



BÀI TẬP THỰC HÀNH

BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN



CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

OCTOBER 5, 2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH

MỤC LỤC

BÀI TẬP TUẦN 1	2
1) ÔN PYTHON	2
2) LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG.....	2
3) CÁC BÀI LAB KHÁC.....	12
BÀI TẬP TUẦN 2	13
1) CÁC THUẬT TOÁN SẮP XẾP.....	13
2) TÌM KIẾM	14
BÀI TẬP TUẦN 3 - 4: DANH SÁCH LIÊN KẾT.....	15
1) DANH SÁCH LIÊN KẾT ĐƠN.....	15
BÀI TẬP TUẦN 5 - 6: STACK - QUEUE.....	16
1) STACK – NGĂN XẾP	16
2) QUEUE – HÀNG ĐỢI.....	16
BÀI TẬP TUẦN 7 - 8: TREE - CÂY	17
1) CÂY NHỊ PHÂN.....	17
2) CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM.....	17

BÀI TẬP TUẦN 1

1) ÔN PYTHON

2) LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

LAB EMPLOYEES

```
class Employee:
    def __init__(self,code,name,age,salary):
        self.code = code
        self.name = name
        self.age = age
        self.salary = salary
    def income(self):
        result = 0.9*12*self.salary
        return result
    def increaseSalary(self,amount):
        if amount > 0:
            self.salary = self.salary+ amount
    def display(self):
        print(f'code: {self.code}, name: {self.name}, age: {self.age}, salary: {self.salary},
income: {self.income()}\n')
```

File 2: LabEmployee.py

```
'''
Khai báo đối tượng Employee có:
Các thuộc tính (fields, states) sau
- mã số (code)
- tên (name)
- tuổi (age)
- lương (salary)
Các phương thức (behaviors, methods)
- Tổng thu nhập hằng năm sau thuế (income) biết rằng tax = 10%
- In ra thông tin của nhân viên (display)
- Tăng lương cho nhân viên (increaseSalary), biết rằng số lương tăng phải lớn hơn 0
- (Sinh viên tự viết) Giảm lương cho nhân viên (decreaseSalary), biết rằng số lương giảm
phải lớn hơn 0 và không vượt quá 20% lương hiện tại
===== YÊU CẦU CHƯƠNG TRÌNH=====
'''
```

Khai báo biến danh sách (list) nhân viên (dsNhanVien) để lưu trữ các nhân viên và viết chương trình menu thực hiện các chức năng bên dưới

- Opt-1: Tải danh sách nhân viên từ file dbemp_input.db
- Opt-2: Thêm nhân viên vào danh sách
- Opt-3: Hiển thị danh sách nhân viên
- Opt-4: Hiển thị thông tin của một nhân viên khi biết mã nhân viên
- Opt-5: Chỉnh sửa thông tin một nhân viên
- Opt-6: Xóa một nhân viên ra khỏi danh sách
- Opt-7: Tăng lương cho một nhân viên
- Opt-8: Giảm lương cho một nhân viên
- Opt-9: Tính số lượng nhân viên (countEmp) và xuất ra màn hình
- Opt-10: Tính tổng tiền lương của công ty phải trả hàng tháng (sumSalary) và xuất ra màn hình
- Opt-11: Tính trung bình lương của nhân viên (avgSalary) và xuất ra màn hình
- Opt-12: Tính độ tuổi trung bình của nhân viên (avgAge) và xuất ra màn hình
- Opt-13: Tính tuổi lớn nhất của các nhân viên (maxAge) và hiển thị danh sách nhân viên có tuổi lớn nhất
- Opt-14: Sắp xếp danh sách nhân viên tăng dần theo lương
- Opt-15: Vẽ biểu đồ tương quan lương theo độ tuổi
- Opt-16: Vẽ biểu đồ so sánh lương trung bình của các nhóm tuổi: nhỏ hơn 35, từ 35 đến 50, hơn 50 trở lên
- Opt-17: Vẽ biểu đồ thể hiện phần trăm tổng lương trên các nhóm tuổi như Opt-16
- Opt-18: Vẽ biểu đồ thể hiện phần trăm số lượng nhân viên theo các nhóm tuổi như Opt-16
- Opt-19: Lưu danh sách nhân viên xuống file dbemp_output.db, biết rằng mỗi nhân viên là một dòng và các thông tin nhân viên được phân cách bởi dấu '-'
- Opt-Khác: Thoát chương trình

