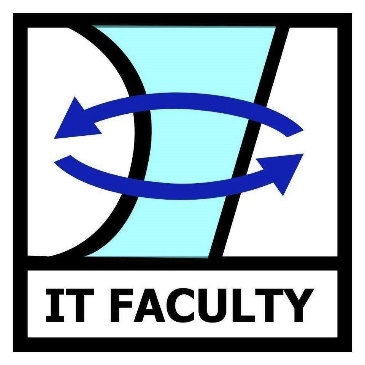
 **TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

 **🙢🕮🙠**



ĐỒ ÁN LẬP TRÌNH TÍNH TOÁN

**TÊN ĐỀ TÀI**

*XÂY DỰNG ỨNG DỤNG*

*QUẢN LÍ DANH SÁCH SINH VIÊN*

Người hướng dẫn**: ThS.** **NGUYỄN THỊ MINH HỶ**

Sinh viên thực hiện**:**

**Tên sinh viên 1: PHẠM VĂN TIẾN TRƯỞNG**

**LỚP: 20TCLC-DT4**

**Tên sinh viên 2:PHẠM CÔNG HUY**

**LỚP: 20TCLC-DT4**



MỤC LỤC

[MỤC LỤC i](#_heading=h.gjdgxs)

[DANH MỤC HÌNH VẼ ii](#_heading=h.30j0zll)

[MỞ ĐẦU {font: Time New Roman, bold, size: 14, căn lề: center} i](#_heading=h.1fob9te)

[1.](#_heading=h.3znysh7) TỔNG QUAN ĐỀ TÀI 1

[2.](#_heading=h.2et92p0) CƠ SỞ LÝ THUYẾT 1

[2.1.](#_heading=h.tyjcwt) Ý tưởng 1

[2.2.](#_heading=h.3dy6vkm) Cơ sở lý thuyết 1

[3.](#_heading=h.1t3h5sf) TỔ CHỨC CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ THUẬT TOÁN 1

[3.1.](#_heading=h.4d34og8) Phát biểu bài toán 1

[3.2.](#_heading=h.2s8eyo1) Cấu trúc dữ liệu 1

[3.3.](#_heading=h.17dp8vu) Thuật toán 1

[4.](#_heading=h.3rdcrjn) CHƯƠNG TRÌNH VÀ KẾT QUẢ 1

[4.1.](#_heading=h.26in1rg) Tổ chức chương trình 1

[4.2.](#_heading=h.lnxbz9) Ngôn ngữ cài đặt 1

[4.3.](#_heading=h.35nkun2) Kết quả 1

[4.3.1.](#_heading=h.1ksv4uv) Giao diện chính của chương trình 1

[4.3.2.](#_heading=h.44sinio) Kết quả thực thi của chương trình 1

[4.3.3.](#_heading=h.2jxsxqh) Nhận xét đánh giá 1

[5.](#_heading=h.z337ya) KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 1

[5.1.](#_heading=h.3j2qqm3) Kết luận 1

[5.2.](#_heading=h.1y810tw) Hướng phát triển 1

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 2](#_heading=h.4i7ojhp)

DANH MỤC HÌNH VẼ

LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay công nghệ thông tin đóng vai trò cực kỳ quan trọng và trở thành một phần không thể thiếu trong đời sống. Việc ứng dụng một cách rộng rãi vào mọi lĩnh vực đã đem lại hiệu quả, năng suất công việc khá cao. Điều đó đòi hỏi ngày càng cải tiến công nghệ, tối ưu hóa thuật toán để phát triển nhiều tính năng hơn nữa. Có rất nhiều công cụ, môn học để giải quyết vấn đề này. Một trong những môn học nền tảng quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến thuật toán đó là **“*Cấu trúc dữ liệu*”**.

Để nghiên cứu kỹ hơn và xây dựng hợp lý cấu trúc dữ liệu và thuật toán, nhóm chúng em đã chọn đề tài về **“*Xây dựng ứng dụng quản lý danh sách sinh viên***.**”.**

Mục đích thực hiện đề tài: Áp dụng được kiến thức môn học cấu trúc dữ liệu vào đồ án, luyện tập khả năng làm việc nhóm.

Mục tiêu: Hiểu và trình bày được cấu trúc dữ liệu và phần code của đồ án.

Phạm vi và đối tượng nghiên cứu: Đối tượng là sinh viên, phạm vi nghiên cứu gồm: Quản lí thông tin sinh viên,sắp xếp danh sách, tìm kiếm (xóa) sinh viên, cấp mã sinh viên và tên email, cập nhật sinh viên.

