

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



MÔN HỌC: CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KÌ

GVHD: GV, ThS. Lê Văn Vinh

Sinh viên thực hành:

Trần Thế Vỹ 20110752

Lại Văn Quý 20110708

Tháng 12, Năm 2021

GIỚI THIỆU ỨNG DỤNG

Exercise 1: Ứng dụng quản lí danh sách công nhân công ti cà phê.

I. Ngôn ngữ C

1. Giới thiệu

Đây là ứng dụng giúp chúng ta nhập thông tin của công nhân trong 1 công ti cà phê và quản lí thông tin đó dưới dạng danh sách, được xây dựng bằng danh sách liên kết (Linked List), điều đó giúp chúng ta dễ dàng nắm rõ thông tin của nhân viên trong công ti và tùy chỉnh danh sách với cách riêng của mình

2. Chức năng

Để giúp người dùng tiếp cận với ứng dụng dễ hơn, chương trình sẽ xuất ra 1 menu giúp chúng ta dễ dàng thao tác ứng dụng theo cách của chúng ta:

```
Employee Management Application
----- Option -----
1. Print the the present Employee's list
2. Insert a new Employee at the beginning of the list
3. Insert a new Employee at the end of the list
4. Insert a new Employee after the first Employee in the list
5. Remove an Employee at the beginning of the list
6. Remove an Employee at the end of the list
7. Remove an Employee after the first Employee in the list
8. Search Employee by ID:
9. Sort the list by the area that the Employee own (Selection Sort)
10. Sort the list by the area that the Employee own (Quick Sort)
11. Merge Lists
12. Print the reverse list
13. Delete List
0. Exit the application

Enter your option:
```

Lưu ý: Trường hợp ta nhập không đúng mã của menu thì ứng dụng sẽ cho phép ta nhập lại.

```
Enter your option: 16
Enter your option: 15
Enter your option:
```

2.1 Chức năng In ra danh sách thông tin của công nhân ở thời điểm hiện tại.

Chức năng này giúp chúng ta in ra danh sách thông tin công nhân ở thời điểm hiện tại.

Lưu ý: khi danh sách chưa có thông tin công nhân thì ứng dụng sẽ báo “The list is empty”.

```
Employee Management Application
----- Option -----
1. Print the the present Employee's list
2. Insert a new Employee at the beginning of the list
3. Insert a new Employee at the end of the list
4. Insert a new Employee after the first Employee in the list
5. Remove an Employee at the beginning of the list
6. Remove an Employee at the end of the list
7. Remove an Employee after the first Employee in the list
8. Search Employee by ID:
9. Sort the list by the area that the Employee own (Selection Sort)
10. Sort the list by the area that the Employee own (Quick Sort)
11. Merge Lists
12. Print the reverse list
13. Delete List
0. Exit the application

Enter your option: 1
The list is empty
Enter your option: █
```

2.2 Chức năng Thêm thông tin công nhân vào đầu danh sách

Chức năng này giúp chúng ta thêm thông tin công nhân bao gồm: ID Công nhân, tên công nhân, diện tích mà công nhân sở hữu, và tình trạng nghỉ hưu. Khi chúng ta nhập xong, chương trình sẽ cho phép thực hiện những chức năng khác cho đến khi dừng chương trình.

```
Enter your option: 2
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 5.5
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 2
Enter employee's ID: 20110766
Enter employee's name: Tran The Vy
Enter square that employee owns (ha): 3.3
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 20110766
Employee's name: Tran The Vy
Area that employee owns: 3.3 (ha)
Status: Retired
=> Employee's ID : 20110752
Employee's name: Lai Van Quy
Area that employee owns: 5.5 (ha)
Status: Retired
-----
Enter your option: █
```

Lưu ý: Trường hợp chúng ta nhập dữ liệu bị trùng ID thì thông tin công nhân ta gõ bị trùng sẽ không được công nhận và ứng dụng sẽ báo cho chúng ta biết.

```
Enter your option: 2
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 2.5
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 2
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Tran The Vy
Enter square that employee owns (ha): 2.8
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
*--- The Employee's ID is existed ---*
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 20110752
Employee's name: Lai Van Quy
Area that employee owns: 2.5 (ha)
Status: Still Working
-----
Enter your option:
```

