho học sinh nhằm giúp cho học sinh không những biết, hiểu mà còn có thể vận dụng một cách triệt để vào thực tiễn. Chính vì vậy giúp các em có đủ kiến thức, bản lĩnh, niềm tin vững vàng để bước vào các kỳ thi mà không gặp khó khăn về kiến thức và lòng tin, đây là nhân tố quan trọng để các em gặt hái được thành tích cao.

**b.2. Cơ Sở thực tiễn:**

Tin học là môn khoa học máy tính, nhiều kiến thức trừu tượng, có tính thực tế cao cần được nghiên cứu, tìm tòi để giúp các em học sinh có được một tư duy Logic về sự đa dạng phong phú của các thuật toán một cách hợp lý. Tin học dựa trên cơ sở của các bộ môn khoa học cơ bản như Toán học. Chính điều này tạo nên tính riêng cho bộ môn Tin học (Không có tài liệu bồi dưỡng đặc thù xuyên xuốt trong suốt quá trình bồi dưỡng-ôn tập. Các em không thể tự tìm tài liệu và tự học một mình khi không có sự tư vấn, định hướng từ giáo viên. Đa phần các em học sinh cho rằng học Tin học rất trừu tượng, nhiều kiến thức lý thuyết, nhiều bài tập khó, lý thuyết đan xen với thực hành, dễ nhầm lẫn giữa các phương pháp. Vì vậy trong công tác bồi dưỡng việc biên soạn tài liệu ôn tập cũng như đưa ra chiến thuật ôn tập hợp lý là rất quan trọng, cần được giáo viên duy trì và phát huy tốt.

**b.3. Thực trạng:**

Môn Tin học, những kiến thức lý thuyết được đề cặp khá rộng rãi, nhiều vấn đề. Mỗi bài toán lại có nhiều phương pháp giải khác nhau. Nếu chỉ lý thuyết suông đôi khi lại thực thi bài toán cho kết quả thiếu chính xác, mất nhiều thời gian. Thêm đặc thù của môn Tin học là lập trình trên máy nên việc lưu trữ kết quả phải được các em thực hiện một cách nhuần nhuyễn (Các em phải biết đọc-xuất File). Việc biên soạn chi tiết các bước giúp các em lưu trữ bài thi tốt là một thành công bước đầu trong bài thi học sinh giỏi vì làm 5/5 bài nhưng không biết đọc xuất file thì kết quả là con số 0. Mặt khác, khi gặp gỡ giao lưu và trao đổi giữa các thầy cô cùng bồi dưỡng trong huyện tôi nhận thấy, thầy cô cũng có cùng nhận xét giống tôi là chưa có tài liệu biên soạn giúp giáo viên bồi dưỡng ôn tập cho học sinh mình. Nhân cơ hội được viết đề tài, tôi muốn chia sẻ tài liệu này đến quý đồng nghiệp để được chia sẻ cũng như được quý đồng nghiệp góp ý để hoàn thiện tài liệu này sử dụng chung cho giáo viên bồi dưỡng.

**b.4. Nguyên nhân dẫn đến thực trạng:**

Do thư viện trường có đầu tư nhưng hầu như không có các tài liệu tham   
khảo dành cho giáo viên bồi dưỡng Tin học và sách nâng cao cho học sinh tự rèn nên giáo viên phải tự trang bị và cung cấp tài liệu cho học sinh. Bên cạnh đó, nguồn học sinh do tôi chọn bồi dưỡng có độ tuổi nhỏ (Cuối lớp 6 đã tiến hành chọn) nên việc ôn tập kĩ càng và phù hợp với năng lực các em là điều tôi phải thực hiện. Nhiều năm làm công tác bồi dưỡng tôi nhận thấy ngoài thị trường cũng không có bán các loại sách dành riêng cho việc ôn tập môn Tin học như: Tổng hợp đề thi học sinh giỏi Tin học qua các năm hay phương pháp giải cho từng dạng bài toán như các môn học khác. Để giúp học sinh củng cố lại kiến thức đã học được, việc trang bị tài liệu tài liệu cho học sinh là việc giáo viên phải thực hiện tốt.

**b.5. Mô tả sáng kiến:**

Do việc thực hiện đề tài có giới hạn: Đánh chữ vi tính từ 4 đến 5 trang (trừ phần phụ lục kèm theo) mà bản thân lại muốn chia sẽ tài liệu này đến quý đồng nghiệp nên tôi xin phép được đính kèm tài liệu ở phần Phụ lục.

\* **Giải pháp cụ thể**: **“CHIẾN THUẬT ÔN TẬP CHO KỲ THI HỌC SINH GIỎI”.**

Giải pháp 1. Test trình độ học sinh.

Giải pháp 2. Giúp học sinh nắm vững kiến thức cần ghi nhớ.

Giải pháp 3. Giao bài tập học sinh giải.

Giải pháp 4. Thu thập những vấn đề học sinh nắm được và chưa được.

Giải pháp 5. Giải đáp và bổ sung những vấn đề học sinh chưa nắm được.

Giải pháp 6. Giao bài tập học sinh tự luyện.

Giải pháp 7. Thực hiện bài kiểm tra năng lực học sinh.

Giải pháp 8. Hướng dẫn học sinh kĩ năng làm bài thi.

Tự chấm điểm: 30 điểm.

**II. CÓ KHẢ NĂNG ÁP DỤNG:**

Để đạt những thành công đó, theo tôi không ai khác chính là mỗi người giáo   
viên cần phải có ý thức trách nhiệm, có năng lực, có bản lĩnh trong việc biên soạn tài liệu trên từng tiết học ôn tập và các bài kiểm tra đánh giá năng lực học sinh, giáo viên phải sử dụng triệt để các phương pháp mà giáo viên đã truyền tải đến học sinh. Tài liệu ấy phải kích thích học sinh tìm tòi, ý thức tôn trọng thành quả đã học trước đó, kiên trì vượt khó tích cực nổ lực cho việc ôn tập và nhất là đam mê mong muốn có giải trong kỳ thi thì mới đạt được kết quả như mong đợi. Khi áp dụng đề tài này tôi nắm rõ được năng lực của từng học sinh mà tôi bồi dưỡng. Các em phát huy được các phương pháp mà tôi đã hướng dẫn các em. Từ đó, các em có thời gian tự mình tư duy thêm trong quá trình làm bài một cách Logic hiệu quả. Kết quả qua các kỳ thi tốt tạo nguồn cảm hứng thôi thúc học sinh ham thích học tập môn học của mình đã chọn và từ đó các em sẽ biết, hiểu và vận dụng kiến thức một cách linh hoạt, chủ động vào cả trong cuộc sống.

Tự chấm điểm: 30 điểm.

**III. ĐẠT HIỆU QUẢ VỀ KINH TẾ - XÃ HỘI:**

**1. Hiệu quả về chuyên môn giáo dục:**

Khi thực nghiệm đề tài với Đội, các em đều vận dụng tốt. Nâng cao việc yêu thích học Tin học và một số em có định hướng nghề nghiệp sau này. Cụ thể, 13 năm công tác tại trường, với 9 năm làm công tác bồi dưỡng học sinh giỏi môn Tin học, tôi bắt đầu bồi dưỡng từ năm học 2010-2011 (Khi đó các em học lớp 8), tính đến nay: Tổng số mà tôi bồi dưỡng là: 22HS, có giải là: 12HS. Trong đó có 3HS được chọn vào vòng thi chọn HSGQG. Hiện tại có 6 em đang theo học chuyên ngành Công nghệ thông tin ở các trường Đại học Quốc Gia, trong số đó có 1 em đang chuẩn bị ra trường ngành Sư phạm Tin học, hứa hẹn em sẽ là một giáo viên cống hiến hết sức mình cho huyện nhà. Còn 6 em dù không tham gia học Công nghệ thông tin nhưng tất cả các em đều theo học các trường Đại học khác. Số còn lại các em đang học THCS và THPT, không có em nào dở dang việc học. Cụ thể kết quả HSG THCS năm học 2018-2019: Tham gia 4 HS đạt: 1 giải nhất, 1 giải nhì và 1 giải khuyến khích (Cấp Huyện); 1 giải ba, 1 giải KK (Cấp Tỉnh). THPT: 1 giải ba.

**2. Hiệu quả về xã hội:**

Với sáng kiến, tôi đã tổng hợp được tài liệu ôn tập cho đội học sinh giỏi Tin học ở trường nhằm tạo chuyển biến căn bản, toàn diện về chất lượng và hiệu quả bồi dưỡng, góp phần phát triển phẩm chất và năng lực, hài hòa đức, trí và phát huy tốt nhất tiềm năng của các em. Tài liệu được tôi xây dựng tạo môi trường tự học tập và rèn luyện giúp các em học tập tích cực, tự tin, biết vận dụng các phương pháp để hoàn chỉnh các tri thức và kĩ năng nền tảng. Chính tài liệu này đã được tôi áp dụng cho Đội tuyển ở trường mang lại hiệu quả tốt. Tôi rất mong muốn tài liệu này được triển khai trong ngành đến với thầy cô đang thực hiện bồi dưỡng học sinh giỏi nhất là các thầy cô trong huyện. Vì theo khảo sát khoảng 10 năm trở lại đây khi tham gia các kỳ thi học sinh giỏi cấp huyện môn Tin học thì ban đầu có khoảng 5 trường: Phú Tân, Phú Đông, Phú Thạnh, Tân Phú, Tân Thới có học sinh tham gia dự thi nhưng càng ngày số lượng trường tham gia dự thi càng giảm. Và khoảng 4 năm gần đây nhất thì số lượng trường tham gia dự thi chỉ còn lại 3 trường: Phú Thạnh, Tân Phú, Tân Thới với số lượng thí sinh tham gia dự thi rất ít, chất lượng chưa cao so với mặt bằng các huyện khác. Hi vọng tài liệu này sẽ đủ sức vực dậy tiềm lực học sinh giỏi Tin học của một huyện cù lao Lợi Quan nằm giữa 2 con sông (80% người dân sống bằng nghề nông) có nền kinh tế khó khăn nhưng luôn dồi dào tri thức.

