UBND TỈNH HÀ NAM
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT
NĂM HỌC 2021 – 2022
Môn: Tin học 12
Thời gian làm bài: 180 phút

Tổng quan bài thi:

PHẦN A (7,0 điểm): Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft Access

PHẦN B (13,0 điểm): Thí sinh lập trình để giải quyết các bài toán sau:

STT	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra	Thời gian
1	LUCKY	LUCKY.*	LUCKY.INP	LUCKY.OUT	1s/test
2	NHIPHAN	NHIPHAN.*	NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT	1s/test
3	FLOWER	FLOWER.*	FLOWER.INP	FLOWER.OUT	1s/test

*Đuôi * có thể là PAS hoặc CPP tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình là Free Pascal hay Code Block.*

PHẦN A. (7,0 điểm):

Để quản lí điểm thi các môn học của trường Đại học người ta dùng cơ sở dữ liệu gồm các bảng sau; trong đó những trường được in đậm và gạch chân là khóa chính của bảng tương ứng.

- Bảng **KHOA** *(thông tin về Khoa)*

TT	Field Name	Data Type	Field Size	Description
1	**MaKH**	Text	6	Mã khoa
2	TenKhoa	Text	30	Tên khoa

- Bảng **SINHVIEN** *(thông tin về sinh viên)*

TT	Field Name	Data Type	Field Size	Description
1	**MaSV**	Text	6	Mã sinh viên
2	HoTen	Text	30	Họ tên sinh viên
3	GT	Test	4	Giới tính
4	NgaySinh	Date/Time		Ngày sinh
5	NoiSinh	Text	50	Nơi sinh
6	MaKH	Text	6	Mã khoa
7	HocBong	Number	Long Integer	Học bổng

- Bảng **MONHOC** *(thông tin chi tiết về môn học)*

TT	Field Name	Data Type	Field Size	Description
1	**MaMH**	Text	6	Mã môn học
2	TenMH	Text	50	Tên môn học
3	SoTiet	Number	byte	Số tiết

- Bảng **KETQUA** *(thông tin chi tiết kết quả thi của sinh viên)*

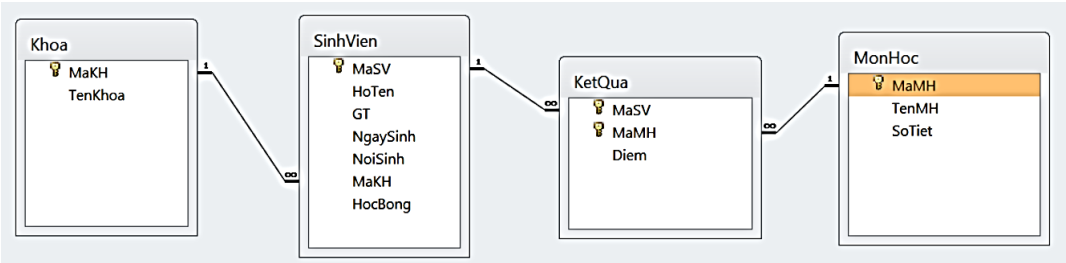
TT	Field Name	Data Type	Field Size	Description
1	**MaSV**	Text	6	Mã sinh viên
2	**MaMH**	Text	6	Mã môn học
3	Diem	Number	Single	Điểm thi

https://hpcode.edu.vn

Câu 1: Tạo một tệp CSDL có tên **QUANLYSINHVIEN.MDB**

a) Thiết kế 4 bảng và thiết lập khóa chính như cấu trúc trong đề bài.

b) Thiết lập mối quan hệ giữa các bảng như hình.



c) Nhập dữ liệu cho các bảng như sau:

Table:DMKhoa

MaKH	TenKhoa
AV	Anh văn
TH	Tin Học
TR	Triết Học
VL	Vật Lý

Table : MONHOC

MaMH	TenMH	SoTiet
01	Cơ sở Dữ liệu	45
02	Trí tuệ Nhân tạo	45
03	Truyền Tin	45
04	Đồ Họa	60
05	Văn Phạm	60
06	Đàm thoại	60