2.3 Chức năng Thêm thông tin công nhân vào cuối danh sách

Chức năng này giống với chức năng ở mục 2.1, nhưng mục đích sử dụng là giúp chúng ta thêm thông tin công nhân vào cuối danh sách.

```
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Tran The Vy
Enter square that employee owns (ha): 2.3
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110777
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 5.3
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 20110752
Employee's name: Tran The Vy
Area that employee owns: 2.3 (ha)
Status: Still Working
=> Employee's ID : 20110777
Employee's name: Lai Van Quy
Area that employee owns: 5.3 (ha)
Status: Still Working
-----
Enter your option: █
```

2.4 Chức năng Thêm thông tin công nhân vào sau công nhân thứ nhất

Chức năng này giống với chức năng ở mục 2.1, nhưng mục đích sử dụng là giúp chúng ta thêm thông tin công nhân vào sau công nhân thứ nhất.

```
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Tran The Vy
Enter square that employee owns (ha): 2.7
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 4
Enter employee's ID: 20999888
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 2.1
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 20110752
Employee's name: Tran The Vy
Area that employee owns: 2.7 (ha)
Status: Retired
=> Employee's ID : 20999888
Employee's name: Lai Van Quy
Area that employee owns: 2.1 (ha)
Status: Retired
-----
Enter your option: █
```

2.5 Chức năng Xóa thông tin công nhân ở đầu danh sách

Chức năng này giúp chúng ta xóa thông tin công nhân ở đầu danh sách. Khi thực hiện thành công, ứng dụng sẽ in ra “Removed” và chúng ta có thể tiếp tục thực hiện ứng dụng.

```
Enter your option: 2
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 4.6
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110888
Enter employee's name: Tran The vy
Enter square that employee owns (ha): 1.6
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 5
*--- Removed ---*
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 20110888
Employee's name: Tran The vy
Area that employee owns: 1.6 (ha)
Status: Retired
-----
Enter your option:
```

2.6 Chức năng Xóa thông tin công nhân ở cuối danh sách

Chức năng này giống với chức năng ở mục 2.4, nhưng mục đích là giúp chúng ta xóa thông tin công nhân ở cuối danh sách

```
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Tran The Vy
Enter square that employee owns (ha): 2.6
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 9918274
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 2.7
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 6
*--- Removed ---*
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 20110752
Employee's name: Tran The Vy
Area that employee owns: 2.6 (ha)
Status: Still Working
-----
Enter your option:
```

2.7 Chức năng Xóa thông tin công nhân nằm sau công nhân thứ nhất

Chức năng này giống với chức năng ở mục 2.4, nhưng mục đích là giúp chúng ta xóa thông tin công nhân nằm sau công nhân thứ nhất

Lưu ý: nếu danh sách chỉ có 1 công nhân thì ứng dụng vẫn sẽ xóa công nhân phía sau công nhân thứ nhất, không tác động gì đến công nhân thứ nhất, kể cả danh sách trống.

```
Enter your option: 2
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 2.8
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 7
*--- Removed ---*
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 20110752
Employee's name: Lai Van Quy
Area that employee owns: 2.8 (ha)
Status: Retired
-----
Enter your option:
```

2.8 Chức năng tìm kiếm thông tin nhân viên bằng mã số ID

Ứng dụng cho phép chúng ta nhập ID và tìm kiếm thông tin của công nhân với ID cần tìm.

```
Enter your option: 2
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Tran The Vy
Enter square that employee owns (ha): 5.4
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110989
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 1.1
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 8
Enter Employee's ID: 20110989
Result:
=> Employee's ID : 20110989
Employee's name: Lai Van Quy
Area that employee owns: 1.1 (ha)
Status: Retired
Enter your option:
```

Lưu ý: Trường hợp không tìm ra ID khớp thì Ứng dụng sẽ thông báo “Not Found!”.

```
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110752
Enter employee's name: Tran The Vy
Enter square that employee owns (ha): 2.7
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 8
Enter Employee's ID: 20110753
=> Not Found!
Enter your option:
```

2.9 Sắp xếp danh sách công nhân theo số lượng sở hữu đất tăng dần bằng thuật toán Selection Sort

Ứng dụng sẽ thông báo “Success” khi thực hiện thành công.

```
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110777
Enter employee's name: Lai Van Quy
Enter square that employee owns (ha): 2.6
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110999
Enter employee's name: Le Van Anh Duc
Enter square that employee owns (ha): 6.6
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 1
Enter your option: 9
    Success
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 1644384
Employee's name: Area that employee owns: 2.6 (ha)
Status: Still Working
=> Employee's ID : 1644384
Employee's name: Area that employee owns: 4.8 (ha)
Status: Retired
=> Employee's ID : 20110999
Employee's name: Le Van Anh Duc
Area that employee owns: 6.6 (ha)
Status: Retired
```