Phương pháp nghiên cứu: Kết hợp kiến thức môn học cấu trúc dữ liệu, hiểu biết của bản thân và tham khảo thêm thông tin trên internet.

Ứng dụng quản lý học sinh – sinh viên đang là phần mềm mang lại nhiều lợi ích cho việc quản lý phù hợp sử dụng và hỗ trợ cho các giảng viên, giáo viên giúp quản lý các học sinh, học viên của mình được tốt hơn.

Trong quá trình thực hiện, mặc dù đã có nhiều cố gắng song không tránh khỏi những thiếu sót, chúng em rất mong nhận được sự chỉ dẫn, đóng góp của quý thầy cô để đề tài của chúng em ngày càng hoàn thiện hơn.

Đồng thời, chúng em cũng gửi lời cảm ơn chân thành đến

Cô **Nguyễn Thị Minh Hỷ** đã giúp đỡ chúng em hoàn thành đề tài này.

# TỔNG QUAN ĐỀ TÀI:

**1.1,mục đích của đề tài** Phần mềm hỗ trợ phòng giáo vụ trong công tác quản lý dữ liệu sinh viên, môn học, giảng viên, dễ dàng thống kê dữ liệu khi cần thiết. Bài toán “ Quản lý Sinh Viên” nhằm giải quyết và đáp ứng một cách hiệu quả các nhu cầu về mặt quản lý thông tin trong các trường Đại Học.

**1. 2,ý nghĩa của đề tài**

Tin học hoá trong công tác quản lý nhằm giảm bớt sức lao động của con người, tiết kiệm được thời gian, độ chính xác cao, gọn nhẹ và tiện lợi hơn rất nhiều so với việc làm thủ công quản lý trên giấy tờ như trước đây. Tin học hoá giúp thu hẹp không gian lưu trữ, tránh được thất lạc dữ liệu, tự động hệ thống hoá và cụ thể hoá các thông tin theo nhu cầu của con người.

Bên cạnh đó, thông qua đề tài này giúp chúng em phát triển các kỹ năng: phân tích, thiết kế, lựa chọn cấu trúc dữ liệu và xây dựng thuật toán, lập trình ,...

Hình 1 Kiểu struct

**1.3.1 phương pháp triển khai**

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## Ý tưởng:

-Dùng Kiểu Dữ Liệu Struct Để để định nghĩa một cấu trúc sinh viên, và một mảng struct để lưu trữ danh sách sinh viên

- Cấu trúc sinh viên gồm :

+Họ Lót

+Tên

+Giới Tính

+Ngày Sinh

+Địa Chỉ

+Mã Sinh Viên

+Email

- Công việc mà chúng ta cần làm ở mỗi yêu cầu

+thêm sinh viên:dùng các hàm nhập chuỗi để nhập thông tin sinh viên

+Tìm Kiếm Sinh Viên:chúng ta sẽ tìm Kiếm Bằng Các Thuật toán Tìm kiếm Như :Nhị Phân ,Tuần tư;

+Xóa Sinh Viên:Chúng Ta Cần Tìm kiếm Sinh viên Và Xóa Sinh viên đó Bằng Cánh Dịch chuyển mảng lùi 1 chỉ số – phần phía sau nơi xóa

+Sắp xếp Danh sách Sinh Viên :Đầu Tiên Chúng ta Sẽ sắp Xếp tên Theo Alpha Beta Bằng Phương Pháp quick sort sau đó sẽ sắp xếp các sinh viên có tên trùng nhau theo họ lót Bằng Phương Pháp quick sort

+Xuất Danh Sách:Sẽ dùng vòng lặp để hiện thị lên màn hình thông tin của từng sinh viên

+cấp mã sinh viên:Ban Đầu Mỗi Sinh Viên Sẽ Có Mã Sinh Viên Là 102200000 ,Sau Khi sắp Xếp thì mã sinh viên sẽ tự động cấp 3 kí tự cuối theo thứ tự sau khi sắp xếp

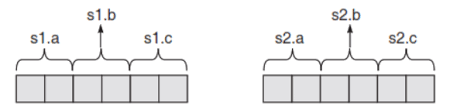
+cấp email:sẽ dùng hàm xử lí chuỗi để ghép mã sinh viên với chuỗi “@gmail.com”

## Cơ sở lý thuyết:

**2.2.1, ,giới thiệu về kiểu dữ liệu struct**

Structure trong C (cấu trúc trong C) là một kiểu dữ liệu người dùng tự định nghĩa (user defined datatype) cho phép bạn lưu trữ các loại phần tử khác nhau.

Mỗi phần tử của một cấu trúc được gọi là một thành viên (member).



Hình 1Minh Họa Kiểu dữ liệu struct

2.2.2,Các Phương Pháp Tìm Kiếm

2.2.2.1, **Tìm kiếm tuyến tính:** **Là kiểm tra tuần tự từng phần tử của mảng, đến khi nào giống thì thôi.**

A picture containing text

Description automatically generated

Hình 2,Minh Họa Tìm Kiếm Tuần Tự

int linearSearch (int a[], int n, int x) {

for (int i = 0; i < n; i++) {

if (a[i] == x) return i;

else return -1;

}

}

2.2.2.2, **Tìm kiếm nhị phân:** **Điều kiện của thuật toán này là mảng đã được sắp xếp tăng dần. So sánh x với giá trị của phần tử nằm ở giữa mảng (mid=(left+right)/2). Nếu x nhỏ hơn a[mid] thì nó chỉ có thể nằm ở nửa bên trái, ngược lại x lớn hơn a[mid] thì x nằm ở nửa bên phải. Xác định x nằm ở nửa nào thì ta lặp lại thuật toán với nửa đó. Như vậy số lần kiểm tra giảm đi nhiều do ko phải mất công kiểm tra những phần tử thuộc nửa còn lại.**

int binarySearch (int a[], int n, int x) {

  int left = 0, right = n - 1, mid;

  do {

    mid = (left + right) / 2;

    if (a[mid] == x) return mid;

    else if (a[mid] <= x) left = mid + 1;

    else right = mid - 1;

  } while (left <= right);

  return -1;

}

Timeline

Description automatically generated

Hình 3,Minh Họa Tìm Kiếm Nhị Phân

2.3 Thuật toán Sắp Xếp **quick sort:**

* Chọn một phần tử trong dãy và gọi nó là phần tử chốt ***p*** (pivot).
* Chia dãy đã cho ra thành hai dãy con: Dãy con trái (***L***) gồm những phần tử không lớn hơn phần tử chốt, còn dãy con phải (***R***) gồm các phần tử không nhỏ hơn phần tử chốt. Thao tác này được gọi là thao tác Phân đoạn (Partition).

 Lặp lại một cách đệ qui thuật toán đối với hai dãy con ***L*** và ***R***.

Diagram

Description automatically generated

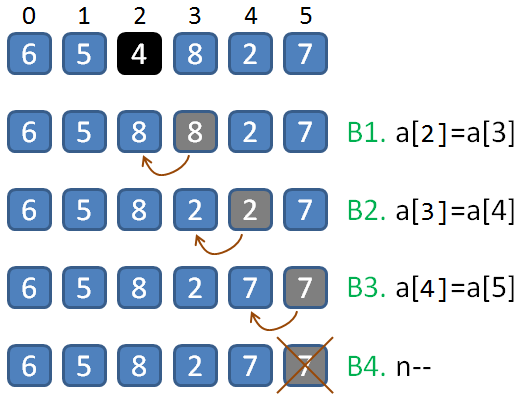
Hình 4,Minh Họa Sắp Xếp quick Sort

2.4, Xóa Một Phần Tử

Đầu Tiên Sẽ Xác Định Vị Trí Của Sinh Viên Cần Xóa

+Dịch chuyển mảng lùi 1 chỉ số – phần phía sau nơi xóa

+ Giảm số lượng phần tử



Hình 5,Minh Họa Cánh Xóa Một Phần Tử Trong mảng

2.5 Các Kiến Thức Đã Học Được ở học phần Kỹ thuật lập trình Và cấu Trúc dữ liệu.

# TỔ CHỨC CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ THUẬT TOÁN

## Phát biểu bài toán

* Input: Nhập thủ công hoặc Đọc file chứa số sinh viên cần thêm vào và thông tin cá nhân từng sinh viên. Chương trình cho phép quản lý khoản 100 sinh viên/mỗi lớp
* Output:
* Cung cấp thông tin sinh viên mỗi một lớp, sẽ được lưu trên 1 file.
* Chức năng Thêm sinh viên: Nhập Họ lót, tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ;
* Chức năng Cấp Mã sinh viên chương trình tự động cấp sau khi sắp xếp danh sách theo thứ tự Alphabe của Tên và Họ lót. Nếu chưa sắp xếp chương trình sẽ thông báo lỗi.
* Chức năng địa chỉ email chương trình tự động cấp sau khi cấp Mã sinh viên. Nếu chưa cấp mã chương trình sẽ thông báo lỗi.
* Chức năng sắp danh sách
* Chức năng xóa và tìm kiếm sinh viên