Table: SinhVien

Ma SV	HoTen	GT	NgaySinh	NoiSinh	Ma KH	Hoc Bong
A01	Nguyễn Hải	Nữ	23/02/2000	Sài Gòn	TR	100000
A02	Trần Anh	Nam	24/12/2001	Sài Gòn	TR	120000
A03	Lê Bạch	Nữ	21/02/2001	Hà Nội	TH	140000
A04	Trần Tuấn	Nam	20/11/2000	Long An	AV	800000
A05	Trần Văn Ba	Nam	13/02/2001	Hà Nội	AV	800000
A06	Nguyễn Chính	Nam	31/12/2003	Sài Gòn	AV	
B01	Trần Mai	Nữ	12/08/2000	Bến Tre	TH	
B02	Trần Thủy	Nữ	01/01/2002	Sài Gòn	TH	
B03	Lê thị Thanh	Nữ	10/02/2002	Sài Gòn	AV	
B04	Trần Trọng	Nam	20/12/2003	Sài Gòn	VL	120000

Tuổi: Năm hiện tại – Năm Sinh.

Table: KETQUA

MaSV	MaMH	Diem
A01	01	2
A01	03	7
A02	03	10
A02	05	9
A02	06	8
A03	01	5
A03	03	3
A03	05	10
A04	05	4
A05	06	8
A06	01	7
B01	03	3
B01	02	6
B02	04	10
B02	01	7
B03	03	6
B04	05	3
B04	06	4

Câu 2: ***Tạo Query thực hiện những yêu cầu sau:***

a) Hiển thị danh sách sinh viên gồm các cột sau: *MaSV, Hoten, Ngaysinh, Tuoi*. Sắp xếp tuổi theo thứ tự tăng dần. Biết rằng:

b) Hiển thị danh sách sinh viên gồm các thông tin sau: *MaSV, HoTen, TenMH, Diem, ĐánhGiá*.

ĐánhGiá: ĐỖ nếu *Diem* ≥ 5, ngược lại là TRƯỢT

c) Cho biết Tổng số Sinh viên của từng Khoa thông tin gồm: *MaKH, TenKhoa, TongSoSV*.

d) Hiển thị bảng điểm của sinh viên gồm thông tin: *MaSV, HoTen, DiemTB, TongSoMonThi*. Trong đó *DiemTB* là điểm trung bình của các Môn thi, *TongSoMonThi* là tổng số các môn thi của sinh viên.

https://hpcode.edu.vn

https://hpcode.edu.vn

Câu 3: ***Tạo Form (như hình) theo yêu cầu sau:***

- Thiết kế form đúng yêu cầu.

PHẦN B (13 điểm):

Bài 1 (5,0 điểm): Khóm hoa may mắn.

Ở một vườn hoa rất đẹp của ông Nhân có N khóm hoa, khóm hoa thứ i có i bông hoa ($1 \le i \le N$). Vào dịp thu hoạch, có một lái buôn muốn mua rất nhiều hoa nhưng yêu cầu ông Nhân phải chọn ra những khóm hoa may mắn. Khóm hoa may mắn là khóm hoa có số lượng bông hoa **không** có ước chung khác 1 với N. Ông Nhân muốn đếm số lượng khóm hoa may mắn để bán cho lái buôn nhưng số lượng khóm hoa rất lớn nên ông Nhân muốn nhờ bạn tính giúp.

Yêu cầu: Bạn hãy lập trình giúp ông Nhân đếm số lượng khóm hoa may mắn.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **LUCKY.INP**

- Một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N ($2 \le N \le 10^{10}$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **LUCKY.OUT** số nguyên dương là số lượng khóm hoa thỏa mãn.

Ví dụ:

LUCKY.INP	LUCKY.OUT
13	12
16	8

Giải thích:

- Ở test 1: Trong 13 khóm hoa có 12 khóm có số bông hoa không có ước chung khác 1 với 13 là: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

- Ở test 2: Trong 16 khóm hoa có 8 khóm có số bông hoa không có ước chung khác 1 với 16 là: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15.

