|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI OLYMPIC 24/3 TỈNH QUẢNG NAM NĂM 2021** |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC** | Môn thi : **TIN HỌC LỚP 10**  Thời gian: **150 phút** *(không kể thời gian giao đề)* |
| *(Đề thi có 03 trang)* |  |

**TỔNG QUAN ĐỀ THI TỔNG QUAN ĐỀ BÀI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** | **Thời gian** |
| **1** | **Chia hết cho 3** | **CHIAHET3.\*** | **CHIAHET3.INP** | **CHIAHET3.OUT** | **1 s** |
| **2** | **Số nguyên tố đặc biệt** | **SPECPRIME.\*** | **SPECPRIME.INP** | **SPECPRIME.OUT** | **1 s** |
| **3** | **Nén xâu** | **NENXAU.\*** | **NENXAU.INP** | **NENXAU.OUT** | **1 s** |
| **4** | **Số tự nhiên nhỏ nhất** | **SOMIN.\*** | **SOMIN.INP** | **SOMIN.OUT** | **1 s** |

**Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.**

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

**Bài 1. Chia hết cho 3 (5 điểm)**

Cho một số tự nhiên *N* (*N*<*1032*).

**Yêu cầu:** Hãy cho biết N có chia hết cho 3 không?

Nếu N chia hết cho 3 thì ghi ra “YES”, ngược lại nếu N không chia hết cho 3 thì ghi ra “NO”.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản CHIAHET3.INP gồm một số *N*;

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản CHIAHET3.OUT chữ “YES” hoặc “NO”.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **CHIAHET3.INP** | **CHIAHET3.OUT** |
| 123 | YES |
| 1234 | NO |

**Ràng buộc:**

* *Có 60% test ứng 60% số điểm của bài với N ≤ 106;*
* *Có 20% test ứng 20% số điểm của bài với N ≤ 1018;*
* *Có 20% test khác ứng với 20% số điểm còn lại của bài với N < 1032.*

**Bài 2. Số nguyên tố đặc biệt (5 điểm)**

Nam rất yêu thích số nguyên tố vì vậy cậu ta thường sưu tầm các số nguyên tố. Lần này bộ sưu tập của Nam là những số nguyên tố đặc biệt, tức là những số nguyên tố đó có tổng các chữ số của nó lại là số nguyên tố.

**Yêu cầu:** Hãy liệt kê ra tất cả các số nguyên tố đặc biệt nhỏ hơn hoặc bằng N theo thứ tự tăng dần.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản SPECPRIME.INP gồm 1 dòng chứa số N;

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản SPECPRIME.OUT các số nguyên tố đặc biệt nhỏ hơn hoặc bằng N theo thứ tự tăng dần.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SPECPRIME.INP** | **SPECPRIME.OUT** |
| 20 | 2 3 5 7 11 |

**Ràng buộc:**

* *Có 60% test ứng 60% số điểm của bài với N ≤ 106;*
* *Có 40% test ứng 40% số điểm của bài với N ≤ 109;*

**Bài 3. Nén xâu (5 điểm)**

Trong máy tính, để tiết kiệm bộ nhớ người ta thường tìm cách nén dữ liệu. Một xâu ký tự có thể nén lại thành một xâu mới bằng cách nén các ký tự giống nhau đứng cạnh nhau.

Ví dụ: Xâu aaaa sẽ nén thành 4a.

**Yêu cầu**: Hãy lập trình để nén một xâu ký tự thường theo cách trên.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản **NENXAU.INP**, gồm một xâu các ký tự là chữ cái in thường.

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản **NENXAU.OUT**, gồm một xâu ký tự sau khi nén.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **NENXAU.INP** | **NENXAU.OUT** |
| mmaabbbeeeezh | 2m2a3b4ezh |

**Ràng buộc:**

* *Có 50% test ứng 50% số điểm của bài có độ dài xâu ≤ 255;*
* *Có 20% test ứng 20% số điểm của bài có độ dài xâu ≤ 103;*
* *Có 30% test ứng 30% số điểm của bài có độ dài xâu ≤ 105;*

**Bài 4. Số tự nhiên nhỏ nhất (5 điểm)**

Mai và Lan là đôi bạn thân, Mai đang tìm cách giải một bài toán liên quan tới số tự nhiên. Lúc này, Mai đang rất cần sự giúp đỡ của Lan. Thử thách lần này là một dãy gồm N số tự nhiên bất kỳ nằm trong đoạn từ 0 tới 106. Hãy viết chương trình tìm số tự nhiên nhỏ nhất không có trong dãy số đó. Vì số lượng các số tự nhiên trong dãy số đã cho có thể rất lớn nên việc tìm thủ công là không thể. Chính vì vậy, Mai cần một thuật toán để cài đặt vào máy tính và nhờ máy tính tìm giúp.

