

**Bài 1.** Viết chương trình thực hiện các chức năng sau:

1) Nhập dữ liệu cho các file nhị phân:

+ SV.BIN chứa thông tin về: Mã số sinh viên, Họ đệm và Tên sinh viên, Giới tính, Ngày sinh

+ HP.BIN chứa thông tin về Mã học phần, Tên môn học, Số tín chỉ

+ DIEMTHI.BIN chứa thông tin: Mã học phần, Mã số sinh viên, Điểm học phần

2) Bổ sung, Xóa, Sửa chữa dữ liệu trong 3 file trên

Các thao tác cập nhật 3 file trên cần đảm bảo yêu cầu:

+ Không có 2 bản ghi nào trong SV.BIN giống nhau trên Mã số sinh viên

+ Không có 2 bản ghi nào trong HP.BIN giống nhau trên Mã học phần

+ Không có 2 bản ghi nào trong DIEMTHI.BIN đồng thời giống nhau trên Mã học phần và Mã số sinh viên.

+ Cập nhật file DIEMTHI.BIN sau file SV.BIN và HP.BIN sao cho: Mọi mã học phần trong file DIEMTHI phải là một mã học phần trong file HP; Mọi Mã sinh viên trong file DIEMTHI phải là một Mã sinh viên trong file SV.

+ Ngày sinh được nhập vào theo đúng định dạng ngày tháng

+ Điểm học phần là một số thực gồm 1 chữ số sau dấu phẩy, thuộc  $[0..10]$  và lẻ đến 0,5 (thang điểm 10)

3) Tính điểm trung bình chung tích lũy theo thang điểm 4 của từng sinh viên và ghi vào file nhị phân: Mã sinh viên, Điểm trung bình tích lũy (lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy)

4) Nhập vào mã học phần, hiển thị Tên học phần và danh sách gồm mã số, họ tên sinh viên và điểm học phần này của các sinh viên.

5) Nhập vào mã học phần, hiển thị danh sách gồm mã số, họ tên của những sinh viên không đạt học phần này (điểm <4)

6) Nhập vào mã sinh viên, hiển thị danh sách các học phần mà sinh viên này chưa đạt

7) Nhập vào mã sinh viên, hiển thị điểm trung bình chung tích lũy của sinh viên

**Yêu cầu:** Thực hiện chương trình bằng menu điều khiển bởi các phím chức năng. SV tự code để thiết lập và điều khiển menu. Ghi vào tệp văn bản thể hiện quá trình thực hiện chương trình và các kết quả ra.

**Bài 2.** Viết chương trình thực hiện các chức năng sau:

1) Nhập dữ liệu cho các file nhị phân:

+ NV.BIN chứa thông tin về: Mã số nhân viên, Họ đệm và Tên nhân viên, Giới tính, Ngày sinh

+ ĐT.BIN chứa thông tin về Mã đề tài, Tên đề tài, Năm bắt đầu, Năm kết thúc, Kinh phí đề tài.

+ NVĐT.BIN chứa thông tin: Mã đề tài, Mã số nhân viên, Vai trò (Vai trò của Nhân viên đối với đề tài, là CHỦ nhiệm/Thư kí/Thành viên).-

2) Bổ sung, Xóa, Sửa chữa dữ liệu trong 3 file trên

Các thao tác cập nhật 3 file trên cần đảm bảo yêu cầu:

+ Không có 2 bản ghi nào trong NV.BIN giống nhau trên Mã số nhân viên

+ Không có 2 bản ghi nào trong ĐT.BIN giống nhau trên Mã đề tài.

+ Không có 2 bản ghi nào trong NVĐT.BIN đồng thời giống nhau trên Mã nhân viên và Mã đề tài.

+ Cập nhật file NVĐT.BIN sau file ĐT.BIN và NV.BIN sao cho: Mọi mã nhân viên trong file NVĐT.BIN phải là một mã học phần trong file NV; Mọi Mã đề tài trong file NVĐT.BIN phải là một Mã đề tài trong file ĐT.

+ Ngày sinh được nhập vào theo đúng định dạng ngày tháng

3) Nhập mã nhân viên. Cho biết danh sách đề tài mà nhân viên này tham gia/ là thư kí/ là chủ nhiệm.

4) Hiện thị danh sách đề tài theo từng năm bắt đầu của đề tài.

5) Nhập vào mã số đề tài. Hiện thị thông tin chi tiết về đề tài: Tên đề tài, Năm bắt đầu, Năm kết thúc, Kinh phí, Tên chủ nhiệm và Thư kí đề tài, Danh sách tên nhân viên tham gia đề tài.

6) Nhập vào Năm. Tính tổng kinh phí của những đề tài bắt đầu vào năm đó.

**Yêu cầu:** Thực hiện chương trình bằng menu điều khiển bởi các phím chức năng. SV tự code để thiết lập và điều khiển menu. Ghi vào tệp văn bản thể hiện quá trình thực hiện chương trình và các kết quả ra.

