

CHƯƠNG 3. FILE (TỆP TIN)

1

- **Khái niệm và phân loại file**
- **Các thao tác trên file**
 - **Mở - đóng file**
 - **Đọc, ghi file văn bản**
 - **Đọc, ghi file nhị phân**
- **Các hàm quản lý file**

Khái niệm và phân loại file

- Dữ liệu của chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ chính (các biến bộ nhớ), không được lưu trữ cho lần chạy kế tiếp của chương trình
- Mục đích chính của việc lập trình với tập tin là nhằm để lưu trữ dữ liệu vào bộ nhớ phụ và truy xuất trở lại khi cần thiết
- Tập tin văn bản
 - Có thể xem nội dung bằng lệnh type của hệ điều hành DOS.
 - Được soạn thảo bằng các chương trình soạn thảo văn bản đơn giản như Notepad của Windows...
- Tập tin nhị phân
 - Không có dạng văn bản ASCII
 - Tập tin mã thực thi trên hệ điều hành (.exe,.com), tập tin văn bản phức hợp (.doc), tập tin hình ảnh (.jpg), ...

Các thao tác với file

- Các thao tác với tệp tin luôn gồm 3 bước chính sau đây:
 - Bước 1: Khai báo con trỏ tệp tin
 - Bước 2: Mở tệp tin
 - Bước 3: Đọc và ghi dữ liệu
 - Bước 4: Đóng tệp tin
- Cụ thể từng bước:
Bước 1: Khai báo con trỏ tệp tin
FILE *tên_con_trỏ_file;

Các thao tác với file

Bước 2: Mở tệp tin

tên_con_trỏ_file = fopen("tên_tệp_tin", "tùy_chọn");

- Ví dụ: Mở file văn bản có tên là text.txt để đọc dữ liệu

FILE *f;

f = fopen("text.txt", "rt");

- Hàm **fopen()** trả về **NULL** nếu xảy ra lỗi.
- Bất cứ khi nào sử dụng hàm fopen, luôn phải kiểm tra kết quả trả về xem có thực hiện thành công hay không

Các tùy chọn mở file

t	Tệp văn bản (Text)
b	Tệp nhị phân (binary)
r	mở file để đọc, nếu file ko tồn tại, fopen trả về NULL
w	mở file để ghi, nếu file ko tồn tại, tạo file mới, nếu đã tồn tại, ghi đè lên file cũ ko cần hỏi
a	mở file để thêm vào phía sau file đã tồn tại
r+	mở file để đọc viết, ghi đè lên phần dữ liệu đã có
w+	mở file để đọc viết, xóa hoàn toàn phần dữ liệu cũ
a+	mở file để đọc và thêm vào phía sau file cũ

Các thao tác với file

6

Bước 3: Đọc ghi dữ liệu **tệp văn bản**

➤ Đọc tệp tin:

- Đọc dữ liệu từ một tệp tin theo định dạng.

fscanf(tên_con_trỏ_file, "chuỗi định dạng", các tham biến);

Ví dụ: `fscanf(f, "%d", &x);` //đọc 1 giá trị là số nguyên và gán vào biến x

- Đọc một chuỗi ký tự từ một tệp tin với kích thước tối đa cho phép hoặc gặp ký tự xuống dòng.

fgets(vùng nhớ, kích thước tối đa, tên_con_trỏ_file);

Ví dụ: `char s[80];`
 `fgets(s, 80, f);`

- Đọc một ký tự từ tệp tin đang mở: **getc(< FILE * >);**

Ví dụ: `char c=getc(f);`

Các thao tác với file

7

Bước 3: Đọc ghi dữ liệu tệp văn bản

➤ Ghi tệp tin:

- Ghi dữ liệu theo một định dạng nào đó vào tệp tin.

fprintf(tên_con_trỏ_file, chuỗi định dạng [, các tham biến]);

Ví dụ: `fprintf(f,"%d",x);` //ghi giá trị của biến số nguyên x lên tệp f

- Ghi một chuỗi ký tự vào tệp tin đang mở.

fputs(<chuỗi ký tự>, <FILE*>);

Ví dụ: `fputs("Giao trình BT", f);`

Các thao tác với file

8

Bước 3: Đọc ghi dữ liệu tệp nhị phân

➡ Đọc tệp tin:

➡ Đọc dữ liệu từ một tệp tin theo định dạng.

fread(<&ptr>, <size>, <len>, <FILE *>);

Trong đó:

ptr: vùng nhớ để lưu dữ liệu đọc.

size: kích thước mỗi ô nhớ (tính bằng byte).

len: độ dài dữ liệu cần đọc.

FILE: tên con trỏ tệp

Kết quả trả về cho hàm là số byte được đọc.

Ví dụ: int a[30], b, n=10;

fread(a, sizeof(int), n , f);

fread(&b, sizeof(int), 1 , f);

Các thao tác với file

9

Bước 3: Đọc ghi dữ liệu **tệp nhị phân**

➤ Ghi tệp tin:

- Ghi dữ liệu theo một định dạng nào đó vào tệp tin.

fwrite(<&prt>, <size>, <len>, <FILE *>);

Trong đó:

ptr: vùng nhớ để lưu dữ liệu ghi.

size: kích thước mỗi ô nhớ (tính bằng byte).

len: độ dài dữ liệu cần ghi.

FILE: Tên con trỏ tệp

Kết quả trả về cho hàm là số byte được ghi.

Ví dụ: fwrite(a, sizeof(int), n , f);

- Ngoài ra còn có các hàm điều khiển quá trình đọc ghi như **fseek, ftell, rewind,...**

Các thao tác với file

Bước 4: Đóng tệp tin

- Đóng file `f` đang mở tới:

`fclose(f);`

- Đóng tất cả các file đang mở:

`fcloseall();`

- Nếu việc đóng file gặp lỗi thì hàm `fclose()` sẽ trả về giá trị EOF

Đọc ghi file văn bản

- ➔ **Ví dụ 1:** Viết chương trình nhập một dãy số nguyên từ file vào mảng, sau đó sắp xếp mảng và ghi mảng lên file mới.

INPUT: file số liệu "**vd1.in**" dạng file văn bản

- Dòng đầu ghi số nguyên n
- Dòng 2 ghi n số nguyên

OUTPUT: Sắp xếp dãy số theo thứ tự tăng dần và ghi dãy đã sắp xếp lên file "**vd1.out**".

```
int main() {
    int a[100], n, i, j, t;
    FILE *f1;
    f1 = fopen("vd1.in", "rt");
    if(f1==NULL) exit(0);
    fscanf(f1,"%d", &n);
    for(i=0; i<n; i++)
        fscanf(f1,"%d", &a[i]);
    fclose(f1);
    for(i=0; i<n-1; i++) for(j=i+1; j<n; j++)
        if(a[i]>a[j]) { t=a[i]; a[i] = a[j]; a[j] = t; }
    f1 = fopen("vd1.out", "wt");
    for(i=0; i<n; i++)
        fprintf(f1,"%d ", a[i]);
    fclose(f1);
    getch();
    return 0;
}
```

Đọc ghi file nhị phân

```
int main() {
    int a[100], b[100], i, n;
    FILE *f;
    f = fopen("vd1.in", "rt");
    if(f==NULL) exit(0);
    fscanf(f, "%d", &n);
    for(i=0; i<n; i++)
        fscanf(f, "%d", &a[i]);
    fclose(f);
    f = fopen("vd1.out", "wb");
    if(f==NULL) exit(0);
    fwrite(&a, sizeof(int), n, f);
    fclose(f);
```

```
    f = fopen("vd2.out", "rb");
    if(f==NULL) exit(0);
    fread(&b, sizeof(int), n, f);
    fclose(f);
    printf("\n Mang B: ");
    for(i=0; i<n; i++)
        printf("%d ", b[i]);
    getch(); return 0;
}
```

Ví dụ: Viết chương trình có xây dựng hàm đệ qui tính các tổng:

$S(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n$, với $0 < n < 100$ được nhập từ file "IN1.DAT". Nếu dữ liệu đầu vào hợp lệ thì xuất kết quả tới tệp OUT1.DAT, ngược lại thông báo ra màn hình không tồn tại tệp dữ liệu hoặc sai định dạng dữ liệu.

```
#include<conio.h>
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
//s0(n)=1 + 2 + ... + n
int s0(int n){
    if(n==1) return 1;
    return s0(n-1) + n;
}
int main(){
    int n;
    FILE *f;
    f=fopen("IN1.DAT","rt");
```

```
    if(f==NULL){
        printf("\nLoi mo tep"); exit(0);
    }
    fscanf(f,"%d", &n);
    fclose(f);
    if(n<=0||n>=100){
        printf("\nLoi dinh dang");
        return 0;
    }
    f=fopen("OUT1.DAT","wt");
    fprintf(f,"\nS0 = %d ",s0(n));//xuat ra tep
    fclose(f);
    printf("\nS0 = %d ",s0(n));//xuat ra man hinh
    return 0;
}
```

Ví dụ: Cho một số nguyên dương n (có tối đa 5 chữ số) được nhập từ tệp văn bản có tên BAI2.IN. Viết chương trình trong đó có xây dựng hàm để tìm chữ số lớn nhất của n . Ví dụ: $n=5274 \rightarrow 7$. Nếu dữ liệu đầu vào hợp lệ thì xuất kết quả tới tệp BAI2.OUT, ngược lại thông báo ra màn hình không tồn tại tệp dữ liệu hoặc sai định dạng dữ liệu.

```
#include<conio.h>
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
```

```
int chusolonnhat(int n){
    int max=0, a;
    while(n>0){
        a=n%10;
        n=n/10;
        if(a>max) max=a;
    }
    return max;
}
```

```
int main(){
    int n;
    FILE *f;
    f=fopen("bai2.in","rt");
    if(f==NULL){printf("\nLoi mo tep"); exit(0);}
    fscanf(f,"%d", &n);
    fclose(f);
    if(n<=0||n>=30000){printf("\nLoi dinh dang"); return 0;}
    f=fopen("bai2.out","wt");
    fprintf(f,"\nChu so lon nhat cua %d la: %d",
            n, chusolonnhat(n));
    fclose(f);
    return 0;
}
```

Bài tập

Bài 2. Viết chương trình có xây dựng hàm đệ qui tính các tổng sau đây, với $0 < n < 100$ được nhập từ file "IN1.DAT", xuất kết quả tính được ra màn hình và xuất ra file "OUT1.DAT".

$$S0(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

$$S1(n) = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$$

$$S2(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$$

$$S3(n) = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3$$

$$S4(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

$$S5(n) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2n}$$

$$S6(n) = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2n+1}$$

$$S7(n) = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$$

$$S8(n) = 1 \times 3 \times 5 \times \dots \times (2n+1)$$

$$S9(n) = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1}$$

$$S10(n) = \frac{2}{1} + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \dots + \frac{n+1}{n}$$

Bài tập

Bài 1. Viết chương trình có xây dựng hàm đệ qui tính các tổng sau đây, với $0 < n < 100$ được nhập từ file "IN1.DAT", xuất kết quả tính được ra màn hình và xuất ra file "OUT1.DAT".

$$S11(n) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \dots + \frac{2n+1}{2n+2}$$

$$S16(n) = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{n \times (n+1)}$$

$$S12(n) = 1 + (1+2) + \dots + (1+2+\dots+n)$$

$$S17(n) = (2n)!$$

$$S13(n) = 1 + 1 \times 2 + \dots + 1 \times 2 \times \dots \times n$$

$$S18(n) = \underbrace{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2 + \sqrt{2}}}}}_n$$

$$S14(n) = 1 + \frac{1}{1+2} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+n}$$

$$S19(n) = \sqrt{n + \sqrt{n-1 + \dots + \sqrt{2 + \sqrt{1}}}}$$

$$S15(n) = 1 \times 2 + 2 \times 3 + \dots + n \times (n+1)$$

Bài tập

Bài 2. Viết chương trình có xây dựng hàm đệ qui tính các tổng sau đây, với n nguyên và $0 < n < 100$, x là số thực được nhập từ file "IN2.DAT", xuất kết quả tính được ra màn hình và xuất ra file "OUT2.DAT".