Tự chấm điểm: 40 điểm.

**PHỤ LỤC MINH HỌA**

**CHIẾN THUẬT ÔN TẬP HỌC SINH GIỎI**

**PHẦN 1: SỐ HỌC**

**1.** **Test** **trình độ**

**Hãy lập trình giải các bài toán sau đây:**

**Bài 01: ƯỚC SỐ VÀ BỘI SỐ**

Cho N (N ≤ 5) số nguyên dương A1, A2, …, An (Ai≤ 100). Hãy tìm ước số chung lớn nhất và bội số chung nhỏ nhất.

**Input*:*** Dòng đầu ghi số N, dòng thứ 2 ghi N số nguyên dương A1, A2, …, An.

**Output***:* Dòng đầu ghi ước số chung lớn nhất, dòng thứ hai ghi bội số chung nhỏ nhất.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  100 99 98 97 96 | 1  376437600 |

**Bài 02: HÌNH PHẠT**

Bạn Nam mất trật tự trong giờ học thể dục nên bị thầy giáo phạt. Hình phạt của thầy như sau: bạn Nam đứng nghiêm, khi thầy hô “trái” thì Nam bước sang trái một mét, thầy hô “phải” thì Nam bước sang phải một mét. Hỏi sau n lần thầy hô như vậy thì bạn Nam cách xa vị trí ban đầu bao nhiêu mét?

**Dữ liệu nhập:**

– Dòng thứ nhất là số n (1 ≤ n ≤ 100).

– Dòng tiếp theo gồm n số 1 hoặc 2, mỗi số cách nhau một khoảng trắng. Nếu là số 1 thì thầy giáo hô “trái”, nếu là số 2 thì thầy giáo hô “phải”.

**Dữ liệu xuất:**

– Là khoảng cách của Nam sau n lần hô so với vị trí ban đầu.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 3  1 1 1 | 3 |
| 4  1 1 2 1 | 2 |

**Bài 03: BÌNH CHỌN**

Một cuộc bỏ phiếu bình chọn giải nhất của một cuộc thi được tổ chức khi các ca sĩ thực hiện phần thi của mình tại vòng chung kết của một cuộc thi tiếng hát truyền hình.

**Yêu cầu:** Viết chương trình kiểm phiếu và xác định kết quả cuộc thi.

**Dữ liệu vào:**

+ Dòng thứ nhất chứ số nguyên V (V ≤ 1000) là tổng số phiếu bình chọn.

+ Dòng thứ hai chứa V phiếu bình chọn, mỗi phiếu bình chọn là các chữ cái in hoa từ A đến Z đại diện cho các thí sinh

**Dữ liệu ra:** Một dòng là chữ cái đại diện cho thí sinh có nhiều phiếu bình chọn nhất và số lượng bình chọn tương ứng, cách nhau bởi dấu cách.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  AABBB | B 3 |
| 10  ABCABCABCA | A 4 |

**Bài 04: DÃY SỐ**

Cho ba dãy số nguyên dương A = (a1, a2, ..., an); B=(b1, b2,…,b­n); C=(c1,c2,…,cp)

Hãy tìm một dãy con dài nhất gồm các phần tử liên tiếp của dãy C thỏa mãn hai điều kiện:

−Mọi phần tử của dãy A đều xuất hiện trong dãy con được chọn

−Không phần tử nào của dãy B xuất hiện trong dãy con được chọn

**Dữ liệu:**

−Dòng 1 chứa ba số nguyên dương m,n,p ≤ 1000.

−Dòng 2 chứa m số nguyên dương a1, a2,…,am < 105

−Dòng 3 chứa n số nguyên dương b1, b2,…,b­n ­< 105

−Dòng 4 chứa p số nguyên dương c1,c2,…,cp < 105

**Kết quả:**

−Một số nguyên duy nhất là độ dài dãy con gồm các phần tử liên tiếp theo phương án tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 3 2 11  1 2 3  5 9  1 2 9 2 2 1 4 5 3 1 2 | 3 |

**2. Kiến thức cần ghi nhớ**

- Ôn tập lại function và procedure

- Bảng mã ASCII và câu lệnh chuyển đổi qua lại giữa mã ASCII và ký tự tương ứng.

- Các loại số: số nguyên tố, số hoàn hảo (hoàn thiện), số fibonacci, số nguyên tố cùng nhau, số nguyên tố ghép,…

- Các câu lệnh lặp (for..to..do, while…do…,repeat…until)

- Câu lệnh rẽ nhánh (if…then, case…of)

**3. Ghi lại những kiến thức đã nắm được và chưa được**

**4. Bài tập ôn tập**

**Bài 01:** Nhập vào số tự nhiên N. Tính giá trị của S = (lấy 2 chữ số thập phân)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 3 | 1.75 |
| 7 | 1.88 |

**Bài 02:** Nhập vào số tự nhiên N. Lặp lại việc tính tổng cho đến khi thu được số có 1 chữ số

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 1234 | 1 (1+2+3+4=10; 1+0=1) |

**Bài 03:** Nhập vào số tự nhiên N. Tính tổng: S = 3 - 6 + 9 -…+(-)3\*N.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 3 | 6 |

**Bài 04:** Nhập vào số tự nhiên N. In ra số nguyên tố gần nhất với số N, nếu N là số nguyên tố in ra N

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 12 | 11 (hoặc 13 đều đúng) |
| 11 | 11 |

**Bài 05:** Nhập vào 2 số tự nhiên a và b (a<b). Hãy đếm số lượng số chính phương trong đoạn [a,b]

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 2 10 | 2 (có số 4 và 9) |

**Bài 06:** Nhập vào 2 số tự nhiên a,b. Trong đoạn [a,b] hãy tìm ra số có số lượng ước số nhiều nhất.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 1 12 | 12 (có ước là 1,2,3,4,6,12) |

**Bài 07:** Cho 2 số nguyên dương a, b. Tính số lượng số fibonacci trong đoạn [a,b]

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 2 10 | 4 (Gồm 2, 3, 5, 8) |

**Bài 08:** Cho dãy số nguyên dương tăng dần 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 17,… Dãy được hình thành bằng cách ghi 1 số lẻ (đầu tiên), sau đó là 2 số chẵn, tiếp theo là 3 số lẻ,… và tiếp tục theo quy luật đó. Hãy tìm số hạng thứ N có dãy.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4 | 5 |

**Bài 09:** Số Zuckerman là số tự nhiên chia hết cho tích các chữ số của nó. Ví dụ, 384 chia hết cho 3\*8\*4=96 nên 384 số Zuckerman. Hãy viết chương trình tìm 5 số Zuckerman lớn nhất có không quá N chữ số. (**Input** số N; **Output** 5 số Zuckerman lớn nhất không quá N chữ số).

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4 | 7119 8112 8832 9315 9612 |

**Bài 10:** Cho trước số nguyên N và M. Hãy tính giá trị của biểu thức N!!! mod M.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 3 997 | 917 |

**5. Bài tập về nhà**

**Bài 01:** Cho trước 2 số nguyên A và B. Sau đó viết ra thành 1 dãy số tất cả các số từ A đến B (nếu A= B) thì chỉ viết ra A. Hãy tính tổng các chữ số của tất cả các số trong dãy nói trên.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 1 10 | 46 |

**Bài 02:** Số Palindrome là số khi đọc từ trái sang phải cũng giống như đọc từ phải sang trái. Yêu cầu viết chương trình đọc vào số tự nhiên N, hãy tìm số Palindrome nhỏ nhất lớn hơn N.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 365 | 373 |

**Bài 03:** Một người tạo ra dãy số theo quy luật: Đầu tiên anh ta ghi các số nguyên dương theo thứ tự tăng dần: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,… Sau đó loại đi khỏi dãy tất cả các số có ít nhất hai chữ số giống nhau và nhận được dãy số sau: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12,… (loại số 11, 22,…). Cho số nguyên N. Hãy tìm số hạng thứ N của dãy số.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 100 | 123 |

**Bài 04:** Cho 2 số nguyên dương a, N (a<100, N<106). Hãy tìm chữ số tận cùng của aN

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 2 5 | 2 |

**Bài 05:** Mộtsố được coi là hấp dẫn nếu nó chia hết cho tổng các chữ số của mình ở hệ thập phân. Ví dụ 10 là số hấp dẫn. Còn 11 thì không!

**Yêu cầu:**Cho số nguyên n (n ≤ 1012). Xác định số lượng số hấp dẫn từ 1...n

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 100 | 33 |

**Bài 06:** Một **cấp số cộng** (tiếng Anh viết tắt là AP) là một dãy số thỏa mãn điều kiện: hai phần tử liên tiếp nhau sai khác nhau một hằng số gọi là công sai. Ví dụ: 1 4 7 10 ... là một cấp số cộng với công sai là 3

Một **cấp số nhân** (tiếng Anh *vi*ết tắt là GP) là một dãy số thỏa mãn điều kiện: tỉ lệ của hai phần tử liên tiếp là một hằng số khác 0 được gọi là công bội. Ví dụ: 1 3 9 81 ... là một cấp số nhân với công sai là 3

Cho 3 số nguyên là 3 phần tử liên tiếp của một dãy số, hãy cho biết dãy số đó là cấp số cộng hay cấp số nhân và phần tử tiếp theo của dãy số là số nào? Ở đây chỉ xét trường hợp công sai, công bội là số nguyên.

**Dữ liệu nhập:** Gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa 3 số nguyên a, b, c (a  < b < c và theo  đúng thứ tự 3 phần tử của dãy, dữ liệu đảm bảo a, b, c và phần tử tiếp theo nằm trong giới hạn số nguyên có dấu 32 bit). Dòng cuối cùng chứa 3 số 0.

**Dữ liệu xuất:** với mỗi bộ test xuất ra trên một dòng theo mẫu sau: **XX Y**, trong đó **XX**là **AP** nếu đó là cấp số cộng, **GP**nếu đó là cấp số nhân, **Y**là giá trị của phần tử tiếp theo trong dãy số.