**Bài 3.** Viết chương trình giải gần đúng phương trình  $f(x) = 0$  ( $f(x)$  là đa thức) bằng phương pháp **dây cung**. Thực hiện các yêu cầu sau:

- 1) Tìm các miền chứa nghiệm của phương trình.
- 2) Tìm khoảng phân ly nghiệm  $(a, b)$  của phương trình thoả mãn  $|a - b| \leq 0,5$  bằng cách sử dụng phương pháp chia đôi để thu hẹp dần một khoảng phân ly nghiệm đã tìm được ở ý 1).
- 3) Tìm nghiệm gần đúng với số lần lặp  $n$  cho trước trong khoảng phân ly nghiệm  $(a, b)$  và đánh giá sai số theo cả hai công thức ( $n$  được nhập vào từ bàn phím,  $(a, b)$  có thể lấy từ kết quả của ý 2) hoặc được nhập vào từ bàn phím).
- 4) Tìm nghiệm gần đúng trong khoảng  $(a, b)$  với sai số  $e$  cho trước ( $e$  được nhập vào từ bàn phím,  $(a, b)$  có thể lấy từ kết quả của ý 2) hoặc được nhập vào từ bàn phím). Tính toán theo 2 cách áp dụng công thức sai số.
- 5) Tìm nghiệm gần đúng  $x_n$  trong khoảng  $(a, b)$  thoả mãn điều kiện:  $|x_n - x_{n-1}| \leq e$  ( $e$  được nhập vào từ bàn phím).

**Yêu cầu:**

- Mọi kết quả được hiển thị với số chữ số phân thập phân nhập vào từ bàn phím.
- Ghi vào tệp văn bản thể hiện quá trình thực hiện chương trình và các kết quả ra.
- Thực hiện chương trình bằng menu điều khiển bởi các phím chức năng. SV tự code để thiết lập và điều khiển menu.

**Bài 4.** Viết chương trình giải gần đúng phương trình  $f(x) = 0$  ( $f(x)$  là đa thức) bằng phương pháp **tiếp tuyến**. Thực hiện các yêu cầu sau:

- 1) Tìm các miền chứa nghiệm của phương trình.
- 2) Tìm khoảng phân ly nghiệm  $(a, b)$  của phương trình thoả mãn  $|a - b| \leq 0,5$  bằng cách sử dụng phương pháp chia đôi để thu hẹp dần một khoảng phân ly nghiệm đã tìm được ở ý 1).
- 3) Tìm nghiệm gần đúng với **số lần lặp  $n$**  cho trước trong **khoảng phân ly nghiệm  $(a, b)$**  và **đánh giá sai số** theo cả **hai công thức** ( $n$  được nhập vào từ bàn phím,  $(a, b)$  có thể lấy từ kết quả của ý 2) hoặc được nhập vào từ bàn phím).
- 4) Tìm nghiệm gần đúng trong khoảng  $(a, b)$  với sai số  $e$  cho trước ( $e$  được nhập vào từ bàn phím,  $(a, b)$  có thể lấy từ kết quả của ý 2) hoặc được nhập vào từ bàn phím). Tính toán theo 2 cách áp dụng công thức sai số.
- 5) Tìm nghiệm gần đúng  $x_n$  trong khoảng  $(a, b)$  thoả mãn điều kiện:  $|x_n - x_{n-1}| \leq e$  ( $e$  được nhập vào từ bàn phím).

**Yêu cầu:**

- Mọi kết quả được hiển thị với số chữ số phân thập phân nhập vào từ bàn phím.
- Ghi vào tệp văn bản thể hiện quá trình thực hiện chương trình và các kết quả ra
- Thực hiện chương trình bằng menu điều khiển bởi các phím chức năng. SV tự code để thiết lập và điều khiển menu.

**Bài 5.** Viết chương trình giải gần đúng hệ phương trình đại số tuyến tính  $Ax = b$  bằng phương pháp **lập đơn** và **lập Seidel**. Thực hiện các yêu cầu sau:

- 1) Nhập vào  $A$ ,  $b$  theo khuôn dạng của ma trận
- 2) Kiểm tra tính chéo trội của ma trận  $A$ .
- 3) Tính chuẩn của ma trận  $A$  và kiểm tra sự hội tụ của phương pháp lập đơn, lập Seidel đối với hệ đã cho.
- 4) Tính nghiệm gần đúng với số lần lặp  $k$  cho trước và đánh giá sai số, theo cả 2 công thức ( $k$  được nhập vào từ bàn phím).
- 5) Tính nghiệm gần đúng với sai số  $e$  cho trước, theo cả 2 cách áp dụng công thức sai số ( $e$  được nhập vào từ bàn phím).
- 6) Tính nghiệm gần đúng  $X^{(k)}$  thoả mãn:  $\|X^{(k)} - X^{(k-1)}\| \leq e$  cho trước.

**Yêu cầu:**

- Mọi kết quả được hiển thị với số chữ số phân thập phân nhập vào từ bàn phím.
- Ghi vào tệp văn bản thể hiện quá trình thực hiện chương trình và các kết quả ra.
- Thực hiện chương trình bằng menu điều khiển bởi các phím chức năng. SV tự code để thiết lập và điều khiển menu.

**Bài 6.** Xây dựng chương trình thực hiện các phép toán trên ma trận thực: cộng, trừ, nhân hai ma trận; Nhân vô hướng ma trận với một số thực; Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận vuông; Tính hạng của ma trận; Tính định thức của ma trận; Tìm trị riêng và vectơ riêng của ma trận.

**Yêu cầu:**

– Mỗi ma trận kích thước  $m \times n$  được lưu trên một file văn bản với cấu trúc:

dòng 1:  $m \quad n$

dòng 2: hàng thứ 1 của ma trận.

.....

dòng  $m+1$ : hàng thứ  $m$  của ma trận

- Có một hàm sinh ma trận ngẫu nhiên với kích thước tùy ý, kết quả lưu ra file.
- Tìm ma trận nghịch đảo theo công thức phân phụ đại số và phương pháp Gauss-Jordan.
- Tính toán được trên ma trận kích thước lớn trong thời gian chấp nhận được ( $20 \times 20$ ).
- Ghi vào tệp văn bản thể hiện quá trình thực hiện chương trình và các kết quả ra.
- Thực hiện chương trình bằng menu điều khiển bởi các phím chức năng. SV tự code để thiết lập và điều khiển menu.