$$f(n) = f(n-1) + f(n-2) \text{ và } f(1) = f(2) = 1$$

$$F1(x, n) = x^n$$

$$F2(x, n) = x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$$

$$F3(x, n) = x^3 + x^5 + \dots + x^{(2n+1)}$$

Bài 3: Tìm ước chung lớn nhất (UCLN) và BCNN của 2 số nguyên dương $0 < x, y < 10000$ được nhập từ tệp văn bản có tên IN3.DAT theo các công thức sau:

$$UCLN1(x, y) = \begin{cases} x \rightarrow y = 0 \\ UCLN1(y, x \% y) \rightarrow y \neq 0 \end{cases} \quad UCLN(x, y) = \begin{cases} x \rightarrow x = y \\ UCLN(x - y, y) \rightarrow x > y \\ UCLN(x, y - x) \rightarrow x < y \end{cases}$$

Bài tập

Bài 4. Cho một số nguyên dương $n < 30000$ (hoặc n có tối đa 5 chữ số) được nhập từ tệp văn bản có tên BAI2.IN. Viết chương trình trong đó có xây dựng hàm để thực hiện các yêu cầu sau. Nếu dữ liệu đầu vào hợp lệ thì xuất kết quả tới tệp BAI2.OUT, ngược lại thông báo ra màn hình không tồn tại tệp dữ liệu hoặc sai định dạng dữ liệu.

1. Tìm chữ số đầu tiên của n . Ví dụ: $n=5264 \rightarrow 5$
2. Đếm số chữ số của số n . Ví dụ: $n=3262 \rightarrow 4$
3. Đảo ngược số n . Ví dụ: $n=1234 \rightarrow 4321$
4. Tính tổng các chữ số của n . Ví dụ: $n=1234 \rightarrow 10$
5. Tính tích các chữ số của n . Ví dụ: $n=1234 \rightarrow 24$
6. Đếm số chữ số lẻ của n . Ví dụ: $n=7231 \rightarrow 3$
7. Tính tổng các chữ số lẻ của n . Ví dụ: $n=5273 \rightarrow 15$
8. Tính tích các chữ số lẻ của n . Ví dụ: $n=2731 \rightarrow 21$

Bài tập

9. Đếm số chữ số chẵn của n . Ví dụ: $n=8234 \rightarrow 3$
10. Tính tổng các chữ số chẵn của n . Ví dụ: $n=6254 \rightarrow 12$
11. Tìm chữ số lớn nhất của n . Ví dụ: $n=5084 \rightarrow 8$
12. Tìm chữ số nhỏ nhất của n . Ví dụ: $n=5384 \rightarrow 3$
13. Cho biết vị trí của chữ số lớn nhất của n . Ví dụ: $n=29149 \rightarrow 2$ và 5
14. Đếm số chữ số khác nhau của số n . Ví dụ: $n=3262 \rightarrow 3$
15. Sắp xếp lại các chữ số của n để được số có các chữ số theo thứ tự tăng dần. Ví dụ: $n=28291 \rightarrow 12289$
16. Kiểm tra số nguyên dương n có toàn chữ số lẻ hay không?
17. Kiểm tra số nguyên dương n có toàn chữ số chẵn hay không?
18. Kiểm tra số n có phải là số nguyên tố hay không?
19. Tìm ước số lẻ lớn nhất của n . Ví dụ: $n = 100 \rightarrow 25$
20. Cho biết giá trị nhị phân của n . Ví dụ: $n=25 \rightarrow 11001$