2.10 Sắp xếp danh sách công nhân theo số lượng sở hữu đất tăng dần bằng thuật toán Quick Sort

Chức năng tương tự chức năng mục 2.9.

```
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110777
Enter employee's name: Le Van Anh Duc
Enter square that employee owns (ha): 1.1
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 3
Enter employee's ID: 20110774
Enter employee's name: Tran The Vy
Enter square that employee owns (ha): 5.8
Employee's retirement (0.Not yet | 1.Yes): => 0
Enter your option: 10
    Success
Enter your option: 1
----- Your List -----
=> Employee's ID : 20110777
Employee's name: Le Van Anh Duc
Area that employee owns: 1.1 (ha)
Status: Still Working
=> Employee's ID : 20110752
Employee's name: Lai Van Quy
Area that employee owns: 2.7 (ha)
Status: Retired
=> Employee's ID : 20110774
Employee's name: Tran The Vy
Area that employee owns: 5.8 (ha)
Status: Still Working
```


2.11 Chức năng ghép 2 danh sách lại với nhau

Dữ liệu của danh sách thứ 2 ứng dụng đã thiết lập sẵn, chức năng này giúp ta ghép đầu danh sách khác vào cuối danh sách hiện tại. Khi thực hiện thành công, chương trình sẽ thông báo “Success”.

```
----- Your List -----  
  
=> Employee's ID : 19110752  
Employee's name: Le Van Anh Duc  
Area that employee owns: 5.9 (ha)  
Status: Still Working  
  
=> Employee's ID : 20110752  
Employee's name: Nguyen Le Quoc Khanh  
Area that employee owns: 3.2 (ha)  
Status: Retired  
  
-----  
  
Enter your option: 11  
  
Success  
  
Enter your option: 1  
  
----- Your List -----  
  
=> Employee's ID : 19110752  
Employee's name: Le Van Anh Duc  
Area that employee owns: 5.9 (ha)  
Status: Still Working  
  
=> Employee's ID : 20110752  
Employee's name: Nguyen Le Quoc Khanh  
Area that employee owns: 3.2 (ha)  
Status: Retired  
  
=> Employee's ID : 9999  
Employee's name: Lai Van Quy  
Area that employee owns: 2.3 (ha)  
Status: Still Working  
  
=> Employee's ID : 9998  
Employee's name: Tran The Vy  
Area that employee owns: 1.1 (ha)  
Status: Retired
```

2.12 Chức năng đảo ngược và in danh sách công nhân thời điểm hiện tại

```
Enter your option: 1

----- Your List -----

=> Employee's ID : 20110752
Employee's name:  Tran The Vy
Area that employee owns: 3.7 (ha)
Status: Retired

=> Employee's ID : 20110777
Employee's name:  Lai Van Quy
Area that employee owns: 3.7 (ha)
Status: Still Working

-----

Enter your option: 12

----- Reverse List: -----

=> Employee's ID : 20110777
Employee's name:  Lai Van Quy
Area that employee owns: 3.7 (ha)
Status: Still Working

=> Employee's ID : 20110752
Employee's name:  Tran The Vy
Area that employee owns: 3.7 (ha)
Status: Retired

-----

Enter your option: █
```

2.13 Chức năng xóa hết thông tin danh sách

Khi thực hiện thành công, ứng dụng sẽ thông báo “Success”.

```
----- Your List -----

=> Employee's ID : 20110752
Employee's name:  Tran The Vy
Area that employee owns: 2.4 (ha)
Status: Retired

=> Employee's ID : 20110777
Employee's name:  Lai Van Quy
Area that employee owns: 2.1 (ha)
Status: Still Working

-----

Enter your option: 13

    Success

Enter your option: 1

The list is empty

Enter your option:
```

2.14 Thoát ứng dụng

Ứng dụng sẽ dừng và thoát.

```
Employee Management Application
----- Option -----
1. Print the the present Employee's list
2. Insert a new Employee at the beginning of the list
3. Insert a new Employee at the end of the list
4. Insert a new Employee after the first Employee in the list
5. Remove an Employee at the beginning of the list
6. Remove an Employee at the end of the list
7. Remove an Employee after the first Employee in the list
8. Search Employee by ID:
9. Sort the list by the area that the Employee own (Selection Sort)
10. Sort the list by the area that the Employee own (Quick Sort)
11. Merge Lists
12. Print the reverse list
13. Delete List
0. Exit the application
-----
Enter your option: 0

Thanks for using our application!■
```

II. Ngôn ngữ C#

1. Mở đầu

Đề tài: Xây dựng danh sách liên kết đôi để lưu trữ danh sách công nhân của một công ty cà phê.