Các em hãy giúp đỡ hai bạn giải quyết bài toán nhé.

**Yêu cầu:** Cho một dãy A gồm N số tự nhiên. Hãy tìm số tự nhiên nhỏ nhất không xuất hiện trong dãy đó.

**Dữ liệu vào :**  Từ tệp văn bản SOMIN.INP gồm một dãy N số tự nhiên;

**Dữ liệu ra :**Ghi ra tệp văn bản SOMIN.OUT gồm duy nhất 1 số thỏa mãn yêu cầu.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SOMIN.INP** | **SOMIN.OUT** |
| 5 4 3 6 1 2 | 0 |
| 2 4 0 3 1 2 6 2 8 5 | 7 |

**Ràng buộc:**

* *Có 80% test ứng 80% số điểm của bài với N ≤ 104, 0 ≤ ai ≤ 106;*
* *Có 20% test ứng với 20% số điểm của bài với N ≤ 106, 0 ≤ ai ≤ 109* .

**–––––––––––– Hết ––––––––––––**

*Họ và tên thí sinh: …..…………………………………. Số báo danh: ………………*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI OLYMPIC QUẢNG NAM NĂM 2021**  **ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TIN HOC 10** |

**Bài 1: (5 điểm)** Mỗi TEST đúng cho 0,25 điểm. Thời gian chạy 1s/ 1test.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TEST | CHIAHET3.INP | CHIAHET3.OUT |
| 1 | 1111 | NO |
| 2 | 1234 | NO |
| 3 | 546 | YES |
| 4 | 207306 | YES |
| … | CHIAHET3.INP | CHIAHET3.OUT |
| 20 | CHIAHET3.INP | CHIAHET3.OUT |

**Bài 2: (5 điểm)** Mỗi TEST đúng cho 0,25 điểm. Thời gian chạy 1s/ 1test.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TEST | SPECPRIME**.**INP | SPECPRIME**.**OUT |
| 1 | 20 | 2 3 5 7 11 |
| 2 | 50 | 2 3 5 7 11 23 29 41 43 47 |
| 3 | 100 | 2 3 5 7 11 23 29 41 43 47 61 67 83 89 |
| … | SPECPRIME**.**INP | SPECPRIME**.**OUT |
| 20 | SPECPRIME**.**INP | SPECPRIME**.**OUT |

**Bài 3: (5 điểm)** Mỗi TEST đúng cho 0,5 điểm. Thời gian chạy 1s/ 1test.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TEST | NENXAU.INP | NENXAU.OUT |
| 1 | fyyqagcodnbsyjiuadft | f2yqagcodnbsyjiuadft |
| 2 | nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb | 48n43b |
| 3 | NENXAU.INP | NENXAU.OUT |
| … | NENXAU.INP | NENXAU.OUT |
| 20 | NENXAU.INP | NENXAU.OUT |

**Bài 4: (5 điểm)** Mỗi TEST đúng cho 0,25 điểm. Thời gian chạy 1s/ 1test.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TEST | SOMIN.INP | SOMIN.OUT |
| 1 | 49 21 26 55 55 7 1 44 20 55 50 40 20 36 52 45 33 11 24 53 13 4 34 50 50 39 30 23 40 7 21 24 48 13 21 4 35 48 2 18 19 38 9 21 22 17 27 14 41 26 21 52 4 10 19 11 39 19 37 24 48 1 10 15 35 25 36 57 8 27 7 12 47 11 43 34 2 27 58 8 36 16 40 15 52 23 27 4 10 41 53 34 29 30 26 15 16 18 1 23 | 0 |
| 2 | 6 45 50 26 45 2 27 55 21 27 44 19 53 23 54 2 5 26 26 40 32 25 46 39 16 17 25 23 23 53 0 55 53 14 41 59 26 49 13 42 39 56 41 19 27 11 36 52 32 19 42 15 13 10 38 11 1 28 21 3 46 9 27 10 26 17 5 50 46 15 11 3 36 9 35 50 0 42 57 0 10 18 14 5 30 57 27 6 49 29 31 22 40 11 41 54 9 4 4 7 | 8 |
| 3 | SOMIN.INP | SOMIN.OUT |
| … | SOMIN.INP | SOMIN.OUT |
| 20 | SOMIN.INP | SOMIN.OUT |

------------------------------------HẾT----------------------------------