'''

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import Employee as emp
```

```
menu_options = {
```

```
    1:'Load data from file',
```

```
    2:'Add new employee',
```

```
    3:'Display list of employee',
```

```
    4:'Show employee details',
```

```

5:'Update employee information',
6:'Delete employee',
7:'Increase salary of employee',
8:'Decrease salary of employee',
9:'Show total employee a month',
10:'Show total salary a month',
11:'Show average of salary a month',
12:'Show average of age',
13:'Show maximum age',
14:'Sort list of employee according to salary by ascending',
15: 'Draw salary according to age',
16:'Draw average of salary chart by age group',
17:'Draw percentage of salary by age group',
18:'Draw percentage of total employee by age group',
19:'Store data to file',
'Others': 'Exit program'
}

def print_menu():
    for key in menu_options.keys():
        print (key, '--', menu_options[key] )

# Khai báo biến lưu trữ những nhân viên
dsNhanVien = []

while(True):
    print_menu()
    userChoice = "
    try:
        userChoice = int(input('Input choice: '))
    except:
        print('Invalid input, try again')
        continue
    #Check what choice was entered and act accordingly
    if userChoice == 1:
        fr = open('dbemp_input.db',mode='r',encoding='utf-8')

```

```

for line in fr:
    stripLine = line.strip('\n')
    ds = stripLine.split(',')
    maso = ds[0]
    ten = ds[1]
    tuoi = int(ds[2])
    luong = float(ds[3])
    nv = emp.Employee(maso,ten,tuoi,luong)
    dsNhanVien.append(nv)
fr.close()
elif userChoice == 2:
    maso = input("Input code: ")
    ten = input("Input name: ")
    tuoi = int(input("Input age: "))
    luong = float(input("Input salary: "))
    nv = emp.Employee(maso,ten,tuoi,luong)
    dsNhanVien.append(nv)
elif userChoice == 3:
    if dsNhanVien.count==0:
        print('Danh sach rong')
    else:
        for item in dsNhanVien:
            item.display()
elif userChoice == 4:
    #4:Show employee details
    if dsNhanVien.count==0:
        print('Danh sach rong')
    else:
        ma =input("Input Code:")
        for item in dsNhanVien:
            if(item.code ==ma):
                item.display()
elif userChoice == 5:
    #5:Update employee information
    if dsNhanVien.count==0:
        print('Danh sach rong')

```

```

else:
    ma =input("Input Code for Update:")
    for item in dsNhanVien:
        if(item.code ==ma):
            item.display()
            menu={
                1:'Update Name',
                2:'Update Age',
                3:'Update luong',
                'Others':'Thoat'
            }
            def Xuat_menu():
                for key in menu.keys():
                    print(key,'--',menu[key])
            while (True):
                Xuat_menu()
                traloi=""
                try:
                    traloi =int(input('Nhap cac tuy chon:'))
                except:
                    print('Nhap sai dinh dang, nhap lai:')
                    continue
                if traloi==1:
                    ten = input("Input name: ")
                    item.name =ten
                    item.display()
                elif traloi ==2:
                    tuoi = int(input("Input age: "))
                    item.age =tuoi
                    item.display()
                elif traloi ==3:
                    luong = int(input("Input salary: "))
                    item.salary =luong
                    item.display()
                else:
                    print('Ket thuc chinh sua')

```

```

        break

elif userChoice == 6:
    #6:Delete employee
    if dsNhanVien.count==0:
        print('Danh sach rong')
    else:
        ma =input("Input Code for Update:")
        for item in dsNhanVien:
            if(item.code ==ma):
                item.display()
                tl = input('Ban co chac chan xoa nhan vien nay khong Y/N?')
                if tl == 'Y':
                    #del item
                    dsNhanVien.remove(item)
        for item in dsNhanVien:
            item.display()
elif userChoice == 7:
    #7:Increase salary of employee
    if dsNhanVien.count==0:
        print('Danh sach rong')
    else:
        ma =input("Input Code for Update:")
        for item in dsNhanVien:
            if(item.code ==ma):
                item.display()
                luongtang = int(input('Nhap muc luong tang'))
                item.salary = item.salary + luongtang
                item.display()
elif userChoice == 8:
    #8:Decrease salary of employee
    if dsNhanVien.count==0:
        print('Danh sach rong')
    else:
        ma =input("Input Code for Update:")
        for item in dsNhanVien:

```



