**ĐỀ THỰC HÀNH LẦN 2 – MÔN: NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C++**

*Ngày thi: Chủ nhật, ngày 04 tháng 08 năm 2024. Đề thi gồm có 20 bài. Thời gian làm bài: 240 phút*

**BÀI 1. DANH SÁCH PHIM**

Trên hệ thống phim của một website có các thông tin bộ phim bao gồm Mã phim, Tên phim, Ngày khởi chiếu, Số tập phim, Thể loại. Mã phim được đánh số tự động từ P001, P002 và tự động tăng dần. Thể loại phim bao gồm thông tin Mã thể loại và Tên thể loại. Mã thể loại được đanh số tự động tăng dần từ TL001, TL002

Cho danh sách các phim trên hệ thống, hãy thực hiện sắp xếp danh sách các bộ phim theo thứ tự ưu tiên ngày khởi chiếu tăng dần, tên phim sắp xếp theo thứ tự từ điển, số tập phim giảm dần.

**Input:**

Dòng đầu tiên cho 2 số N, M lần lượt là số lượng thể loại và số lượng bộ phim.

N dòng tiếp theo là thông tin tên thể loại. Mã thể loại tự động sinh theo thứ tự nhập vào

M dòng còn lại mỗi dòng là thông tin phim bao gồm Mã thể loại, ngày khởi chiếu (dd/mm/yyyy) tên phim và số tập phim (số nguyên tối đa 10000).

**Output:**

Danh sách phim đã sắp xếp như mẫu, mỗi phim trên một dòng

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 2 3  Hai huoc  Tinh cam  TL001  25/11/2021  Phim so 1  10  TL001  04/12/2021  Phim so 2  15  TL002  25/11/2021  Phim so 3  5 | P001 Hai huoc 25/11/2021 Phim so 1 10 P003 Tinh cam 25/11/2021 Phim so 3 5 P002 Hai huoc 04/12/2021 Phim so 2 15 |

**BÀI 2. J04012. BÀI TOÁN TÍNH CÔNG**

Thông tin về nhân viên bao gồm:

* Mã nhân viên (tự động tăng theo thứ tự nhập, tính từ NV01, nếu chỉ có 1 nhân viên thì mã là NV01)
* Họ và tên
* Lương cơ bản mỗi ngày công
* Số ngày công
* Chức vụ

Tiền lương được tính bằng lương cơ bản nhân với số ngày công.

Giả sử quy tắc tính tiền thưởng như sau:

* Số ngày công từ 25 trở lên thì thưởng 20% tiền lương
* Số ngày công từ 22 đến dưới 25 thì thưởng 10% tiền lương
* Dưới 22 ngày công thì không có thưởng.

Mỗi nhân viên có thể có thêm phụ cấp chức vụ:

* GD: 250000
* PGD: 200000
* TP: 180000
* NV: 150000

Hãy nhập thông tin 1 nhân viên và tính toán thu nhập theo quy tắc trên.

**Input**

Gồm 4 dòng lần lượt ghi Họ tên, lương cơ bản, số ngày công và chức vụ.

**Output**

Ghi ra một dòng gồm: mã nhân viên, tên nhân viên, lương tháng, thưởng, phụ cấp và thu nhập. Mỗi thông tin cách nhau một khoảng trống.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| Bui Thi Trang  45000  23  PGD | NV01 Bui Thi Trang 1035000 103500 200000 1338500 |

**BÀI 3. CPPKT2116. SAO CHÉP DANH BẠ**

Có một cuốn sổ tay ghi ghép tên liên lạc và số điện thoại của bạn bè, người thân.

Do quá trình ghi chép, thứ tự được ghi lại dựa vào ngày ghi chép nên chưa được sắp xếp theo họ tên.

Để thuận lợi trong quá trình lưu trữ và sử dụng, người ta đã chuyển toàn bộ thông tin từ sổ tay lên lưu trữ trên điện thoại.

Dữ liệu trên điện thoại khi hiển thị đã được sắp xếp theo tên liên lạc. Lưu ý, nếu tên trùng nhau thì sắp xếp theo họ đệm.

Cho thông tin danh sách liên lạc được ghi chép như mẫu từ tập tin SOTAY.txt, hãy đưa ra dữ liệu hiển thị trên điện thoại vào tập tin DIENTHOAI.txt

Input: Lịch sử ghi chép theo ngày, mỗi ngày có thể ghi chép nhiều thông tin liên lạc. Họ tên tối đa 100 ký tự, số điện thoại có 10 chữ số.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| SOTAY.txt | DIENTHOAI.txt |
| Ngay 15/11/2021  Nguyen Van A  0914141581  Nguyen Van B  0921241515  Ngay 16/11/2021  Tran Van C  0935141141 | Nguyen Van A: 0914141581 15/11/2021  Nguyen Van B: 0921241515 15/11/2021  Tran Van C: 0935141141 16/11/2021 |

**BÀI 4. MA TRẬN XOẮN ỐC NGUYÊN TỐ**

Ma trận xoáy ốc nguyên tố cấp N là ma trận vuông có N\*N phần tử. Các số được điền vào ma trận theo chiều kim đồng hồ đều là các số nguyên tố từ nhỏ đến lớn.

**Dữ liệu vào**

* Dòng 1 ghi số bộ test
* Mỗi bộ test ghi số N (1<N<20).

**Kết quả**

            Ghi ra thứ tự bộ test và ma trận xoáy ốc nguyên tố tương ứng

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Ouput |
| 1  3 | Test 1:   2  3  5  19 23  7  17 13 11 |

**BÀI 5. CPPKT2111. MỤC LỤC**

Với những văn bản dài, nhiều đề mục, việc tạo mục lục là điều hết sức cần thiết, giúp rút ngắn thời gian tra cứu các đề mục, thuận tiện cho việc đọc và chỉnh sửa. Tuy nhiên nếu tạo mục lục một cách thủ công, bạn không chỉ mất nhiều thời gian mà còn không thể truy cập đến đề mục cần tìm một cách tự động

Cấp độ của Mục lục được quy định ở 3 mức (Level1, Level2, Level3)

Cho văn bản từ tập tin VANBAN.txt có chứa thông tin các đoạn văn bản thường và tiêu đề nội dung chính tương ứng với các phần trong mục lục.

Các trang được đánh số ở đầu mỗi trang như ví dụ.

Nhiệm vụ của bạn là tìm ra tiêu đề bên trong văn bản và in ra theo danh sách theo mẫu và ghi vào tập tin MUCLUC.txt.

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| VANBAN.txt | MUCLUC.txt |
| Page 1 Level1: Nhat ky la gi Nhat ky la gi thi day la mot ban ghi cung voi cac muc va duoc sap xep ...  Nhat ky la gi Page 2  Level2: 5 Loi ich tu viec viet nhat ky  Nhu vay chung ta da biet khai niem nhat ky la gi Vay nhung loi ich ma viec viet nhat ky mang lai    Level3: Nang cao ky nang ghi chep  Neu nhu ban muon kha nang ghi chep hay van chuong cua minh tot hon thi cach duy nhat cho viec nay chinh la ban phai viet Bang viec ghi chep nhat ky ban co the ghi chep ngay nay qua ngay khac nhung dieu ma ban biet cung voi nhung dieu ma ban quan tam    Level3: Luu tru ky niem  Chac han ban da tung doc lai cac tin nhan da cu xem lai nhung tam hinh cu va co nhung cam xuc cu Neu nhung cam xuc vui ve thi tat nhien la tot con nhung cam xuc buon thi cung khong phai la dieu gi xau no co the khien ban cam thay tu hao boi da vuot qua duoc nhung cam xuc buon do | >Nhat ky la gi--- 1 >>5 Loi ich tu viec viet nhat ky--- 2 >>>Nang cao ky nang ghi chep--- 2 >>>Luu tru ky niem--- 2 |

**BÀI 6. CPP0711. LIỆT KÊ XÂU NHỊ PHÂN**

Cho số tự nhiên N. Hãy đưa ta các xâu nhị phân có độ dài N.

 Input:

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
* Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số N được viết trên 1 dòng.
* T, N thỏa mãn ràng buộc :1 ≤ T, N ≤ 20.

Output:

* Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2 2 3 | 00  01  10 11 000 001 010 011 100 101 110 111 |

**BÀI 7. CPP0714. HOÁN VỊ LIỀN KỀ PHÍA TRƯỚC**

Cho số tự nhiên N và một hoán vị X[] của 1, 2, .., N. Nhiệm vụ của bạn là đưa ra hoán vị trước đó của X[]. Ví dụ N=5, X[] = {1, 2, 3, 4, 5} thì hoán vị trước đó của X[] là {5, 4, 3, 2, 1}.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
* Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất là số N; dòng tiếp theo đưa vào hoán vị X[] của 1, 2, .., N.
* T, N, X[] thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤100; 1≤ N≤103.
* Input đảm bảo không có trường hợp hoán vị đã cho là đầu tiên (tức là luôn có hoán vị trước nó)

**Output:**

* Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ví dụ:**

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

**BÀI 8. CPPKT2201. THỜI KHOÁ BIỂU**

Thời khóa biểu tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông gồm có 12 tiết, 7 ngày trong tuần.