Các giới hạn:

- 70% số test đầu tiên có $N \le 10^6$.
- 30% số test tiếp theo có $N \le 10^{10}$.

Bài 2 (4,0 điểm): Xâu nhị phân

Một xâu kí tự gọi là xâu nhị phân nếu nó chỉ chứa hai kí tự '0' hoặc '1'. Xâu ***v*** gọi là xâu con của xâu S nếu xâu ***v*** khác rỗng và được tạo bởi các kí tự liên tiếp trong xâu S (thứ tự giữ nguyên).

Hai xâu con ***u*** và ***v*** của xâu S là khác nhau nếu nó có độ dài khác nhau hoặc được tạo từ các kí tự ở vị trí khác nhau trong xâu S. Ví dụ: xâu "010" có các xâu con là "0", "1", "0", "01", "10", "010".

Yêu cầu: Cho trước một xâu nhị phân S và số nguyên dương k, hãy đếm xem có bao nhiêu xâu con của xâu S chứa đúng k kí tự '1'.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **NHIPHAN.INP**

- Dòng 1 chứa số nguyên k $(0 \le k \le 10^6)$
- Dòng 2 chứa xâu nhị phân S có độ dài không quá 10^6.

Kết quả ra: Ghi ra file văn bản **NHIPHAN.OUT** một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT
2 01010	4

Các giới hạn:

- 40% số test đầu tiên có $N \le 10^2$
- 30% số test tiếp theo có $N \le 10^3$
- 30% số test tiếp theo có $N \le 10^6$

Bài 3 (4,0 điểm): Cắt hoa

Vườn hoa của ông Nhân nở rộ N khóm hoa đẹp, khóm hoa thứ i có A_i bông hoa. Do nhu cầu tiêu thụ lớn nên người lái buôn muốn mua càng nhiều hoa của vườn càng tốt.

Địa hình vườn nhà ông Nhân không thể cắt hoa của *K khóm hoa liên tiếp*, vì vậy ông Nhân cần tìm cách cắt hoa sao cho cắt được tổng số bông hoa là nhiều nhất có thể. Do số lượng khóm hoa rất lớn, ông Nhân không tự tính được nên cần nhờ sự giúp đỡ của bạn.

Yêu cầu: Bạn hãy lập trình để giúp ông Nhân cắt được số lượng hoa nhiều nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **FLOWER.INP** gồm:

- Dòng 1: chứa hai số nguyên dương N và K ($N \le 10^5$; $2 \le K \le 10^5$).
- Dòng 2: Chứa N số nguyên dương $A_1, A_2, A_3, \dots, A_N$ lần lượt là số bông hoa của mỗi khóm hoa

Kết quả ra: Ghi ra file văn bản **FLOWER.OUT** một số nguyên không âm M là kết quả tìm được.

Ví dụ:

FLOWER.INP	FLOWER.OUT
7 3 1 4 2 3 6 5 9	23
5 2 1 10 7 3 4	14

Giải thích:

- *Trong test 1:* Vì không thể cắt hoa ở 3 khóm hoa liên tiếp nên ông Nhân sẽ cắt hoa ở những khóm hoa thứ 1, 2, 4, 5, 7. Tổng số bông hoa cắt được là 1 + 4 + 3 + 6 + 9 = 23 bông hoa.
- *Trong test 2:* Vì không thể cắt hoa ở 2 khóm hoa liên tiếp nên ông Nhân sẽ cắt hoa ở những khóm hoa thứ 2 và 5. Tổng số bông hoa cắt được là 10 + 4 = 14 bông.

Các giới hạn:

- 60% số test tiếp theo có $N \le 10^3, K \le 10^3$
- 40% số test tiếp theo có $N \le 10^5, K \le 10^5$

---------Hết--------

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

Người coi thi số 1 ..... *Người coi thi số 2* .....

https://hpcode.edu.vn