Giới thiệu về mô hình công ty cà phê: Công ty cà phê sở hữu đất đai, và giao 1 phần đất đai cho những công nhân để canh tác. Công nhân có nhiệm vụ canh tác và mỗi năm tới mùa thu hoạch, tùy theo diện tích của từng công nhân thì sẽ phải nộp 1 phần sản lượng thu được cho công ty.

Ứng dụng áp dụng cấu trúc dữ liệu danh sách liên kết đôi để lưu trữ danh sách công nhân của công ty.

2. Chức năng

2.1 Tạo thông tin 1 công nhân

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
-----Danh sach cong nhan-----
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:001  Ten:Lai Van Quy         Dien tich:1ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy          Dien tich:2ha        Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden     Dien tich:5ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
-----Ung dung quan li danh sach cong nhan cua cong ty ca phe-----

Chon tinh nang ban muon su dung
1.Tao thong tin 1 cong nhan
2.Them cong nhan vao dau danh sach
3.Them cong nhan vao cuoi danh sach
4.Them cong nhan vao sau 1 cong nhan trong danh sach
5.Xoa cong nhan dau tien trong danh sach
6.Xoa cong nhan cuoi cung trong danh sach
7.Xoa cong nhan dung sau 1 cong nhan trong danh sach
8.Tim kiem cong nhan theo Id trong danh sach
9.Tim kiem nhung cong nhan da ve huu
10.Sap xep danh sach cong nhan tang dan theo dien tich theo SelectionSort
11.Sap xep danh sach cong nhan tang dan theo dien tich QuickSort
12.Ghep 2 danh sach
13.In danh sach theo chieu thuan
14.In danh sach theo chieu nghich
15.Xoa danh sach
16.Tao 1 danh sach moi
17.Thoat chuong trinh
0
Nhap Id:
100
Nhap ten:
Ronaldo
Nhap dien tich (ha):
2.3
Nhap muc bao hiem:(nhap 1 neu la muc cao,2 neu la trung binh,3 neu la thap
1
Nhap thong tin ve huu(1 neu da ve huu,0 neu chua ve huu)
0
----Ket qua----
ID:100  Ten:Ronaldo      Dien tich:2.3ha      Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.2 Thêm công nhân vào đầu danh sách

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
2
Tao thong tin cong nhan can them
Nhap Id:
100
Nhap ten:
Ronaldo
Nhap dien tich (ha):
2.3
Nhap muc bao hiem:(nhap 1 neu la muc cao,2 neu la trung binh,3 neu la thap
2
Nhap thong tin ve huu(1 neu da ve huu,0 neu chua ve huu)
0
----Ket qua----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:100  Ten:Ronaldo      Dien tich:2.3ha      Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:001  Ten:Lai Van Quy         Dien tich:1ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy          Dien tich:2ha        Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden     Dien tich:5ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.3 Thêm 1 công nhân vào cuối danh sách

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
3
Tao thong tin cong nhan can them
Nhap Id:
101
Nhap ten:
Nguyen Van Hoang
Nhap dien tich (ha):
4
Nhap muc bao hiem:(nhap 1 neu la muc cao,2 neu la trung binh,3 neu la thap
3
Nhap thong tin ve huu(1 neu da ve huu,0 neu chua ve huu)
1
----Ket qua----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:100 Ten:Ronaldo Dien tich:2.3ha Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
ID:003 Ten:Nguyen Thi Thu Dien tich:2.5ha Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:001 Ten:Lai Van Quy Dien tich:1ha Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002 Ten:Tran The Vy Dien tich:2ha Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:004 Ten:Obama Philaden Dien tich:5ha Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
ID:101 Ten:Nguyen Van Hoang Dien tich:4ha Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
Hoi ban chon thao tac tiep theo
```

2.4 Thêm 1 công nhân vào sau 1 công nhân bất kì trong danh sách

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
Hoi ban chon thao tac tiep theo
4
Tao thong tin cong nhan can them
Nhap Id:
102
Nhap ten:
Bui Thi Thom
Nhap dien tich (ha):
3.4
Nhap muc bao hiem:(nhap 1 neu la muc cao,2 neu la trung binh,3 neu la thap
3
Nhap thong tin ve huu(1 neu da ve huu,0 neu chua ve huu)
0
Nhap Id cong nhan ma muon them vao sau no
002
----Ket qua----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:100 Ten:Ronaldo Dien tich:2.3ha Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
ID:003 Ten:Nguyen Thi Thu Dien tich:2.5ha Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:001 Ten:Lai Van Quy Dien tich:1ha Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002 Ten:Tran The Vy Dien tich:2ha Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:102 Ten:Bui Thi Thom Dien tich:3.4ha Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Chua ve huu
ID:004 Ten:Obama Philaden Dien tich:5ha Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
ID:101 Ten:Nguyen Van Hoang Dien tich:4ha Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
```

2.5 Xóa công nhân đầu tiên trong danh sách

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\ Bai1\bin\Debug\ Bai1.exe
5
----Ket qua----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:001  Ten:Lai Van Quy           Dien tich:1ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy           Dien tich:2ha        Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:102  Ten:Bui Thi Thom          Dien tich:3.4ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Chua ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden        Dien tich:5ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
ID:101  Ten:Nguyen Van Hoang      Dien tich:4ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
Hoi ban chon thao tac tiep theo
```

2.6 Xóa công nhân cuối cùng trong danh sách

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\ Bai1\bin\Debug\ Bai1.exe
6
----Ket qua----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:001  Ten:Lai Van Quy           Dien tich:1ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy           Dien tich:2ha        Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:102  Ten:Bui Thi Thom          Dien tich:3.4ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Chua ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden        Dien tich:5ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
```

2.7 Xóa một công nhân đứng sau một công nhân trong danh sách

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Ba1\bin\Debug\Ba1.exe
7
Nhap Id cong nhan ma ban muon xoa cong nhan dung sau cong nhan do
001
---Ket qua---
-----Danh sach cong nhan-----
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tích:2.5ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:001  Ten:Lai Van Quy         Dien tích:1ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:102  Ten:Bui Thi Thom          Dien tích:3.4ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Chua ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden       Dien tích:5ha        Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.8 Tìm kiếm công nhân trong danh sách theo ID

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Ba1\bin\Debug\Ba1.exe
Moi ban chon thao tac tiep theo
8
Nhap Id cong nhan ban muon tim
102
Tim thay cong nhan co Id 102
ID:102  Ten:Bui Thi Thom          Dien tích:3.4ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Chua ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.9 Tìm kiếm những công nhân đã về hưu

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
Moi ban chon thao tac tiep theo
9
-----Danh sach cong nhan-----
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha      Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden     Dien tich:5ha       Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.10 Sắp xếp danh sách công nhân tăng dần theo diện tích bằng Selection Sort

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
10
----Ket qua----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:001  Ten:Lai Van Quy         Dien tich:1ha       Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy         Dien tich:2ha       Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha     Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden     Dien tich:5ha       Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```


2.11 Sắp xếp danh sách công nhân tăng dần theo diện tích bằng Quick Sort

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuok\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
Moi ban chon thao tac tiep theo
11
----Ket qua----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:001  Ten:Lai Van Quy      Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy      Dien tich:2ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:101  Ten:Ronaldo      Dien tich:2.3ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha  Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden      Dien tich:5ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.12 Ghép 2 danh sách

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuok\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
Nhap danh sach moi:
Neu muon ket thuc qua trinh nhap nay hay nhan so am bat ki,muon tiep tục an so duong bat ki
1
Cong nhan thu 1
Nhap Id:
110
Nhap ten:
Bui Thi Thuy
Nhap dien tich (ha):
8
Nhap muc bao hiem:(nhap 1 neu la muc cao,2 neu la trung binh,3 neu la thap
1
Nhap thong tin ve huu(1 neu da ve huu,0 neu chua ve huu)
0
Neu muon ket thuc qua trinh nhap nay hay nhan so am bat ki,muon tiep tục an so duong bat ki
2
Cong nhan thu 2
Nhap Id:
111
Nhap ten:
Tran Ba Cong
Nhap dien tich (ha):
1
Nhap muc bao hiem:(nhap 1 neu la muc cao,2 neu la trung binh,3 neu la thap
2
Nhap thong tin ve huu(1 neu da ve huu,0 neu chua ve huu)
1
Neu muon ket thuc qua trinh nhap nay hay nhan so am bat ki,muon tiep tục an so duong bat ki
2
----Ket qua----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:001  Ten:Lai Van Quy      Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy      Dien tich:2ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:101  Ten:Ronaldo      Dien tich:2.3ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha  Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden      Dien tich:5ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
ID:110  Ten:Bui Thi Thuy      Dien tich:8ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:111  Ten:Tran Ba Cong      Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.13 In ra danh sách theo chiều thuận

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\ Bai1\ Bai1\bin\Debug\ Bai1.exe
13
-----Danh sach cong nhan-----
ID:001  Ten:Lai Van Quy      Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy      Dien tich:2ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:101  Ten:Ronaldo      Dien tich:2.3ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha  Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden      Dien tich:5ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
ID:110  Ten:Bui Thi Thuy      Dien tich:8ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:111  Ten:Tran Ba Cong      Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.14 In ra danh sách theo chiều nghịch

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\ Bai1\ Bai1\bin\Debug\ Bai1.exe
14
-----Danh sach cong nhan-----
ID:111  Ten:Tran Ba Cong      Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:110  Ten:Bui Thi Thuy      Dien tich:8ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden      Dien tich:5ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu      Dien tich:2.5ha  Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:101  Ten:Ronaldo      Dien tich:2.3ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy      Dien tich:2ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:001  Ten:Lai Van Quy      Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.15 Xóa danh sách

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
Moi ban chon thao tac tiep theo
14
-----Danh sach cong nhan-----
ID:111  Ten:Tran Ba Cong      Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:110  Ten:Bui Thi Thuy      Dien tich:8ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:004  Ten:Obama Philaden    Dien tich:5ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Da ve huu
ID:003  Ten:Nguyen Thi Thu    Dien tich:2.5ha  Muc bao hiem:Thap Ve Huu:Da ve huu
ID:101  Ten:Ronaldo      Dien tich:2.3ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Chua ve huu
ID:002  Ten:Tran The Vy    Dien tich:2ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
ID:001  Ten:Lai Van Quy    Dien tich:1ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
15
-----Danh sach cong nhan-----
Danh sach rong
Moi ban chon thao tac tiep theo
```

2.16 Tạo 1 danh sách mới

```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai1\bin\Debug\Bai1.exe
100
Nhap ten:
Lai Van Quy
Nhap dien tich (ha):
3
Nhap muc bao hiem:(nhap 1 neu la muc cao,2 neu la trung binh,3 neu la thap
1
Nhap thông tin ve huu(1 neu da ve huu,0 neu chua ve huu)
0
Neu muon ket thuc qua trình nhap nay hay nhan so am bat ki,muon tiep tục an so dương bat ki
2
Cong nhan thu 2
Nhap Id:
101
Nhap ten:
Tran The Vy
Nhap dien tich (ha):
2.5
Nhap muc bao hiem:(nhap 1 neu la muc cao,2 neu la trung binh,3 neu la thap
2
Nhap thông tin ve huu(1 neu da ve huu,0 neu chua ve huu)
1
Neu muon ket thuc qua trình nhap nay hay nhan so am bat ki,muon tiep tục an so dương bat ki
-2
-----Ket qua-----
-----Danh sach cong nhan-----
ID:100  Ten:Lai Van Quy      Dien tich:3ha  Muc bao hiem:Cao Ve Huu:Chua ve huu
ID:101  Ten:Tran The Vy    Dien tich:2.5ha  Muc bao hiem:Trung Binh Ve Huu:Da ve huu
Moi ban chon thao tac tiep theo
-
```

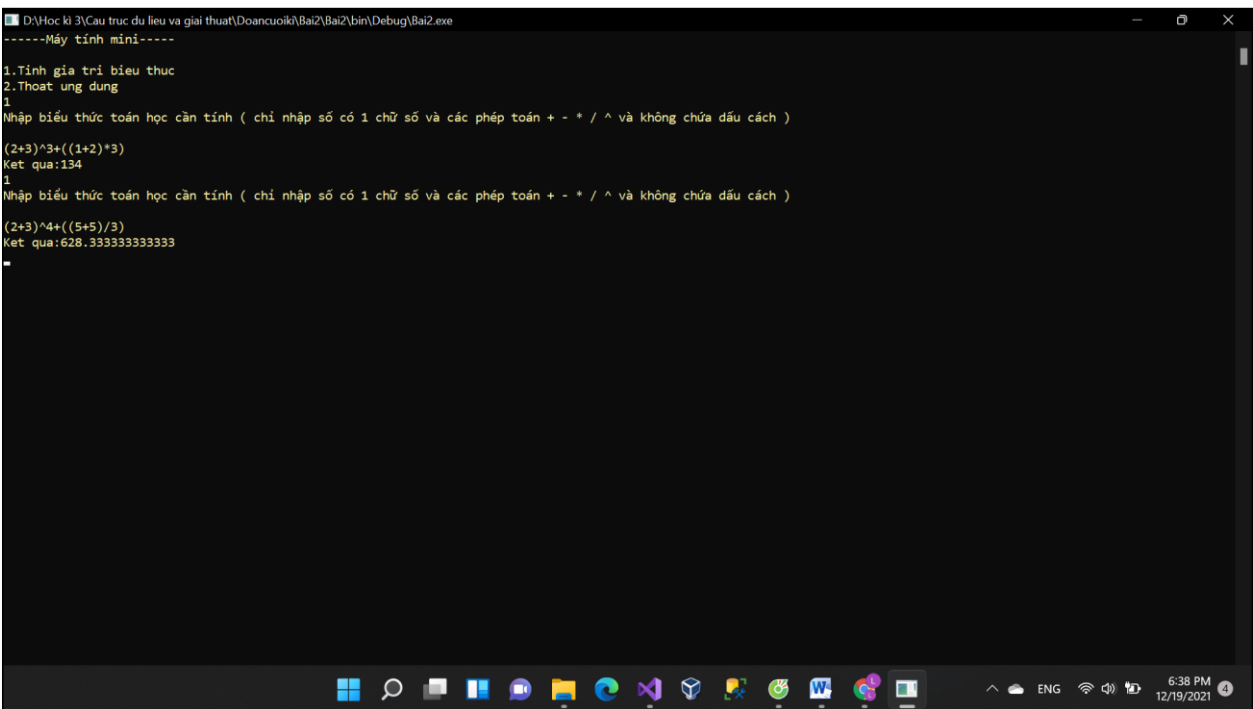
Exercise 2:

1. Giới thiệu:

Giới thiệu về ứng dụng: Áp dụng thuật toán Balan ngược và sử dụng cấu trúc dữ liệu Stack và Queue để tạo ra ứng dụng tính toán những biểu thức toán học đơn giản (+ , - , * , / , ^) với những số có 1 chữ số.

2. Chức năng:

Tạo ra ứng dụng tính toán những biểu thức toán học đơn giản (+ , - , * , / , ^) với những số có 1 chữ số.



```
D:\Hoc ki 3\Cau truc du lieu va giai thuat\Doancuoi\Bai2\bin\Debug\Bai2.exe
-----Máy tính mini-----
1.Tính giá trị biểu thức
2.Thoát ứng dụng
1
Nhập biểu thức toán học cần tính ( chỉ nhập số có 1 chữ số và các phép toán + - * / ^ và không chứa dấu cách )
(2+3)^3+((1+2)*3)
Ket qua:134
1
Nhập biểu thức toán học cần tính ( chỉ nhập số có 1 chữ số và các phép toán + - * / ^ và không chứa dấu cách )
(2+3)^4+((5+5)/3)
Ket qua:628.333333333333
-
```

Exercise 3:

1. Giới thiệu:

Đây là ứng dụng từ điển, giúp chúng ta thao tác với dữ liệu của từ điển, được xây dựng bằng bảng băm (Hash Table), ứng dụng sẽ giúp ích cho chúng ta trong việc học từ vựng.

2. Chức năng

Để giúp người dùng tiếp cận với ứng dụng dễ hơn, chương trình sẽ xuất ra 1 menu giúp chúng ta dễ dàng thao tác ứng dụng theo cách của chúng ta:

Từ điển

1. Tra từ trong từ điển

2. Thêm từ vào từ điển

3. In ra từ điển

0. Thoát chương trình

Nhập lựa chọn của bạn:

Lưu ý: Trường hợp ta nhập không đúng mã của menu thì ứng dụng sẽ cho phép ta nhập lại.

Từ điển

1. Tra từ trong từ điển

2. Thêm từ vào từ điển

3. In ra từ điển

0. Thoát chương trình

Nhập lựa chọn của bạn: 14
Nhập lựa chọn của bạn: 24
Nhập lựa chọn của bạn:

2.1 Chức năng tra từ điển

Ứng dụng giúp ta tra dữ liệu có sẵn.

Từ điển

1. Tra từ trong từ điển

2. Thêm từ vào từ điển

3. In ra từ điển

0. Thoát chương trình

Nhập lựa chọn của bạn: 1
Mời bạn nhập từ muốn tra: Ambient
=> Ambient (adj) Bao quanh
Nhập lựa chọn của bạn:

Lưu ý 1: Chữ cái đầu tiên của từ ta cần tra phải viết hoa, nếu viết sai, ứng dụng sẽ cho phép ta nhập lại.

Từ điển

1. Tra từ trong từ điển

2. Thêm từ vào từ điển

3. In ra từ điển

0. Thoát chương trình

Nhập lựa chọn của bạn: 1
Mời bạn nhập từ muốn tra: ambient
Chữ cái đầu phải viết hoa
Mời bạn nhập từ muốn tra:

Lưu ý 2: Khi từ ta cần tra không có trong dữ liệu có sẵn, chương trình sẽ gợi ý ta chức năng khác để khắc phục vấn đề này.

Từ điển

1. Tra từ trong từ điển

2. Thêm từ vào từ điển

3. In ra từ điển

0. Thoát chương trình

Nhập lựa chọn của bạn: 1
Mời bạn nhập từ muốn tra: ambient
Chữ cái đầu phải viết hoa
Mời bạn nhập từ muốn tra: Safe
Không tồn tại, bạn có thể thêm từ này vào từ điển và chúng tôi sẽ nhớ chúng
Nhập lựa chọn của bạn:

2.2 Chức năng In ra từ điển

Ứng dụng sẽ in ra dữ liệu có sẵn và dữ liệu sẽ được sắp xếp theo Alphabets.

Từ điển

1. Tra từ trong từ điển

2. Thêm từ vào từ điển

3. In ra từ điển

0. Thoát chương trình

Nhập lựa chọn của bạn: 3

- Ask (v) Hỏi

- Ambient (adj) Bao quanh

- Action (n) Hành động

- Ancient (adj) Cổ xưa

- Accessory (n) Phụ tùng

- Beautiful (adj) Đẹp

- Boost (v) Tăng lên

- Ban (v) Cấm

- Blow (v) thổi

- Biology (n) Sinh vật học

- Constant (adj) Liên tục

- Color (n) Màu

- Cut (v) Cắt

- Characteristic (adj) Tính chất, Đặc thù

- Cast (v) ném

- Digest (v) Tiêu hóa

2.3 Chức năng thêm từ mới vào từ điển

Ứng dụng cho phép ta nhập dữ liệu của từ mới vào ứng dụng, sau khi nhập xong, chương trình sẽ thông báo “Thêm từ vào thành công”.

Từ điển

1. Tra từ trong từ điển

2. Thêm từ vào từ điển

3. In ra từ điển

0. Thoát chương trình

Nhập lựa chọn của bạn: 2
Nhập từ bạn cần thêm: Safe
Nhập loại từ (n: Danh từ, adj: Tính từ, adv: Trạng từ): adj
Nhập nghĩa Tiếng Việt: An toàn
- Thêm từ vào thành công -
Nhập lựa chọn của bạn: █

Lúc này, từ mới sẽ được thêm vào dữ liệu của ứng dụng.

- Quick (adj) Nhanh
- Queen (n) Hoàng hậu
- Quantity (n) Số lượng
- Queasy (adj) Hay bị nôn mửa
- Quarantine (n) Sự cách ly
- Run (v) Chạy
- Rush (v) gấp rút
- Rascality (n) Tính côn đồ
- Random (adj) Ngẫu nhiên
- Race (n) Cuộc đua
- Sit (v) Ngồi
- Square (adj) Vuông
- Silver (n) Bạc
- Seal (n) Hải cẩu
- Squarrel (n) Con sóc
- Simple (adj) Đơn giản
- Safe (adj) An toàn
- Table (n) Cái bàn
- Thin (adj) Mỏng
- Tin (n) Thiếc
- Tax (n) Thuế
- Tinctorial (adj) Thuốc nhuộm
- Tune (n) Nhạc
- Usable (adj) Có thể dùng
- Union (n) Sự thống nhất
- Unsafe (adj) Không an toàn
- Usage (n) Cách dùng
- Ulcerative (v) Gây loét
- Vacancy (n) Chỗ trống
- Van (n) Xe hàng

Lưu ý: Khi thêm từ mới, chữ cái đầu tiên của từ mới phải viết hoa, nếu ta viết sai, ứng dụng sẽ cho ta nhập lại

Từ điển

1. Tra từ trong từ điển

2. Thêm từ vào từ điển

3. In ra từ điển

0. Thoát chương trình

Nhập lựa chọn của bạn: 2
Nhập từ bạn cần thêm: safe
Chữ cái đầu phải viết hoa
Nhập từ bạn cần thêm: █

2.4 Thoát ứng dụng

Ứng dụng sẽ dừng và thoát.

PHÂN CÔNG

Lại Văn Quý	Trần Thế Vỹ
Suy nghĩ đề tài Làm câu 1 bằng ngôn ngữ C# Làm câu 2	Suy nghĩ đề tài Làm câu 1 bằng ngôn ngữ C Làm câu 3