Lưu ý **không** xử lý dòng cuối cùng trong file input (dòng chứa 3 số 0)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4 7 10  2 6 18  0 0 0 | AP 13  GP 54 |

**----------- PHẦN 1-------------**

**PHẦN 2: CHUỖI (XÂU)**

**1. Kiến thức tự ôn tập**

*Tự tìm tài liệu và ôn tập lại các kiến thức sau đây trong vòng 25 phút*

- Các hàm xử lý chuỗi trong pascal: insert, copy, delete, pos, str, val, …

- Kĩ thuật lùa bò vào chuồng để đếm tần suất xuất hiện của các kí tự.

- Các kĩ thuật xử lý chuỗi khác như: tách từ, đảo từ, chuẩn hóa câu, văn bản…

- Chuỗi đối xứng

**2. Bài tập**

**Bài 01:** Viết chương trình xóa ký tự trắng thừa trong chuỗi, chỉ giữ lại 1.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| Nice to meet you | Nice to meet you |

**Bài 02:** Từ chuỗi ban đầu. Hãy tạo ra 2 chuỗi, một chuỗi in thường và một chuỗi in hoa

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| Nguyen Trung Truc | nguyen trung truc  NGUYEN TRUNG TRUC |

**Bài 03:** Viết chương trình chuẩn hóa họ và tên (in hoa chữ cái đầu tiên)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| nguyen VAN aN | Nguyen Van An |

**Bài 04:** Viết chương trình kiểm tra chuỗi có đối xứng hay không (gọi là chuỗi Palindrome)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| madam | YES |
| nonono | NO |

**Bài 05:** Hãy xóa hết những ký tự số trong chuỗi cho trước

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 1000 nam Thang Long Ha Noi | nam Thang Long Ha Noi |

**Bài 06:** Hãy đảo thứ tự các từ trong một chuỗi cho trước

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| pascal thcs | thcs pascal |

**Bài 07:** Đảo ngược các ký tự của mỗi từ theo ví dụ sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| pascal thcs | lacsap scht |

**Bài 08:** Hãy in tất cả các ký tự không được lặp lại trong chuỗi

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| abcdabce | d  e |

**Bài 09:** Nhập vào một chuỗi, in ra tần suất xuất hiện các ký tự có trong chuỗi. (Chia ra 2 bài toán con, một bài có phân biệt hoa thường, một bài không phân biệt hoa thường)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| abCc  (đối với bài không phân biệt hoa thường) | a:1  b:1  c:2 |
| abCc  (đối với bài có phân biệt hoa thường) | a:1  b:1  c:1  C:1 |

**Bài 10:** Hãy in ra các kí tự có số lần xuất hiện nhiều nhất trong chuỗi. (không phân biệt hoa thường)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| yes madam | a:2  m:2 |

**Bài 11:** In ra **các** từ có độ dài **lớn nhất** trong chuỗi (xâu) cho trước.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| Hoc lap trinh that de | trinh |

**Bài 12:** Viết chương trình thực hiện tính toán đơn giản: <số a><phép toán><số b>

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 2+3 | 5 |
| 20/4 | 5.0 (lấy 1 chữ số thập phân với phép chia) |

**Bài 13:** Viết chương trình cộng hai số nguyên lớn

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 1111111111111111111111111  2222222222222222222222222 | 3333333333333333333333333 |

**Bài 14:** Viết chương trình trừ hai số nguyên lớn

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 7777777777777777777777777  5555555555555555555555555 | 2222222222222222222222222 |

**Bài 15:** Hãy tìm tất cả các từ mà kí tự bắt đầu và kết thúc giống nhau (phân biệt hoa thường)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| Jun dawd gog, vex symphs. | dawd  gog  symphs |

**Bài 16:** Đọc vào số nguyên N. Hãy sắp xếp lại các chữ số của N.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 2015 | 125 |
| -27665 | -25667 |

**Bài 17:** Cho một xâu kí tự, hãy tìm độ dài xâu con dài nhất mà mỗi kí tự chỉ xuất hiện 1 lần.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| abCa | 3 |

**Bài 18:** Cho một xâu kí tự, hãy tìm xâu con đối xứng dài nhất trong xâu.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| a**bcdcb**ef | bcdcb |

**Bài 19:** Dãy xâu fibonacci được định nghĩa: s1 = 'a', s2='b', sk=sk-1+sk-2 với k>2. Yêu cầu: với các số nguyên dương N, M, L. Hãy hiển thị xâu con của xâu sN, bắt đầu từ vị trí M và có chiều dài L

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5 3 2 | aa |
| 5 3 10 | aab |

**Bài 20:** Cho xâu S độ dài N chỉ chứa kí tự 0 và 1. Có 2 loại truy vấn:

Truy vấn 1: **- x** là xóa kí tự x khỏi xâu;

Truy vần 2: **? x y l** là xác định xâu con S[x..x+l-1] có bằng xâu con S[y..y+l-1] hay không?

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 01001  3  ? 1 3 2  - 3  ? 1 3 2 | NO  YES |

**3. Bài tập về nhà**

**Bài 01:** Viết chương trình đọc vào một xâu và kiểm tra xâu đó có là palindrome không, với điều kiện chỉ xét các nguyên âm A, E, I, O, U, Y

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| WHAT IS THAT | AIA |

**Bài 02:** Yêu cầu rất đơn giản, cho một xâu kí tự S. Nhiệm vụ của bạn là hãy viết lặp đi lặp lại xâu S vô hạn lần và cho biết 2 kí tự thứ a và thứ b của xâu mới đó có giống nhau hay không? Các phần tử được đánh số từ 1.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| vgxgp  3  2 4  2 5  7 14 | YES  NO  YES |

**Bài 03:** Viết các số thập phân 1,2, … liên tiếp thu được dãy số như sau :

12345678910111213141516171819202122.... Viết chương trình tìm vị trí xuất hiện đầu tiên của số N trong dãy trên.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 15 | 20 |
| 34 | 3 |
| 142 | 73 |

**Bài 04:** Viết chương trình đọc vào 1 file văn bản chứa các từ và in tất cả từ đó theo thứ tự giảm dần của độ dài. Nếu có 2 từ cùng độ dài in theo thứ tự trong văn bản gốc

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| hoc lap trinh that de dang | trinh that dang hoc lap de |

**Bài 05:** Khi Bình muốn vào phòng chat, Bình gõ "ahhellllloou" thì hệ thống sẽ xem xét xâu này và sẽ tự động loại bỏ các chữ cái để trở thành từ "hello". Như vậy Bình được vào phòng chat.

Nhưng khi Bình gõ "hlelo", hệ thống không thể làm cách nào xóa bớt chữ cái để trở thành từ "hello" được. Như vậy, Bình không được vào phòng chat.

Xác định xem, khi Bình gõ một xâu, xâu đó có được chấp nhận để Bình vào phòng chat hay không?

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| ahhellllloou | YES |
| hlelo | NO |

**Bài 06:** Nguyên đang viết một phần mềm đếm từ trong một xâu ký tự. Cậu cảm thấy buồn chán sau khi viết xong phần mềm rất nhanh. Bây giờ, cậu muốn tìm P là số lượng lớn nhất các từ có độ dài bằng nhau đứng liên tiếp trong xâu cho trước.

Cho một xâu chỉ chứa các ký tự từ a đến z và ký tự trống. Mỗi từ là một chuỗi các ký tự liên tiếp khác ký tự trống và các từ phân tách nhau bởi ít nhất một ký tự trống. Nhiệm vụ của bạn là viết chương trình giúp Nguyên tìm số P nói trên.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 2  a aa bb cc def ghi  a a a a a bb bb bb bb c c | 3  5 |

**----------- PHẦN 2-------------**

**PHẦN 03: MẢNG**

**1. Kiến thức tự ôn tập: 30 phút ôn tập**

- Ôn tập cách khai báo, nhập xuất mảng 1 chiều, mảng 2 chiều.

- Lùa bò mảng

- Dãy con trên mảng, kiểu dữ liệu bảng ghi (record)

**2. Bài tập tự luyện**

**Bài 01:** Cho mảng 1 chiều N phần tử. Hãy tìm số lớn nhất, số lớn nhì, số nhỏ nhất, số nhỏ nhì trong mảng

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  1 7 8 4 2 | lon nhat: 8  lon nhi: 7  nho nhat: 1  nho nhi: 2 |

**Bài 02:** Viết chương trình in tất cả các số nguyên tố xuất hiện trong mảng 1 chiều N phần tử

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  1 2 3 4 5 | 2 3 5 |

**Bài 03:** Viết chương trình sắp xếp mảng 1 chiều N phần tử tăng dần

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  10 4 6 3 7 | 3 4 6 7 10 |

**Bài 04:** Viết chương trình tính tổng các số chính phương xuất hiện trong mảng 1 chiều N phần tử

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6  4 5 6 8 9 10 | 13 |

**Bài 05:** Cho 2 mảng 1 chiều có cùng N phần tử. Hãy trộn 2 mảng và sắp xếp tăng dần

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4  4 8 9 -1  1 0 5 9 | -1 0 1 4 5 8 9 9 |

**Bài 06:** Cho mảng 1 chiều N phần tử. Hãy tính tổng các số lẻ ở vị trí chẵn trong màng.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6  1 3 3 4 5 7 | 10 |

**Bài 07:** Tìm kiếm vị trí xuất hiện của số x trong mảng 1 chiều N phần tử. Thay thế những giá trị x bằng giá trị y trong mảng. (Thứ tự nhập: dòng 1: N, x, y; dòng 2: dãy N phần tử)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6 5 1  1 5 2 2 5 1 | 1 1 2 2 1 1 |

**Bài 08:** Kiểm tra mảng 1 chiều N phần tử có đối xứng hay không?

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6  1 1 2 2 1 1 | YES |

**Bài 09:** Kiểm tra mảng 1 chiều N phần tử có tăng dần hay không?

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6  1 2 3 4 5 6 | YES |

**Bài 10:** Hãy chèn phần tử x vào vị trí k trong mảng N phần tử (Thứ tự nhập: N, x, k)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6 10 3  -1 9 3 -4 0 1 | -1 9 10 3 -4 0 1 |

**Bài 11:** Cho mảng 1 chiều N phần tử. Hãy tìm phần tử có tần suất xuất hiện nhiều nhất trong mảng.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6  1 2 3 3 4 3 | 3 |