Dãy số 1234567890123456 đại diện cho các tuần học.

Tương tự, dãy số 123456789012 đại diện cho các tiết học.

Đối với tuần hoặc tiết được nghỉ sẽ được thay thế bằng dấu -

Nhiệm vụ của bạn là xác định thời khóa biểu của sinh viên có bị trùng lịch học không. Nếu trùng in ra YES, nếu không in ra NO

**Input:** Dòng đầu là số bộ test

Mỗi bộ test bao gồm: Số buổi học, mỗi buổi học bao gồm 3 dòng, dòng đầu tiên là thứ trong tuần (2-8), dòng thứ hai là dãy số đại diện cho tiết học, dòng thứ ba là dãy số đại diện cho tuần học.

**Output:** In ra kết quả tương ứng từ test trên mỗi dòng

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 2  3  2  12  123456789-12345  2  --34  123456789-12345  3  1234  ----5--8--1  3  2  12  123456789-12345  2  --34  123456789-12345  2  1234  ----5--8--1 | NO  YES |

**BÀI 9. CPP0603. KHAI BÁO LỚP SINH VIÊN - 3**

Viết chương trình khai báo lớp Sinh Viên gồm các thông tin: Mã SV, Họ tên, Lớp, Ngày sinh và Điểm GPA (dạng số thực float). Hàm khởi tạo không có tham số, gán các giá trị thuộc tính ở trạng thái mặc định (xâu ký tự rỗng, giá trị số bằng 0).

Yêu cầu sử dụng chồng toán tử nhập và xuất để nhập đối tượng sinh viên với cin và in ra đối tượng sinh viên với cout.

Đọc thông tin 1 sinh viên từ bàn phím (không có mã sinh viên) và in ra màn hình. Trong đó Mã SV được gán là **B20DCCN001**. Ngày sinh được chuẩn hóa về dạng dd/mm/yyyy. Tên được đưa về dạng chuẩn.

**Input**

Gồm 4 dòng lần lượt là Họ tên, Lớp, Ngày sinh và Điểm GPA.

Trong đó:

* Họ tên không quá 30 chữ cái.
* Lớp theo đúng định dạng thường dùng ở PTIT
* Ngày sinh có đủ 3 phần ngày tháng năm nhưng có thể chưa đúng chuẩn dd/mm/yyyy.
* Điểm GPA đảm bảo trong thang điểm 4 với 2 nhiều nhất 2 số sau dấu phẩy.

**Output**

Ghi thông tin sinh viên trên 1 dòng, mỗi thông tin cách nhau 1 khoảng trống.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| NguyEn hoa BiNH  D20CQCN04-B  2/2/2002  2 | B20DCCN001 Nguyen Hoa Binh D20CQCN04-B 02/02/2002 2.00 |

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

**Bài tập này yêu cầu sử dụng hàm main cho sẵn như sau:**

C/C++

int main(){

SinhVien a;

cin >> a;

cout << a;

return 0;

}

**BÀI 10. CPP0273. ĐIỂM CÂN BẰNG**

Cho dãy số A[] gồm có N phần tử nguyên dương. Phần tử thứ i được gọi là điểm cân bằng của dãy số nếu như tổng các số bên trái bằng tổng các số bên phải của nó.

Nhiệm vụ của bạn là điểm cân bằng đầu tiên của dãy A[] cho trước. Nếu không có đáp án, in ra -1.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T ≤ 10).

Mỗi test gồm số nguyên N (1≤ N ≤ 100 000), số lượng phần tử trong dãy số ban đầu.

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] (-1000 ≤ A[i] ≤ 1000).

**Output:**

Với mỗi test, in ra trên một dòng vị trí của điểm cân bằng tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output |
| 2  7  -7 1 5 2 -4 3 0  5  1 2 3 4 5 | 4  -1 |

**BÀI 11. CPPKT2106. PHÉP TOÁN SỐ PHỨC**

Số phức (tiếng Anh: Complex number) là số có thể viết dưới dạng a + bi, trong đó a và b là các số thực, i là đơn vị ảo, với i2 = -1. Trong biểu thức này, số a gọi là phần thực, b gọi là phần ảo của số phức.

Cho hai số phức A, B. Viết chương trình tính giá trị (A+B)2

**Input:**

Dòng đầu tiên là số bộ test T (T <= 100)

T dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 4 số lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức A và số phức B với -102<= phần thực, phần ảo <= 102.