## Cấu trúc dữ liệu:

Dùng Kiểu Dữ Liệu Struct Để để định nghĩa một cấu trúc sinh viên, và một mảng struct để lưu trữ danh sách sinh viên

**Tổ chức lưu trữ dữ liệu:**

+định Nghĩa một cấu trúc sinh viên:

struct first\_and\_last\_name{

char first\_name[25];

char last\_name[9];

};

struct student{

first\_and\_last\_name name;

char gender[5];

char Date\_of\_birth[15];

char address[50];

char student\_code[10];

char email[25];

};

+ int total\_number\_of\_students:dùng để lưu tổng số sinh viên trong lớp

+ bool check\_find , bool check\_innit , bool check\_sort , bool check\_provide\_student\_code , bool check\_provide\_email; lần Lượt dùng để lưu trạng thái của các hoạt động tìm kiếm ,khởi tạo lớp , sắp xếp,cấp mã sinh viên,cấp email

+ int location\_to\_delete:dùng để lưu vị trí sinh viên đã tìm thấy

## Thuật toán

**3.3.1,Tìm Kiếm Sinh Viên**Diagram

Description automatically generated

**Vẽ lại**

Hình 6,Quá Trình Tìm Kiếm Một Sinh Viên

Step 1:nhập dữ Liệu

Step 2 : kiểm Tra Danh Sách Đã Sắp xếp Chưa

Step 3:Tìm Kiếm Theo Thuật Toán Thích Hợp

a, tìm kiếm Nhị Phân(độ Phức tap: **Log2(n))**

Diagram

Description automatically generated

**Vẽ lại**

Hình 7 ,Quá Trình Tìm Kiếm Sinh Viên theo Thuật Toán Tìm kiếm Nhị Phân

Step 1: gán left = 0, right = total\_number\_of\_students , Khởi Tạo Mid

Step 2: Kiểm Tra Dữ Liệu Là Mã Sinh Viên Hay Là họ và Tên

Step 3:Nếu Là Tên Thì Chuyển Sang Tìm Kiếm Tuần Tự Ngược Lại Thì Bắt Đầu Tìm Kiếm Theo Mã Sinh Viên

Step 4:

while ( left <= right )

{

mid = ( left + right ) / 2;

if ( stricmp(student[mid].student\_code,data) == 0 ){

location\_to\_delete = mid;

return true;

}

if ( stricmp(student[mid].student\_code,data) > 0 )

right = mid - 1;

else if ( stricmp(student[mid].student\_code,data) < 0 )

left = mid + 1;

}

return false;

b, tìm kiếm tuần Tự(độ phức tạp: O(n))

Diags
ram

Description automatically generated **vẽ lại**

**Hình 8 Quá Trình Tìm Kiếm Tuần Tự**

Step 1:Khởi tạo Các Biến

int i = 0;

char name[50];

char b[2] = {' '};

Step 2: Kiểm Tra Dữ Liệu Là Mã Sinh Viên Hay Là họ và Tên

Step 3:Nếu dữ liệu là họ và tên Thì Tìm Kiếm theo Tên

strcpy( name , student[i].name.first\_name );

strcat( name , b );

strcat( name , student[i].name.last\_name );

while( i < total\_number\_of\_students && stricmp(name,data) != 0 ) {

i++;

strcpy( name , student[i].name.first\_name );

strcat( name , b );

strcat( name , student[i].name.last\_name );

}

Step 4: Ngược Lại Nếu Dữ Liệu Người dùng nhập là Mã Sinh viên

while( i < total\_number\_of\_students && strcmp(student[i].student\_code,data) != 0)

i++;

step 5:Kiểm Tra Xem có Sinh Viên Trong Lớp Không

if( i == total\_number\_of\_students ) return false;

location\_to\_delete = i;

return true;

3.3.2 Thuật Toán Sắp Xếp Quick sort(Độ Phức Tạp O(nlog(n)) )

-Thuật Toán Phân Đoạn các sinh viên có tên(họ lót) lớn hơn chốt sang trái ,các sinh viên có tên(họ lót) nhỏ hơn sang phải Và trả về vị trị sau khi phân đoạn của phần tử chốt.

<https://drive.google.com/file/d/1WSduP3ziOzm1bpo8quFLFXmCdA7h6Il9/view?usp=sharing> **link hình vẽ**

**vẽ lại**

Hình 9,Lưu đồ Thuật Toán Phân Đoạn mảng

+Khởi Tạo Các Biến:

char pivot[10];

strcpy( pivot, student[high].name.last\_name ) ;

int left = low;

int right = high - 1;

+Tiến Hành Phân đoạn Danh sách sinh viên

while(true){

if(flag==1){

while( left <= right && stricmp(pivot,student[left].name.last\_name) > 0 )

left++;

while(right >= left && stricmp(pivot,student[right].name.last\_name) < 0)

right--;

}else {

while( left <= right && stricmp( pivot, student[left].name.first\_name ) > 0)

left++;

while(right >= left && stricmp( pivot , student[right].name.first\_name ) < 0)

right--;

}

if (left >= right) break;

swap( student[left] , student[right] );

left++;

right--;

}

swap( student[left] , student[high] );

+Trả về vị trí Phần Tử chốt

return left;

-Đầu Tiên Sẽ Tiến Hành Sắp Xếp Danh Sách Theo Tên

Step 1:Tiến Hành Phân Đoạn mảng

Step 2: sau khi phân đoạn mảng ta sẽ có 2 mảng con: mảng bên trai của x và mảng bên phải của x. Tiếp tục công việc với mỗi mảng con(chọn pivot, phân đoạn) cho tới khi mảng được sắp xếp.

void quickSort\_last\_name\_step1( SV student[] , int low , int high )

{

if (low < high)

{

int pi = partition ( student, low, high,1);

quickSort\_last\_name\_step1( student , low , pi-1 );

quickSort\_last\_name\_step1( student , pi+1 , high );

}

}

-Tiếp Theo Săp Xếp Các Sinh vien có tên trùng nhau

Step 1:Khởi tạo các biến

int bien\_trung\_gian=0;

char lastname[10];

Step 2:Tiến Hành Phân Đoạn Các Sinh viên có tên Trùng Nhau Để Tiến Hành so sánh. Sắp Xếp Các cặp Sinh viên trùng nhau Cho đến hết Mảng

strcpy(lastname,student[0].name.last\_name);

for(int i = 1 ; i < total\_number\_of\_students ; i++){

if( stricmp(lastname,student[i].name.last\_name) != 0 || i == total\_number\_of\_students-1 )

{

quickSort\_first\_name\_step2(student,bien\_trung\_gian,i-1);

bien\_trung\_gian = i;

strcpy(lastname,student[i].name.last\_name);

}

}

3.3.3 Thuật Toán xóa Một Sinh Viên

Step 1:tìm kiếm Sinh Viên tên hoặc mã sinh viên

Step 2: Dịch chuyển mảng lùi 1 chỉ số – phần phía sau nơi xóa

for(int j = location\_to\_delete+1 ; j < total\_number\_of\_students ; j++ ) student[j-1] = student[j];

}

Step 3: Giảm số lượng sinh viên tronh lớp đi 1

total\_number\_of\_students--;

# CHƯƠNG TRÌNH VÀ KẾT QUẢ

## Tổ chức chương trình:

Gồm menu sau:

1-Thêm sinh viên.

2-Đọc file chứa thông tin sinh viên.

3-Sắp xếp danh sách.

4-Xóa sinh viên.

5-Tìm sinh viên.

6-Cấp Mã sinh viên

7-Cấp email

8-In ra danh sách.

9-Thoát.

## Ngôn ngữ cài đặt:

Ngôn ngữ lập trình C.

## Kết quả

### Giao diện chính của chương trình

### Kết quả thực thi của chương trình

Mô tả kết quả thực hiện chương trình.

### Nhận xét đánh giá:

Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về chức năng cần thiết.

Giao diện đơn giản dễ sử dụng.

# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

## Kết luận:

Thuật toán đáp ứng được nhu cầu của đề bài. Qua đồ án lần này, ta có thể hiểu được và sử dụng các mảng song song để lưu dữ liệu quan hệ, các mảng một chiều, các thuật toán thao tác với mảng, các hàm xử lý chuỗi.là gì,đồng thời có thể áp dụng nó vào bài toán thực tế. Hơn thế nữa, đồ án còn giúp sinh viên rèn luyện khả năng tư duy, sáng tạo, làm việc nhóm và khả năng thuyết trình.

## Hướng phát triển:

## Tiếp thu ý kiến đóng góp và phản hồi của mọi người để phát triển thêm về chức năng và giao diện.

* Nghiêm cứu, phát triển thuật toán tối ưu hơn nữa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

PHỤ LỤC

Sinh viên bỏ Code từng phần vào đây.{*Font: Time New Roman; thường; cỡ chữ: 12; dãn dòng: 1,3; căn lề: justified}*