**Bài 12:** Cho dãy số nguyên N phần tử. Hãy xác định số lượng cặp số (i,j) sao cho i,j {1,..,n}, i ≠ j, và ai là ước của aj.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  2 4 5 2 6 | 6  (1,2) (1,4) (1,5) (4,1) (4,2) (4,5) |

**Bài 13:** Cho trước danh sách các xâu. Hãy ghép các xâu này thành một số lớn nhất có thế được.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4 🡪 số lượng phần tử  2  20  004  66 | 66220004 |

**Bài 14:** Hai số nguyên được gọi là bạn thân nếu có chung ít nhất 1 chữ số (không nhất thiết phải cùng vị trí). Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp bạn thân trong danh sách N số nguyên.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4  32 51 123 282 | 4 |

**Bài 15:** Hãy tìm tất cả các số trong văn bản và sắp xếp chúng theo thứ tự không giảm.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4  01tablet  02ipad07  03iphone  04mobilephone000 | 0 1 2 3 4 7 |

**Bài 16:** Bạn hãy tìm ra đoạn con liên tiếp dài nhất sao cho tổng các phần tử này chia hết cho K.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 9 4  3 9 9 5 1 1 10 3 5 | 6 🡪 độ dài lớn nhất |

**Bài 17:** Cho mảng 1 chiều N phần tử. Hãy tìm dãy con liên tiếp có tổng lớn nhất

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 10  1 3 5 -4 -5 1 -5 3 1 -1 | 9 🡪 Tổng lớn nhất  1 3 (2 chỉ số đầu-cuối) |

**Bài 18:** Cho mảng 1 chiều N phần tử. Hãy tìm dãy con liên tiếp dài nhất chỉ gồm các số nguyên tố.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 10  1 3 5 7 4 2 5 11 2 3 | 5 🡪 độ dài lớn nhất |

**Bài 19:** Viết chương trình để chuyển đổi một danh sách các trang giấy dạng đầy đủ thành dạng thu gọn

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  1 2 3 9 10 | 1-3,9-10 |

**Bài 20:** Xét dãy A các số nguyên tố 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19,… và dãy B gồm các số thu được từ dãy A bằng cách ghép hai số liên tiếp trong A: 23, 57, 1113, 1719, …

Trong dãy B có những phần tử là số nguyên tố. Chẳng hạn 23, 3137, 8389, 157163…

Các số nguyên tố trong dãy B gọi là *số nguyên tố ghép.*

**Yêu cầu:** Cho trước số nguyên dương K ≤ 500, hãy tìm số nguyên tố ghép thứ K.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 2 | 3137 |

**3. Bài tập về nhà**

**Bài 01:** Hãy tìm ra tên của học sinh cao nhất lớp trong danh sách N học sinh.

Đơn vị đo chiều cao: m, dm, cm, mm

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  Nguyen Van An 1.73m  Nguyen Thi Binh 1.59m  Phan Thi Yen 1600mm  Hoang Thinh 179cm  Ngo Thi Nhung 157cm | Hoang Thinh |

**Bài 02:** Tập hợp các số nguyên X được gọi là tổng tự do nếu tổng của 2 số bất kỳ trong X đều không thuộc X. Cho trước tập hợp số nguyên X, hãy xác định đó có tổng tự do không?

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  4 5 15 2 8 | YES |
| 8  12 3 10 27 36 29 15 8 | NO |

**Bài 03:** Hãy tìm một dãy con liên tiếp gồm nhiều phần tử nhất của dãy số a1, a2, ... , an mà có tính chất của dãy số Fibonacci.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 7  1 **3 3 6 9** 14 23 | 4 🡪 độ dài lớn nhất |

**Bài 04:** Cho dãy n phần tử nguyên dương, dãy con của dãy đã cho là dãy các phần tử liên tiếp của dãy đó. Độ hoàn hảo của một dãy con là trung bình cộng của dãy con đó. Rõ ràng ta có thể thấy rằng dãy có độ hoàn hảo lớn nhất chính là số lớn nhất trong dãy, như vậy thì quá đơn giản để tìm được dãy con có độ hoàn hảo lớn nhất. Vì vậy ở đây ta chỉ xét những dãy có tổng của các phần tử không nhỏ hơn *k*.

*Yêu cầu*: Cho *n, k* và dãy *n* phần tử, tìm dãy con có độ hoàn hảo lớn nhất.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5 6  1 5 2 4 3 | 3 🡪 độ hoàn hảo lớn nhất, làm tròn thành số nguyên |

**Bài 05:** Cho trước dãy N số nguyên dương. Hãy thực hiện việc lặp lại các bước sau đến khi chỉ còn 1 số nguyên.

* Tính tổng hai số liên tiếp của dãy và thay dãy hiện tại bằng dãy các tổng tìm được.
* Tính tích hai số liên tiếp của dãy và thay dãy hiện tại bằng dãy các tích tìm được.

**Lưu ý:** kết quả các phép toán nói trên có thể rất lớn nên cần được thực hiện phép lấy mod (109+7).

Như vậy, chuỗi các phép toán thực hiện theo thứ tự sẽ là: cộng, nhân, cộng, nhân, …Kết quả chuỗi các phép toán trên sẽ là một số nguyên.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6  4 9 3 8 5 7 | 161425 |

**----------- PHẦN 3-------------**

**PHẦN 04: BÀI TẬP TỔNG HỢP 1**

**1. Kiến thức cần ôn tập**

- Số, xâu, mảng, record (bản ghi).

- Lùa bò, dãy con

**2. Bài tập thực hành**

**Bài 01:** Viết chương trình nhập vào số nguyên X. Tìm số nguyên nhỏ nhất lớn hơn X mà có cùng các chữ số với X.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 156 | 165 |

**Bài 02:** Hãy xóa những số trùng lặp liên tiếp trong dãy số nguyên N phần tử, chỉ giữ lại 1 phần tử.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  1 22 22 22 3 | 1 22 3 |

**Bài 03:** Một từ được gọi là "Cặp isograms" nếu mỗi ký tự trong từ xuất hiện đúng 2 lần. Ví dụ, từ "teammate" là "cặp isograms", từ "dad" không là "cặp isograms" vì kí tự "a" không xuất hiện hai lần trong từ. Yêu cầu: Hãy xác định xem một từ cho trước có là "cặp isograms" không?

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| teammate | YES |
| dad | NO |

**Bài 04:** Đọc vào một xâu, hãy tính tích các số nguyên chứa trong xâu.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 1.5.Stay Hungary!!6,,,3.Stay Foolish2.5== | 900 |

**Bài 05:** Đọc vào một xâu, hãy xác định từ dài nhất bắt đầu và kết thúc cùng một kí tự (không phân biệt hoa thường), nếu không tìm được in ra -1

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| Revolver stewardnesses pistol Window | stewardnesses |

**Bài 06:** Cho một chuỗi chỉ gồm các kí tự số. Trong các số hình thành sau khi xóa đi k số bất kì, hãy tìm số nhỏ nhất.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 3543434  2 🡪 k | 33434 |

**Bài 07:** Cho một số N. Bạn hãy đổi chỗ hai số ở vị trí bất kỳ để được số lớn nhất.

Không có đáp án thì in -1

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4532 | 5432 |

**Bài 08:** Chuyển một số x ở dạng thập phân sang hệ cơ k bất kỳ (k≤16)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 10 2 | 1010 (hệ nhị phân) |

**Bài 09:** Số thú vị là số nguyên dương có chứa k chữ số giống nhau liên tiếp. Ví dụ, với k = 2 thì các số 22, 111, 100, 556 là các số thú vị.

**Yêu cầu:** Đọc vào các số nguyên a, b và k. Hãy đếm số thú vị từ a đến b.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 1 100 2 | 10 |
| 111 133 2 | 11 |

**Bài 10:** Cho xâu S. Tìm xâu con đối xứng dài nhất gồm các kí tự liên tiếp trong chuỗi S mà số lượng các ký tự trong xâu con là bằng nhau.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| abcbaab | baab |

**Bài 11:** Cho một dãy số nguyên độ dài N. Bạn phải thực hiện M thao tác sau:

- 1 u x: Bạn phải gán giá trị của phần tử thứ u bằng x

- 2 u v: Bạn phải trả giá trị S là tổng các giá trị từ phần tử thứ u đến phần tử thứ v.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4 🡪 N  1 2 3 4 🡪 Dãy số nguyên  3 🡪 M  2 2 3  1 2 3  2 2 3 | 5  6 |

**Bài 12:** Một số nguyên dương A được gọi là đơn giản hơn B nếu trong biểu diễn thập phân của A có các chữ số khác nhau ít hơn so với các chữ số khác nhau trong biểu diễn thập phân của B.

Ví dụ, số 55 đơn giản hơn 12; 12 đơn giản hơn so với 123.

**Yêu cầu:** Đọc vào số nguyên N, tìm số X là số nguyên lớn nhất sao cho X < N và X đơn giản hơn N.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 123 | 122 |

**Bài 13:** Hãy mã hóa xâu theo quy luật: A thay bởi Z, B thay bởi Y, C thay bởi X, và tương tự như thế…Các kí tự không là chữ cái sẽ không thay đổi.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| GSRH RH Z HVXIVG XLWV. | THIS IS A SECRET CODE. |

**Bài 14:** Đọc vào dãy n số nguyên dương. Hãy chọn ra 3 số khác nhau trong dãy sao cho khi viết chúng liên tiếp nhau sẽ tạo thành một xâu đối xứng (Palindrome). Không tìm được in ra -1

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4  12 21 45 3 | 12 3 21 |

**Bài 15:** Cho 2 số nguyên dương x, y. Ta xây dựng số z bằng cách ghép các chữ số của x và y sao cho thứ tự các chữ số của x và y vẫn giữ nguyên trên z. Tìm giá trị bé nhất và lớn nhất của z.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 13 26 | 1236  2613 |

**3. Bài tập về nhà: (Gồm 3 bài)**

**Bài 01:** Với mỗi n và h cho trước hãy cho biết có bao nhiêu số nguyên tố không vượt quá n và trong biểu diễn ở dạng nhị phân chứa đúng h bit 1.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 100 4 | 7 (23, 29, 43, 53, 71, 83, 89) |

**Bài 02:** Nhân dịp tổng kết cuối năm bạn được giao nhiệm vụ thống kê tổng số chi phí của từng nhân viên của một công ty sao các chuyến du lịch trong năm. Mỗi nhân viên phải nộp báo cáo chi phí cá nhân cho bạn sau mỗi chuyến đi.

**Yêu cầu:** Viết một chương trình đọc vào danh sách gồm tên từng người và chi phí của họ, sau đó tạo ra một danh sách được sắp xếp theo tên nhân viên, kèm theo tổng số chi phí của mỗi cá nhân.

**Dữ liệu vào:**

+ Dòng đầu tiên chứa số nguyên n (1≤ n ≤100) là số lần nộp báo cáo của các nhân viên trong công ty.

+ n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 2 giá trị: tên người và chi phí tương ứng (là một số thực). Tên người và chi phí khác nhau bởi dấu cách. Lưu ý tên người không phân biệt chữ in và chữ thường (ví dụ: Trung và tRung được xem là như nhau).

**Dữ liệu ra:** danh sách các nhân viên trong công ty kèm theo tổng số chi phí của họ trong năm, trong đó tổng chi phí được làm tròn hai số lẻ. Danh sách cần được sắp xếp Alphabet theo tên người. Tên người phải được viết hoa chữ cái đầu tiên, các chữ cái còn lại là chữ thường.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5  tRung 450.55  binh 1034.56  daNh 530.00  danH 470.00 | Binh 1034.56  Danh 1000.00  Trung 1450.55 |

**Bài 03:** Trong một kỳ kiểm tra năng lực đã được tổ chức tại một trường đại học, bài kiểm tra để đánh giá thí sinh có thang điểm 100 và có n thí sinh dự thi.

**Yêu cầu:** Để xác định thí sinh trúng tuyển, Hội động tuyển sinh cần xếp hạng từng thí sinh dựa trên kết quả bài kiểm tra. Lưu ý rằng có thể có những thí sinh có cùng số điểm sẽ có cùng thứ hạng.

**Ràng buộc:** n < 105

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6  100 90 80 90 100 65 | 1 3 5 3 1 6 |

**----------- PHẦN 4-------------**

**PHẦN 05: BÀI TẬP TỔNG HỢP 2**

**(BÀI TẬP XUẤT HIỆN TRONG CÁC ĐỀ THI)**

**Bài 1: CHỈ SỐ BMI**

Chỉ số BMI (Body Mass Index) được dùng để đánh giá mức độ gầy hay béo của một người. Chỉ số này có thể giúp xác định một người bị bệnh béo phì hay bị bệnh suy dinh dưỡng.

Gọi W là khối lượng của một người (tính bằng kg hay lb-pound) và H là chiều cao của người đó (tính bằng m hay in), chỉ số khối cơ thể được tính dựa theo hệ đo lường sau:

Theo hệ đo lường **metric** (Mỹ): BMI =

Theo hệ đo lường **imperial** (Anh): BMI =

Sau đây là định nghĩa phổ biến của loại BMI với 6 cấp độ:

**1.** Người gầy (GAY): BMI < 15

**2.** Người dưới cân (DUOICAN): 15 ≤ BMI ≤ 18.5

**3.** Người lý tưởng (LYTUONG) 18.5 ≤ BMI ≤ 25

**4.** Người quá cân (QUACAN): 25 ≤ BMI ≤ 30

**5.** Người béo phì (BEOPHI) 30 ≤ BMI ≤ 40

**6.** Người rất béo (RATBEO): BMI > 40

**Yêu cầu:** Đọc vào chiều cao và trọng lượng của một người theo 1 hệ thống đo lường, hãy tính chỉ số BMI của người đó.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **BMI.INP** gồm 2 dòng:

Dòng 1, chứa 2 số h và w, cách nhau bởi dấu cách, biểu diễn chiều cao và trọng lượng của 1 người (0 < h < 100, 0 < w < 1000).

Dòng thứ 2 chứa đơn vị đo: METRIC hay IMPERIAL

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **BMI.OUT** chứa các thông tin theo thứ tự sau: chỉ số BMI (định dạng 2 số lẻ), dấu gạch nối (-) và một trong các cấp độ (GAY, DUOICAN, LYTUONG, QUACAN, BEOPHI, RATBEO).

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 70 250  IMPERIAL | 35.87-BEOPHI |
| 1.90 104  METRIC | 28.81-QUACAN |

**Bài 2:** Hãy vẽ biểu đồ dạng thanh ngang minh họa thí nghiệm của một học sinh trong 5 ngày, từ thứ hai đến thứ sáu. Biểu đồ thanh ngang biểu diễn các giá trị không âm 1 ≤ di ≤ 9, với i=1...5.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **CHART.INP** gồm 1 dòng 5 số nguyên không âm di (1≤ di ≤9) Với i = 1...5, cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **CHART.OUT** chứa 5 dòng biểu diễn biểu đồ thanh ngang. Biểu đồ có trục đứng (trục Oy) là các chữ viết tắt (kí tự đầu tiên) của các ngày trong tuần. Dòng đầu tiên biểu diễn cho ngày thứ hai, …, dòng cuối cùng biểu diễn cho ngày thứ sáu. Mỗi dòng trong 5 dòng chỉ chứa các kí tự “#”, “|” và các chữ in hoa H (Hai), B (Ba), T (Tư), N (Năm), S (Sáu).

|  |  |
| --- | --- |
| **CHART.INP** | **CHART.OUT** |
| 2 8 3 5 1 | H | # #  B | # # # # # # # #  T | # # #  N | # # # # #  S | # |

**Bài 3: Một chữ số**

Hãy cộng tất cả các chữ số của một số nguyên dương N cho trước. Nếu kết quả là số có 1 chữ số thì kết thúc, ngược lại tiếp tục cộng các chữ số của nó cho đến khi kết quả là số chỉ có 1 chữ số.

Ví dụ: với N=1234567 🡪 Tổng các chữ số là 1+2+3+4+5+6+7 = 28 🡪 Tổng các chữ số là 2+8 = 10 🡪 Tổng các chữ số là 1+0 = 1. Dừng.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **ONEDIGIT.INP** gồm 1 dòng chứa số nguyên dương N (kiểu longint hoặc longword, int64, qword của Free pascal).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **ONEDIGIT.OUT** chứa số có một chữ số tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **ONEDIGIT.INP** | **ONEDIGIT.OUT** |
| 1234567 | 1 |

**Bài 4: Đổi dấu**

Hãy đếm số lần đổi dấu giữa 2 số nguyên liên tiếp trong 1 dãy số nguyên khác 0.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **SIGN.INP** gồm 1 dòng chứa dãy số nguyên cách nhau bởi dấu cách. Lưu ý: số 0 cuối cùng ở cuối cùng là dấu hiệu kết thúc dãy.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SIGN.OUT** chứa số nguyên cho biết số lần đổi dấu tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **SIGN.INP** | **SIGN.OUT** |
| 5 3 -2 -1 4 -9 7 0 | 4 |

**Bài 5: Chỉ số ATOM**

Mỗi công thức hóa học được biểu diễn bởi 1 dãy từng nhóm ký hiệu hóa học các nguyên tố (mỗi nguyên tố là 1 ký tự) tiếp theo là một số nguyên mô tả số lượng của các nguyên tử của nguyên tố đó (số này không vượt quá 99). Số 1 được bỏ qua khi chỉ có một nguyên tử của nguyên tố hiện diện trong công thức. Dưới đây là một số ví dụ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên gọi** | **Công thức hóa học** | **Các nhóm** | **Số nguyên tử** |
| Methane | CH4 | C, H4 | 5 |
| Ammonium Nitrate | NH4NO3 | N, H4, N, O3 | 9 |
| Dibutyl Phthalate | C6H4COOC4H9COOC4H9 | C6, H4, C, O, O, C4, H9, C, O, O, C4, H9 | 42 |

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng các nguyên tử trong 1 công thức hóa học cho trước.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **ATOM.INP** gồm 1 dòng chứa công thức hóa học (không quá 64 ký tự). Mỗi nguyên tố là chữ in hoa.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **ATOM.OUT** chứa tổng số các nguyên tử tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **ATOM.INP** | **ATOM.OUT** |
| NH4NO3 | 9 |

**Bài 6: Dãy Subtra**

Dãy số t1, t2, … tm được gọi là dãy ***Subtra*** nếu:

* Mỗi phần tử ti (i=1...m) của dãy là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 0.
* Mỗi phần tử của dãy, bắt đầu từ phần tử thứ ba là hiệu của hai phần tử liền kề trước nó (tn+2=tn – tn+1 với t ≥ 1). Dãy sẽ kết thúc ở tm nếu tm-1<tm.

Ví dụ: nếu bắt đầu bằng hai số 120 và 71 thì dãy ***Subtra*** được phát sinh như sau: 120; 71; 49; 22; 27. Dãy kết thúc ở số 27, độ dài của dãy là 5.

**Yêu cầu:** Đọc vào hai số t1 và t2, hãy tìm độ dài của dãy ***Subtra*** với hai số bắt đầu là t1 và t2.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **SUBTRA.INP** chứa hai số nguyên dương t1 và t2, 0 < t2 < t1 < 10000, mỗi số nằm trên 1 dòng.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SUBTRA.OUT** độ dài của dãy***Subtra***với hai số bắt đầu là t1 và t2.

|  |  |
| --- | --- |
| **SUBTRA.INP** | **SUBTRA.OUT** |
| 120  71 | 5 |

**Bài 7: Đọc văn bản**

Tiếng Ả Rập, tiếng Ba Tư và tiếng Do Thái là các ngôn ngữ rất đặc biệt không giống như tiếng Anh và nhiều thứ tiếng khác, nó được viết từ phải sang trái. Tuy nhiên, những con số vẫn giữ nguyên (viết từ trái sang phải). Ví dụ: câu *“manteiV fo tsaoc ffo deraeppasid sregnessap 227 gniyrrac 777 gnieoB”* sẽ được viết theo tiếng Anh là*: “Boeing 777 carrying 227 passengers disappeared off coast of Vietnam”*.

**Yêu cầu:** Chuyển xâu văn bản tiếng Ả Rập sang văn bản tiếng Anh.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **ARAP.INP** chứa xâu văn bản theo tiếng Ả Rập gồm các từ, mỗi từ chứa các kí tự (a-z, A-Z, 0-9) ngăn cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **ARAP.OUT** chứa xâu văn bản theo tiếng Anh.

|  |  |
| --- | --- |
| **ARAP.INP** | **ARAP.OUT** |
| manteiV fo tsaoc ffo deraeppasid sregnessap 227 gniyrrac 777 gnieoB | Boeing 777 carrying 227 passengers disappeared off coast of Vietnam |

**Bài 8: Độ cao**

Bạn được giới thiệu một số địa điểm để tham quan. Mỗi địa điểm được giới thiệu bao gồm tên địa điểm và độ cao của nó.

**Yêu cầu:** Hãy xác định trong các địa điểm đã cho, một địa điểm có độ cao gần nhất với độ cao của bạn ưa thích.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **HEIGHT.INP** gồm:

* Dòng thứ nhất chứa số nguyên **m** – độ cao ưa thích của bạn.
* Các dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa các thông tin theo thứ tự sau: tên của một địa điểm, dấu cách, một số nguyên thể hiện độ cao của địa điểm đó.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **HEIGHT.OUT** chứa tên địa điểm mà bạn chọn. Nếu có 2 địa điểm được chọn thỏa mãn yêu cầu đề ra, hãy in ra tên địa điểm có độ cao lớn hơn.

|  |  |
| --- | --- |
| **HEIGHT.INP** | **HEIGHT.OUT** |
| 5  Everest 8850  Kamet 7756  Bahamas 10  Maldives 0  Mariana -11521 | Bahamas |

**Bài 9: Tính thời gian chênh lệch**

Để xây dựng các công trình thủy lợi đôi khi cần phải khoan nổ mìn đào đá. Việc tính toán thời gian nổ phải thật chính xác để đảm bảo an toàn cho người lao động.

**Yêu cầu:** Biết thời điểm hiện tại và thời điểm sẽ xảy ra vụ nổ. Hãy xác định khoảng thời gian chênh lệch giữa 2 thời điểm nói trên.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **TIME.INP** gồm:

* Dòng đầu tiên chứa thời điểm hiện tại ở dạng *hh:mm:ss* (giờ, phút, giây). Giờ (*hh*) là số nguyên từ 0 đến 23; phút (*mm*), giây (*ss*) là các số nguyên từ 0 đén 59. Các giá trị *hh, mm, ss* được định dạng 2 chữ số.
* Dòng thứ 2 chứa thời điểm sẽ xảy ra vụ nổ theo định dạng như trên.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **TIME.OUT** chứa khoảng thời gian chênh lệch giữa 2 thời điểm theo định dạng như trên. Biết rằng thời gian chênh lệch ít nhất 1 giây và tối đa 24 giờ.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIME.INP** | **TIME.OUT** |
| 20:00:00  04:00:00 | 08:00:00 |
| 12:34:56  14:36:22 | 02:01:26 |

**Bài 10: Số mát mẻ**

Theo định nghĩa của 1 nhóm nghiên cứu Tin học, 0 là một chữ số mát mẻ. Họ gọi **độ mát** của một số là số lượng 0 trong biểu diễn thập phân của nó. Ví dụ: độ mát của số 100 là 2, độ mát của số 1 là 0.

**Yêu cầu:** Tìm tổng **độ mát** của các số từ 0 đến số nguyên **N** cho trước.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **COOL.INP** chứa số nguyên **N** (0 ≤ **N** ≤ 10 000 000).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **COOL.OUT** chứa tổng **độ mát** của các số từ 0 đến số nguyên **N**.

|  |  |
| --- | --- |
| **COOL.INP** | **COOL.OUT** |
| 55 | 6 |

**Bài 11: Đẳng thức**

Trong giờ học toán, Nam đã ghi vào tập của mình một đẳng thức chứa ba số nguyên dương, dấu bằng (=) và một trong các phép toán: cộng (+), trừ (-), nhân (\*), chia (/). Sau giờ học, Nam đã cho bạn mượn tập của mình và đã vô tình xóa đi dấu bằng và phép toán.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Nam xây dựng lại đẳng thức nói trên từ ba số nguyên đã cho.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **EQUA.INP** chứa ba số nguyên dương nhỏ hơn 100, cách nhau bởi dấu cách.

***Lưu ý:*** Dữ liệu vào đảm bảo có lời giải, mặc dù có thể không duy nhất.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **EQUA.OUT** chứa đẳng thức hợp lệ theo đúng thứ tự ban đầu của các số nguyên, một dấu bằng và một trong các phép toán. Nếu có nhiều lời giải chỉ cần đưa ra 1 lời giải bất kì trong chúng.

|  |  |
| --- | --- |
| **EQUA.INP** | **EQUA.INP** |
| 5 3 8 | 5 + 3 = 8 |
| 5 15 3 | 5 = 15/3 |

**Bài 12: Giảm giá**

Trong một cửa hàng bán quần áo có 3 loại áo phân biệt theo kích thước và có bảng giá như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loại áo** | **Kí hiệu** | **Đơn giá (chục ngàn đồng)** |
| Áo cỡ nhỏ | S | 2 |
| Áo cỡ trung | M | 3 |
| Áo cỡ nhỏ | L | 5 |

Trong đợt giảm giá cuối năm, cửa hàng này đã đưa ra thỏa thuận với khách hàng như sau:

Khách hàng có thể mua bất kỳ chiếc áo nào và lại muốn mua thêm một chiếc áo nữa có cùng kích thước với chiếc áo đã chọn thì chiếc áo mua thêm này sẽ được cho miễn phí.

Tuy nhiên, nếu một khách hàng mua ba chiếc áo có cùng kích thước thì cả ba chiếc áo này sẽ được tính tiền đầy đủ.

Một khách hàng có thể mua nhiều nhất là ba chiếc áo.

Việc mua bán được biểu diễn bởi xâu ký tự chứ ‘S’, ‘M’ hay ‘L’, cho biết loại áo cần mua. Ví dụ, xâu ‘MSM’ cho biết khách hàng cần mua 2 chiếc áo cỡ trung và một chiếc áo cỡ nhỏ.

Công việc của bạn là xác định tổng số tiền mà khách hàng phải trả.

**Dữ liệu:** Vài từ file văn bản **SALE.INP** gồm một xâu ký tự ‘S’, ‘M’ hay ‘L’, có độ dài không quá 3 ký tự.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SALE.OUT** chứa tổng số tiền mà người mua phải trả.

|  |  |
| --- | --- |
| **SALE.INP** | **SALE.INP** |
| MSM | 5 |
| SML | 10 |

**Bài 13: Kẻ khung**

Viết chương trình tạo một khung hình chữ nhật chứa văn bản với các thông tin cho trước sau: Chiều ngang của khung, chiều cao của khung, kí tự tạo nên đường viền của khung và dòng chữ nằm trong khung.

*Lưu ý:* Dòng chữ phải canh giữa khung theo chiều cao và chiều ngang. Nếu không thể canh giữa khung theo chiều ngang thì định dạng dòng chữ sao cho khoảng cách đến viền bên trái nhỏ hơn khoảng cách đến viền bên phải 1 dấu cách (lệch trái). Khung hình chữ nhật cần tạo chỉ là khung đơn.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **BOX.INP** có:

* Dòng đâu tiên chứa số nguyên **w** (3 ≤ **w** ≤ 100) cho biết chiều ngang của khung.
* Dòng thứ hai chứa số nguyên **h** (3 ≤ **h** ≤ 100) cho biết chiều cao của khung, với **h** là một số lẻ.
* Dòng thứ ba chứa kí tự **c** cho biết kí tự tạo nên đường viền của khung.
* Dòng thứ tư chứa xâu **s** sao cho biết dòng chữ nằm trong khung. Biết rằng độ dài xâu **s** không vượt quá **w – 2**.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **BOX.OUT** chứa khung chữ nhật theo yêu cầu nêu trên.

|  |  |
| --- | --- |
| **BOX.INP** | **BOX.OUT** |
| 12  5  +  BINHTHAN | ++++++++++++  + + + +  + BINHTHAN +  + + + +  ++++++++++++ |
| 10  5  \*  HELLO | \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*  \* \*  \* HELLO \*  \* \*  \*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |

**Bài 14: Số kỳ ảo**

Cho trước một số nguyên dương **N**. Xét các số nguyên được tạo thành từ các đoạn con các chữ số liên tiếp (luôn tính từ vị trí đầu tiên bên trái) của số nguyên **N**.

Ví dụ: với số nguyên N = 4412. Các số nguyên được tạo thành là: 4, 44, 441 và 4412.

Nếu tất cả các số nguyên được tạo thành này đều chia hết cho số chữ số của nó thì N được gọi là **số kỳ ảo**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đoạn con** | **Phép chia** | **Số dư** |
| 4 | 4/1 | 0 |
| 44 | 44/2 | 0 |
| 441 | 441/3 | 0 |
| 4412 | 4412/4 | 0 |

**Yêu cầu:** Viết chương trình đọc vào số nguyên **N**, xác định xem N có là **số kỳ ảo** không?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **MAGIC.INP** chứa số nguyên **N** (1 ≤ **N** ≤ 2000000000), có ít nhất hai chữ số.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **MAGIC.OUT** chứ chữ ‘YES’ nếu N là **số kỳ ảo**, ngược lại chứa chữ ‘NO’.

|  |  |
| --- | --- |
| **MAGIC.INP** | **MAGIC.OUT** |
| 4412 | YES |
| 987654321 | NO |

**Bài 15: Số nguyên tố đôi**

Số nguyên tố là số tự nhiên chỉ có các ước số là 1 và chính nó.

Số nguyên***n***được gọi là **số nguyên tố đôi** nếu đọc số đó từ trái sang phải và phải sang trái đều là các số nguyên tố.

Ví dụ: số 13 là **số nguyên tố đôi** vì số 13 là số nguyên tố và 31 cũng là số nguyên tố.

**Yêu cầu:** Viết chương trình xác định số nguyên dương cho trước là **số nguyên tố đôi** hay không?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **PRIME.INP** chứa số nguyên ***n*** (1 ≤ ***n*** ≤ 2000000000).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **PRIME.OUT** chứa số nguyên ***n***, theo sau là dấu hai chấm (:) và dấu cách, cuối cùng là “YES” (nếu ***n*** là số **nguyên tố đôi**) hoặc “NO” (nếu ***n*** không là số **nguyên tố đôi**)

|  |  |
| --- | --- |
| **PRIME.INP** | **PRIME.OUT** |
| 13 | 13: YES |
| 23 | 23: NO |

**----------- PHẦN 5-------------**

**PHẦN 06: BÀI TẬP TỔNG HỢP 3**

**(BÀI TẬP VỪA VÀ KHÓ)**

**Bài 01: XẾP HÀNG**

Hàng ngày khi lấy sữa, N con bò của bác John (1 ≤ N ≤ 50000) luôn xếp hàng theo thứ tự không đổi. Một hôm bác John quyết định tổ chức một trò chơi cho một số con bò. Để đơn giản, bác John sẽ chọn ra một đoạn liên tiếp các con bò để tham dự trò chơi. Tuy nhiên để trò chơi diễn ra vui vẻ, các con bò phải không quá chênh lệch về chiều cao.

Bác John đã chuẩn bị một danh sách gồm Q (1 ≤ Q ≤ 200000) đoạn các con bò và chiều cao của chúng (trong phạm vi [1, 1000000]). Với mỗi đoạn, bác John muốn xác định chênh lệch chiều cao giữa con bò thấp nhất và cao nhất. Bạn hãy giúp bác John thực hiện công việc này!

**Dữ liệu vào:** Vào từ file văn bản **LINEUP.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và Q.

- Dòng thứ i trong số N dòng sau chứa 1 số nguyên duy nhất, là độ cao của con bò thứ i.

- Dòng thứ i trong số Q trong tiếp theo chứa 2 số nguyên A, B (1 ≤ A ≤ B ≤ N), cho biết đoạn các con bò từ A đến B.

**Dữ liệu ra:** In ra file văn bản **LINEUP.OUT**

- Gồm Q dòng, là chênh lệch chiều cao giữa con bò thấp nhất và cao nhất của mỗi đoạn.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 6 3  1  7  3  4  2  5  1 5  4 6  2 2 | 6  3  0 |

**Bài 02: NHÀ GẦN NHẤT**

Trên một con đường mới mở đã xuất hiện lác đác một số căn nhà vừa xây xong. Người ta đánh địa chỉ bằng cách tính khoảng cách từ vị trí của căn nhà đến đầu đường theo đơn vị mét. Biết địa chỉ các căn nhà, hãy tìm khoảng cách giữa hai nhà gần nhau nhất.

**Dữ liệu vào:** gồm 2 dòng

- Dòng thứ nhất là số nguyên n biểu thị số lượng các căn nhà (2≤ n ≤ 105)

- Dòng thứ hai gồm n số nguyên a1, a2, a3, ... an, mỗi số cách nhau một khoảng trắng là địa chỉ của n căn nhà. ( 0≤ ai ≤ 109). Dữ liệu cho đảm bảo không có 2 địa chỉ nào trùng nhau.

**Dữ liệu ra:** Là số nguyên duy nhất cho biết khoảng cách giữa hai căn nhà gần nhau nhất

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 3  3 1 6 | 2 |
| 3  9 3 6 | 3 |

**Bài 03: CHIA LẤY DƯ**

Cho dãy số nguyên dương gồm N số và một số nguyên dương k.

       Bạn hãy lập trình đếm xem có bao nhiêu số dư khác nhau được tạo ra khi chia lần lượt các phần tử trong dãy A cho K.

**Input:**

-  Dòng đầu là hai số nguyên N, K (N, K≤ 105)

-  Các dòng tiếp theo: dòng thứ i là số nguyên Ai (Ai <1012)

**Output:**

-  Gồm một số duy nhất là đáp án tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 4 5  3 9 6 8 | 3 |

**Bài 04: TÌM SỐ**

Tìm số nguyên dương K nhỏ nhất sao cho tích các chữ số của K bằng số nguyên M cho trước.

Nếu không tìm được K, in ra -1. (M < 109)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 12 🡪 M | 26 🡪 K |
| 0 | 10 |

**Bài 05: DÃY SỐ**

Một sinh viên Trường Đại học Dân lập Kỹ thuật Công nghệ đang nghiên cứu về các dãy số. Thời gian vừa qua anh ta cần phải giải quyết một bài toán khá thú vị liên quan tới số aN của dãy a0, a1, a2, …, trong đó:

     •  a0 = 0,

     •  ai là số nguyên dương nhỏ nhất lớn hơn ai-1 và trong biểu diễn thập phân của ai không chứa các chữ số trong biểu diễn thập phân của ai-1 với i ≥ 1.

     Như vậy các phần tử đầu tiên của dãy a là:

i  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14

a 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  22  30  41  50

      Nhân dịp kỳ thi Olympic sinh viên được tổ chức tại trường, anh ta nhờ các bạn lập trình tìm hộ số aN.

**Yêu cầu:** Cho số tự nhiên N, hãy tìm aN

**Dữ liệu nhập:**

-  Là số nguyên N (1 ≤ N ≤ 500)

**Dữ liệu xuất:**

- Là số nguyên aN

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 0 | 0 |
| 12 | 30 |
| 27 | 911 |

**Bài 06: TRUY VẤN**

Khi thiết kế một hệ thống phân tích dữ liệu cần thiết phải giải quyết vấn đề sau đây:

Có một tập hợp các số nguyên (ban đầu tập hợp này là rỗng) và có 3 loại truy vấn sau:

* **ADD x** - thêm một phần tử x vào tập hợp (nếu phần tử này đã tồn tại trong tập hợp thì tập hợp không thay đổi). Giữa xâu ADD và số nguyên x có dấu cách.
* **DEL x** - xóa 1 phần tử x ra khỏi tập hợp (nếu không có phần tử này trong tập hợp thì tập hợp không thay đổi). Giữa xâu DEL và số nguyên x có dấu cách.
* **FIND** - tìm và hiển thị khoảng cách nhỏ nhất giữa hai phần tử trong tập hợp (khoảng cách giữa hai phần tử ai và aj là |ai-aj|). Truy vấn này đảm bảo rằng trong tập hợp có chứa ít nhất 2 phần tử.

**Yêu cầu:** Cho trước dãy các truy vấn. Hãy hiển thị khoảng cách nhỏ nhất giữa hai phần tử trong tập hợp khi truy vấn **FIND** được thực hiện.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **QUERY.INP** có:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N (1 ≤ n ≤ 100 000).

- Mỗi dòng trong n dòng tiếp chứa một trong các truy vấn theo định dạng đã nêu ở trên. Các số nguyên cho trong truy vấn có giá trị từ 1 đến 109.

**Kết quả:** ghi ra file văn bản **QUERY.OUT** chứa các số nguyên, mỗi số trên một vòng cho biết khoảng cách nhỏ nhất giữa hai phần tử trong tập hợp tại thời điểm truy vấn **FIND** yêu cầu

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 7  ADD 1  ADD 4  ADD 5  ADD 6  FIND  DEL 5  FIND | 1  2 |

**Bài 07: CHUYỂN MÃ**

Hai công ty Alpha và Beta đang phối hợp với nhau để cùng thực hiện một dự án. Dự án sẽ được chia làm hai phần, sau khi công ty Alpha hoặc Beta làm xong phần của mình thì họ sẽ giao mã nguồn (source code) cho công ty còn lại để tiếp tục thực hiện dự án. Tuy nhiên, phong cách lập trình tại 2 công ty này lại khác nhau và họ có các quy tắc định danh (đặt tên) các đối tượng lần lượt như sau:

 - Đối với công ty Alpha, từ đầu tiên của định danh sẽ được viết thường, đối với các từ tiếp theo, chữ cái đầu tiên sẽ được viết hoa. Ví dụ: để congTyAlpha, congTyBeta, chuyenMa...

 - Đối với công ty Beta, tất cả các từ trong định danh đều được viết thường và các từ được phân tách nhau bằng 1 dấu '\_'. Ví dụ: cong\_ty\_alpha, cong\_ty\_beta, chuyen\_ma,...

Biết rằng khi làm việc chung với nhau thì cần có những quy tắc định danh thống nhất. Tuy nhiên cả 2 công ty đều không muốn thay đổi quy tắc của mình, vì vậy họ quyết định nhờ đến NTUCoder giải quyết việc này. Họ yêu cầu các bạn - những lập trình viên của NTUCoder chuyển đổi các đối tượng được đặt tên theo phong cách của công ty Alpha sang phong cách của công ty Beta, và ngược lại. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện dự án, đôi lúc các lập trình viên của 2 công ty cũng thực hiện sai quy tắc của công ty, lúc này các bạn cần phải thông báo cho họ biết.

**Dữ liệu nhập:**Gồm một dòng duy nhất chứa một định danh cần chuyển đổi, độ dài không vượt quá 100.

**Dữ liệu xuất:** Là định danh sau khi chuyển đổi, nếu việc chuyển đổi không thành công, xuất ra **Error!**

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| congTyAlpha | cong\_ty\_alpha |
| co\_Loi | Error! |
| chuyen\_ma | chuyenMa |
| toi | toi |

***congTyAlpha***khi chuyển từ phong cách của công ty Alpha sang công ty Beta sẽ được***cong\_ty\_alpha***

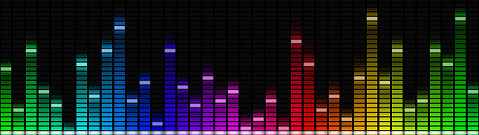
***cong\_ty\_beta*, *chuyen\_ma***khi chuyển từ phong cách của công ty Beta sang phong cách của công ty Alpha sẽ thu được***congTyBeta*, *chuyenMa***

***toi***có thể thuộc cả 2 phong cách lập trình, và khi chuyển đổi qua lại đều thi được kết quả như nhau.

***co\_Loi***là một định danh lỗi, vì vậy xuất ra***Error!***

**Bài 08: ÂM PHỔ**

Nam rất thích nghe nhạc và trong lúc nghe nhạc thì việc cậu thích tiếp theo là quan sát sự thay đổi âm phổ như trong hình bên dưới

****

Âm phổ gồm n cột có chiều cao lần lượt là a1, a2, ..., an. Chiều cao tối đa của một cột là m. Bạn hãy giúp Nam vẽ lại hình âm phổ nhé.

**Dữ liệu nhập:**

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên n và m cách nhau một khoảng trắng (1 ≤ n ≤ 20, 1 ≤ m ≤ 20)

- Dòng tiếp theo gồm n số nguyên a1, a2, ..., an, mỗi số cách nhau một khoảng trắng (0 ≤ ai ≤ m).

**Dữ liệu xuất:**

- Gồm m dòng tạo thành bảng thể hiện âm phổ, mỗi dòng gồm n ký tự # hoặc dấu chấm. Các cột âm phổ được biểu diễn bằng dấu #, phần còn lại biểu diễn bằng dấu chấm (xem ví dụ để hiểu rõ thêm)

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 5 5  4 2 4 1 2 | .....  #.#..  #.#..  ###.#  ##### |
| 8 5  4 3 2 1 1 2 3 4 | ........  #......#  ##....##  ###..###  ######## |

**Bài 09:** Giả sử hôm này là ngày d tháng t năm n. Hỏi ngày mai là ngày mấy?

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 20/1/2020 | 21/1/2020 |
| 28/2/2020 | 29/2/2020 |
| 28/2/2019 | 1/3/2019 |

**Bài 10: PHẠM LỖI**

Trong một trận bóng đá, huấn luyện viên ghi nhận lại số áo của các cầu thủ phạm lỗi. Nếu cầu thủ nào mắc 3 lần phạm lỗi thì sẽ bị thay ra. Mười một cầu thủ của đội có số áo từ 1 đến 11. Cầu thủ thay vô mặc đúng số áo của cầu thủ thay ra. Bạn hãy viết chương trình xác định danh sách các cầu thủ bị thay ra.

**Dữ liệu nhập:**gồm hai dòng

- Dòng thứ nhất: là số n thể hiện số lần các cầu thủ phạm lỗi (1 ≤ n ≤ 100).

- Dòng thứ hai: gồm n số nguyên a1, a2, ..., anthể hiện số áo của các cầu thủ phạm lỗi theo thứ tự thời gian, mỗi số cách nhau một khoảng trắng (1 ≤ ai ≤ 11)

**Dữ liệu xuất:**gồm hai dòng

- Dòng thứ nhất là số nguyên m cho biết số lần các cầu thủ bị thay ra.

- Dòng thứ hai gồm m số nguyên cho biết số áo của các cầu thủ bị thay ra theo thứ tự thời gian, mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 8  2 4 3 2 3 7 3 2 | 2  3 2 |
| 13  3 5 4 8 3 3 8 5 8 8 5 4 8 | 3  3 8 5 |

**Bài 11:** Cho một số nguyên dương n. Hãy phân tích n thành tích các thừa số nguyên tố.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 90 | 2\*3\*3\*5 |

**Bài 12: TẬP SỐ**

Cho số n ở hệ cơ số 10, có không quá 20 chữ số và không chứa các số 0 không có nghĩa ở đầu. Bằng cách xóa một hoặc một vài chữ số liên tiếp của n (nhưng không xóa hết tất cả các chữ số của n) ta nhận được những số mới. Số mới được chuẩn hóa bằng cách xóa các chữ số 0 vô nghĩa nếu có. Tập số nguyên D được xây dựng bằng cách đưa vào nó số n, các số mới khác nhau đã chuẩn hóa và khác n. Ví dụ, với n = 1005 ta có thể nhận được các số mới như sau:

       - Bằng cách loại bỏ một chữ số ta có các số: 5 (từ 005), 105, 105, 100;

       - Bằng cách loại bỏ hai chữ số ta có các số: 5 (từ 05), 15, 10;

       - Bằng cách loại bỏ 3 chữ số ta có các số: 5 và 1.

     Tập D nhận được từ n chứa các số {1005, 105, 100, 15, 10, 5, 1}. Trong tập D này có 3 số chia hết cho 3, đó là các số 1005, 105 và 15.

**Yêu cầu:**Cho số nguyên n. Hãy xác định số lượng số chia hết cho 3 có mặt trong tập D được tạo thành từ n.

**Dữ liệu nhập:** - Là số nguyên n.

**Dữ liệu xuất:** - Là số nguyên xác định số lượng số chia hết cho 3 tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 1005 | 3 |

**Bài 13: CHIA QUÀ**

Nhân dịp đi du lịch, Nam đã mua n quả táo về làm quà cho hai người bạn thân là Tuấn và Sơn. Mỗi quả táo có trọng lượng là 100g hoặc 200g. Bây giờ Nam muốn chia đều n quả táo trên thành hai phần có trọng lượng bằng nhau để chia cho bạn. Khi mua thì Nam quên kiểm tra điều này. Bạn hãy giúp Nam xem thử có thể chia n quả táo trên thành hai phần có trọng lượng bằng nhau được không.

***Dữ liệu vào:***

- Dòng thứ nhất là số nguyên n (số lượng các quả táo), dữ liệu vào đảm bảo 1 ≤ n ≤ 100 .

      - Dòng thứ hai gồm n số nguyên a1, a2, …, an là trọng lượng các quả táo mà Nam đã mua, dữ liệu vào đảm bảo chỉ có hai trường hợp ai = 100 hoặc ai = 200.

***Dữ liệu ra*:** nếu Nam có thể chia được thì in là YES, nếu không chia được thì in là NO.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 3  100 200 100 | YES |
| 4  100 100 100 200 | NO |
| 4  100 200 200 100 | YES |

*Giải thích:*

Test 1: Phần một gồm quả táo thứ 1 và quả táo thứ 3, phần 2 là quả táo thứ 2.

Test 3: Phần một gồm quả táo thứ 1 và quả táo thứ 2, phần 2 là quả táo thứ 3 và thứ 4.

**Bài 14: ĐẢO XÂU CON**

Cho hai xâu S và T có cùng độ dài. Hãy xác định xem có thể tạo xâu T từ xâu S bằng cách đảo ngược đúng một xâu con của S không.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| zzzzcbayy  zzzzabcyy | YES |

**Bài 15: TỔNG LẬP PHƯƠNG**

Dãy số được tạo thành theo quy luật. Mỗi phần tử (bắt đầu từ phần tử thứ 2) được tạo thành bằng cách tính tổng lập phương các chữ số của phần tử đứng trước.

**Yêu cầu:** Cho phần tử đầu tiên của dãy, hãy xác định giá trị của phần tử và vị trí đầu tiên trong dãy mà tại đó giá trị được lặp lại.

|  |  |
| --- | --- |
| **INPUT** | **OUTPUT** |
| 43 | 370 5 |

**Giải thích:** Phần tử 1: 43 🡪 Phần tử 2: 43+33 = 91 🡪 Phần tử 3: 93 + 13 = 730,…

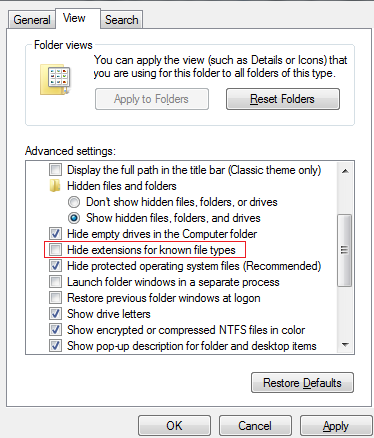
Tiếp tục thực hiện ta được dãy: 43, 91, 730, 370, 370. Vậy 370 là giá trị được lặp lại và lặp lại tại vị trí thứ 5 trong dãy.

**-----------PHẦN 6-------------**

**PHẦN 7: MỘT VÀI LƯU Ý KHI LÀM BÀI**

**1. Cách hiển thị ẩn đuôi file**

- Trên window search "SHOW HIDDEN FILES AND FOLDERS", hộp thoại hiển ra, **bỏ** dấu tick ở ô *Hide extensions for known file types 🡪 apply 🡪 ok*

**

**2. Cách nhập xuất file**

- Khai báo tên file nhập, file xuất thông qua khai báo hằng:

const fi='NHAP.INP';

fo='XUAT.OUT';

- Khai báo 2 biến kiểu text tương ứng với file nhập và file xuất

var f1,f2:text;

- Gán biến file cho một **đường dẫn đến file** sẽ đọc/ghi với lệnh assign. Nếu đường dẫn chỉ gồm tên file thì file này sẽ nắm trong thư mục hiện hành

assign(f1, fi);  
assign(f2, fo);

- Mở file để đọc với lệnh reset, hoặc mở file để ghi với lệnh rewrite.

reset(f1);

rewrite(f2);

- Tiến hành đọc/ghi với lệnh read/readln và write/writeln giống như bình thường, chỉ thêm tham số đầu tiên là tên biến file cần đọc/ghi.

readln(f1,n);

writeln(f2,n);

- Đóng file sau khi đọc/ghi. Thao tác này **hết sức quan trọng** nhưng lại hay bị quên. Việc quên đóng file sau khi ghi có thể dẫn đến việc dữ liệu file bị thiếu. Để đóng file, ta dùng lệnh close:

close(f1);

close(f2);

- Một điều lưu ý quan trọng khi nhập xuất file: khi xử lý bài toán có sử dụng từ khóa exit để dừng chương trình học sinh thường quên đóng file dẫn đến kết quả bị sai hoặc thiếu. Vì vậy khi sử dụng với lệnh exit ta cần viết lệnh đóng file **trước** lệnh exit.

Ví dụ: if (a>b) then begin writeln(a); close(f1); close(f2); exit; end;