**Output:**

Kết quả của hai phép tính theo định dạng a + bi.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 2 1 2 3 4 2 3 4 5 | -20 + 48i -28 + 96i |

**BÀI 12. J07010. DANH SÁCH SINH VIÊN TRONG FILE – 2**

Khai báo lớp Sinh Viên gồm các thông tin: Mã SV, Họ tên, Ngày sinh, Lớp và Điểm GPA (dạng số thực).

Đọc thông tin N sinh viên từ file văn bản **SV.in** (không có mã sinh viên) và in ra lần lượt màn hình mỗi dòng 1 sinh viên theo đúng thứ tự ban đầu. Trong đó Mã SV được tự tạo ra theo quy tắc thêm mã **B20DCCN** sau đó là giá trị nguyên tự động tăng tính từ 001 (tối đa là 099). Ngày sinh được chuẩn hóa về dạng dd/mm/yyyy

**Input (file SV.in)**

Dòng đầu tiên ghi số sinh viên N (0 < N < 50).

Mỗi sinh viên ghi trên 4 dòng lần lượt là Họ tên, Lớp, Ngày sinh và Điểm GPA.

Trong đó:

* Họ tên không quá 30 chữ cái.
* Lớp theo đúng định dạng thường dùng ở PTIT
* Ngày sinh có đủ 3 phần ngày tháng năm nhưng có thể chưa đúng chuẩn dd/mm/yyyy.
* Điểm GPA đảm bảo trong thang điểm 4 với 2 nhiều nhất 2 số sau dấu phẩy.

**Output**

Ghi ra màn hình danh sách lần lượt các sinh viên có đầy đủ Mã sinh viên, Họ tên, Lớp, Ngày sinh (đã chuẩn hóa về dạng dd/mm/yyyy), Điểm GPA (với đúng 2 số sau dấu phẩy).

Mỗi sinh viên ghi trên 1 dòng, mỗi thông tin cách nhau 1 khoảng trống.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **SV.in** | **Output** |
| 1  Nguyen Van An  D20CQCN01-B  2/12/2002  3.19 | B20DCCN001 Nguyen Van An D20CQCN01-B 02/12/2002 3.19 |

**BÀI 13. J07021. CHUẨN HOÁ XÂU HỌ TÊN TRONG FILE**

Một xâu họ tên được coi là viết chuẩn nếu chữ cái đầu tiên mỗi từ được viết hoa, các chữ cái khác viết thường. Các từ cách nhau đúng một dấu cách và không có khoảng trống thừa ở đầu và cuối xâu. Hãy viết chương trình đưa các xâu họ tên về dạng chuẩn.  
**Input - file DATA.in:**

Có nhiều bộ test. Mỗi bộ test ghi trên một dòng xâu ký tự họ tên, không quá 80 ký tự.

Input kết thúc khi gặp xâu END  
**Output:**

Với mỗi bộ test ghi ra xâu ký tự họ tên đã chuẩn hóa.  
**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **DATA.in** | **Output** |
| nGuYEN    vAN    naM tRan           TRUNG hiEU       vO le         hOA bINh  END | Nguyen Van Nam Tran Trung Hieu Vo Le Hoa Binh |

**BÀI 14. J07034. DANH SÁCH MÔN HỌC**

Thông tin về mỗi môn học bao gồm:

* Mã môn (không quá 10 ký tự)
* Tên môn (không quá 100 ký tự)
* Số tín chỉ: giá trị số nguyên dương không quá 6.

Viết chương trình nhập danh sách môn học và in ra danh sách đã sắp xếp theo tên môn (thứ tự từ điển).

**Input – file MONHOC.in**

Dòng đầu ghi số N là số môn học. Mỗi môn học ghi trên 3 dòng lần lượt là mã, tên và số tín chỉ

**Output**

Ghi ra danh sách đã sắp xếp theo tên môn, mỗi môn trên một dòng. Các thông tin cách nhau một khoảng trống.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **MONHOC.in** | **Output** |
| 2  INT1155  Tin hoc co so 2  2  SKD1103  Ky nang tao lap Van ban  1 | SKD1103 Ky nang tao lap Van ban 1  INT1155 Tin hoc co so 2 2 |

**BÀI 15. CPP0512. PHÉP TOÁN PHÂN SỐ**

Phân số là sự biểu diễn số hữu tỷ dưới dạng tỷ lệ của hai số nguyên, trong đó số ở trên được gọi là tử số, còn số ở dưới được gọi là mẫu số. Cho hai phân số A và B có tử số và mẫu số được nhập từ bàn phím.

Viết chương trình thực hiện hai nhiệm vụ sau:

* Tính C = (A + B)2và rút gọn kết quả.
* Tính D = A x B x C và rút gọn kết quả.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số bộ test T (T <= 100)

T dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 4 số lần lượt là tử và mẫu số của phân số A và phân số B với -102<= tử số, mẫu số <= 102. Mẫu số là số khác 0.

**Output:**

Kết quả của hai phép tính theo định dạng phân số.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 2 1 2 3 4 2 3 4 5 | 25/16 75/128 484/225 3872/3375 |

Giới hạn thời gian: 2s

Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb

**Bài tập này yêu cầu sử dụng hàm main cho sẵn như sau:**

C/C++

int main() {

int t;

cin >> t;

while (t--) {

PhanSo A;

PhanSo B;

cin >> A.tu >> A.mau >> B.tu >> B.mau;

process(A, B);

}

}

**BÀI 16. J07007. LIỆT KÊ TỪ KHÁC NHAU**

Cho file văn bản VANBAN.in.

Một từ được định nghĩa là một dãy ký tự liên tiếp không có khoảng trống, dấu tab hay dấu xuống dòng. Tạm thời chưa xét đến các dấu câu trong bải toán này.

Hãy chuyển tất cả các từ về dạng chữ thường sau đó liệt kê các từ khác nhau xuất hiện trong file VANBAN.in theo thứ tự từ điển.

**Input**

File VANBAN.in có không quá 200 dòng.

**Output**

Ghi ra danh sách các từ khác nhau xuất hiện trong file. Mỗi từ trên một dòng theo thứ tự từ điển.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **VANBAN.in** | **Output** |
| lap trinh Huong doi tuong  lap trinh Huong thanh phan | doi  huong  lap  phan  thanh  trinh  tuong |

**BÀI 17. J07009. DANH SÁCH SINH VIÊN TRONG FILE - 1**

Thông tin về mỗi sinh viên gồm:

* Mã sinh viên: dãy ký tự không có khoảng trống (không quá 15). Đảm bảo không trùng nhau.
* Họ và tên: độ dài không quá 100, có thể chưa chuẩn
* Lớp: dãy ký tự không có khoảng trống (không quá 15)
* Email: dãy ký tự không có khoảng trống (không quá 30)

Hãy nhập danh sách sinh viên và liệt kê danh sách sắp xếp theo mã sinh viên tăng dần (thứ tự từ điển). Chú ý: cần chuẩn hóa họ tên.

**Input – file SINHVIEN.in**

Dòng đầu ghi số sinh viên (không quá 1000)

Mỗi sinh viên ghi trên 4 dòng lần lượt là: mã, họ tên, lớp, email.

**Output**

Với mỗi truy vấn, liệt kê danh sách sinh viên của lớp đó theo mẫu như trong ví dụ. Mỗi sinh viên ghi trên một dòng, các thông tin cách nhau một khoảng trống. Yêu cầu sắp xếp theo mã sinh viên tăng dần.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **SINHVIEN.in** | **Output** |
| 2  B15DCKT150  NGUYEN NGOC SON  D15CQKT02-B  sv3@stu.ptit.edu.vn  B15DCKT199  NguyeN   TrONg Tung  D15CQKT02-B  sv4@stu.ptit.edu.vn | B15DCKT150 Nguyen Ngoc Son D15CQKT02-B sv3@stu.ptit.edu.vn  B15DCKT199 Nguyen Trong Tung D15CQKT02-B sv4@stu.ptit.edu.vn |

**BÀI 18. J07048. DANH SÁCH SẢN PHẨM - 2**

Cửa hàng bán sản phẩm điện máy, công cụ cơ khí mô tả thông tin mỗi sản phẩm gồm các thông tin:

* Mã sản phẩm
* Tên sản phẩm
* Giá bán (USD)
* Thời hạn bảo hành (tính theo tháng).

Hãy nhập thông tin sản phẩm và in danh sách sắp xếp theo giá bán giảm dần. Nếu giá bán bằng nhau thì sắp theo mã sản phẩm (thứ tự từ điển)

**Input – file SANPHAM.in**

Dòng đầu ghi số sản phẩm.

Mỗi sản phẩm ghi trên 4 dòng lần lượt là mã, tên, giá bán, thời hạn.

**Output**

Ghi ra danh sách sắp xếp theo yêu cầu. Mỗi sản phẩm ghi trên một dòng với đầy đủ: mã, tên, giá bán, thời hạn.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input – file SANPHAM.in** | **Output** |
| 2  KC740  May khoan KC1  39  18  KC742  May cat KC2  46  12 | KC742 May cat KC2 46 12  KC740 May khoan KC1 39 18 |