```

        if(item.code ==ma):
            item.display()
            luonggiam = int(input('Nhap muc luong giam'))
            item.salary = item.salary -luonggiam
            item.display()
    elif userChoice == 9:
        #9:'Show total employee a month'
        if dsNhanVien.count==0:
            print('Danh sach rong')
        else:
            tongsnv=0
            for item in dsNhanVien:
                tongsnv = tongsnv+1
                item.display()
            print('Tong so nhan vien =',tongsnv)
    elif userChoice == 10:
        sumSalary = 0.0
        for item in dsNhanVien:
            sumSalary = sumSalary + item.salary
        print(f'Total salary: {sumSalary}')
    elif userChoice == 11:
        #11:'Show average of salary a month'
        if dsNhanVien.count==0:
            print('Danh sach rong')
        else:
            tongsnv=0
            tongluong=0
            for item in dsNhanVien:
                tongsnv = tongsnv+1
                tongluong =tongluong +item.salary
                item.display()
            luongtb = tongluong/tongsnv
            print(f'Luong trung binh nhan vien ={luongtb}')
    elif userChoice == 12:
        #12:'Show average of age'
        if dsNhanVien.count==0:

```

```

        print('Danh sach rong')
    else:
        tongtuoi=0
        tongsnv=0
        for item in dsNhanVien:
            tongsnv =tongsnv+1
            tongtuoi = tongtuoi+item.age
            item.display()
        tuoitb = tongtuoi/tongsnv
        print(f'Tuoi trung binh nhan vien ={tuoitb}')
elif userChoice == 13:
    #13:'Show maximum age'
    if dsNhanVien.count==0:
        print('Danh sach rong')
    else:
        for item in dsNhanVien:
            tuoimax=item.age
            break
        for item in dsNhanVien:
            if(item.age>tuoimax):
                tuoimax = item.age
            print('Tuoi lon nhat =',tuoimax)
elif userChoice == 14:
    #14:'Sort list of employee according to salary by ascending'
    if dsNhanVien.count==0:
        print('Danh sach rong')
    else:
        tongsnv=0
        for item in dsNhanVien:
            tongsnv = tongsnv+1
            item.display()
        print('Tong so nhan vien =',tongsnv)
elif userChoice == 15:
    #Draw salary according to age
    arrTuoi = []
    arrLuong = []

```

```

for item in dsNhanVien:
    arrTuoi.append(item.age)
    arrLuong.append(item.salary)

# Vẽ đồ thị
plt.figure(figsize=(15,5))

plt.title("Age and salary chart")
plt.xlabel("Ox: age")
plt.ylabel("Oy: salary")

plt.plot(arrTuoi,arrLuong, "go")
plt.show()
elif userChoice == 16:
    #16:'Draw average of salary chart by age group',
    arrTuoi = []
    arrLuong = []
    for item in dsNhanVien:
        arrTuoi.append(item.age)
        arrLuong.append(item.salary)

    # Vẽ đồ thị
    plt.figure(figsize=(15,5))

    plt.title("Age and salary chart")
    plt.xlabel("Ox: age")
    plt.ylabel("Oy: salary")

    plt.plot(arrTuoi,arrLuong, "go")
    plt.show()
elif userChoice == 17:
    #17:'Draw percentage of salary by age group'
    arrTuoi = []
    arrLuong = []
    for item in dsNhanVien:
        arrTuoi.append(item.age)

```

```

        arrLuong.append(item.salary)

# Vẽ đồ thị
plt.figure(figsize=(15,5))

plt.title("Age and salary chart")
plt.xlabel("Ox: age")
plt.ylabel("Oy: salary")

plt.plot(arrTuoi,arrLuong, "go")
plt.show()
elif userChoice == 18:
    #18:'Draw percentage of total employee by age group'
    arrTuoi = []
    arrLuong = []
    for item in dsNhanVien:
        arrTuoi.append(item.age)
        arrLuong.append(item.salary)

# Vẽ đồ thị
plt.figure(figsize=(15,5))

plt.title("Age and salary chart")
plt.xlabel("Ox: age")
plt.ylabel("Oy: salary")

plt.plot(arrTuoi,arrLuong, "go")
plt.show()
elif userChoice == 19:
    #19:'Store data to file'
    arrTuoi = []
    arrLuong = []
    for item in dsNhanVien:
        arrTuoi.append(item.age)
        arrLuong.append(item.salary)

```

```
# Vẽ đồ thị
plt.figure(figsize=(15,5))

plt.title("Age and salary chart")
plt.xlabel("Ox: age")
plt.ylabel("Oy: salary")

plt.plot(arrTuoi,arrLuong, "go")
plt.show()
else:
    print('BYE BYE')
    break
```

3) CÁC BÀI LAB KHÁC

- 1) Dựa vào bài code Hình Chữ Nhật. Viết chương trình cho các hình tròn, hình vuông.
- 2) Dựa vào code bài Nhân viên, mỗi sinh viên viết chương trình cho dữ liệu đã được phân công như: Sach, Sinhvien, BenhNhan, BacSi, KhachHang, SanPham, Xe, Lop, DonHang, PhieuMuonSach

BÀI TẬP TUẦN 2

1) CÁC THUẬT TOÁN SẮP XẾP

- Viết chương trình sắp xếp tăng dần cho mảng số nguyên có n phần tử bằng các thuật toán sắp xếp *đã được học*. Chương trình hiện menu gồm các mục sau:

1. Phương pháp Đổi chỗ trực tiếp (Interchange sort)
2. Phương pháp Nổi bọt (Bubble sort)
3. Phương pháp Chèn trực tiếp (Insertion sort)
4. Phương pháp Chọn trực tiếp (Selection sort)
5. Phương pháp dựa trên phân hoạch (Quick sort)
6. Phương pháp sắp xếp vun đống Heapsort
7. Phương pháp sắp xếp MergeSort
8. Phương pháp ShellSort

Người dùng chọn một trong các mục trong menu thì sẽ thực hiện sắp xếp mảng theo thuật toán đã chọn. Mỗi thuật toán viết bằng hàm

- Để lưu trữ các thông tin về sinh viên trong một trường Đại Học người ta dùng cấu trúc sau

```
struct SINHVIEN{ int MASV;
                  char HOTEN[40];
                  char DIACHI[50];
                  float DIEM;};
```

Viết chương trình yêu cầu thực hiện các công việc sau:

1. Nhập n sinh viên
2. Xuất danh sách sinh viên vừa nhập
3. Xuất danh sách theo thứ tự tăng dần của Masv bằng các thuật toán *Sắp xếp đã được học*.
4. Xuất danh sách theo thứ tự tăng dần của Hoten bằng các thuật toán *Sắp xếp đã được học*.
5. Viết thủ tục tìm kiếm sinh viên có mã số X (X được nhập từ bàn phím)
3. Để lưu trữ các thông tin về sinh viên trong một trường Đại Học người ta dùng cấu trúc sau

```
struct SINHVIEN{ int MASV;
                  char HOTEN[40];
                  char DIACHI[50];
                  float DIEM;};
```

Viết chương trình yêu cầu thực hiện các công việc sau:

1. Nhập n sinh viên → thông tin sinh viên sẽ được lưu vào file sinhvien.txt.
Các câu còn lại được thực hiện trên File
2. Xuất danh sách sinh viên vừa nhập từ file trên.
3. Xuất danh sách theo thứ tự tăng dần tùy theo các tiêu chí do người dùng chọn (Masv, HoTen, DiaChi, Diem) bằng các thuật toán *sắp xếp đã được học*.
4. Xuất danh sách theo thứ tự giảm dần tùy theo các tiêu chí do người dùng chọn (Masv, HoTen, DiaChi, Diem) bằng các thuật toán *sắp xếp đã được học*.
5. Viết thủ tục tìm kiếm sinh viên tùy theo các tiêu chí do người dùng chọn (Masv, HoTen, DiaChi, Diem) (X là dữ liệu được nhập từ bàn phím tùy thuộc vào tiêu chí do người dùng chọn)

2) TÌM KIẾM

BÀI TẬP TUẦN 3 - 4: DANH SÁCH LIÊN KẾT

1) DANH SÁCH LIÊN KẾT ĐƠN

BÀI TẬP TUẦN 5 - 6: STACK - QUEUE

- 1) STACK – NGĂN XẾP**
- 2) QUEUE – HÀNG ĐỢI**

BÀI TẬP TUẦN 7 - 8: TREE - CÂY

- 1) CÂY NHỊ PHÂN**
- 2) CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM**