

Homework 5: OOP

A.

1. Định nghĩa class có tên là `HinhChuNhat` bao gồm chiều dài và chiều rộng. Class `HinhChuNhat` có phương thức để tính diện tích. (Dùng `__init__` để khởi tạo)

2. Định nghĩa một class có tên là `Shape` và class con là `Square`. `Square` có thuộc tính là `length`. Cả 2 lớp đều có hàm `getarea()` để in diện tích của hình, diện tích mặc định của `Shape` là 0.

(Dùng pass để qua body trong phương thức lớp `Shape`)

B.

1. Tạo một class `Student` bao gồm các thuộc tính và phương thức sau:

+ Thuộc tính : `name` (là một chuỗi lưu trữ tên sinh viên)

`number` (là số lượng môn thi, giả sử `number >=5`)

`score` (là một list lưu trữ điểm thi của các môn thi)

+ Viết phương thức khởi tạo: `__init__` (ban đầu khởi tạo list `score` toàn số 0)

+ Viết phương thức `getName()` trả về tên sinh viên

+ Viết phương thức `getScore(i)` trả về điểm của môn thi thứ `i` (giả sử chỉ số `i` đúng yêu cầu chỉ số)

+ Viết phương thức `inputScore()` nhập vào điểm các môn thi

+ Viết phương thức `getAverage()` trả về điểm trung bình.

+ Viết phương thức `getHighScore()` trả về điểm thi cao nhất.

+ Viết phương thức xem `Student` có được học bổng không? Được học bổng khi điểm trung bình lớn hơn 8.0 và không có môn thi nào dưới 4.

+ Viết phương thức `__str__` trả về chuỗi diễn giải thông tin của sinh viên (`name` và `score`) thông qua gọi hàm `print`.

Ví dụ :

```
s = Student("An", 5)
```

```
s.inputScore()
```

```
print(s)
```

```
print(s.getAverage())
```

```
#....
```

2. Tạo một class có tên `MyComplexNumber` bao gồm các thuộc tính và phương thức sau:

+ Thuộc tính: phần thực

phần ảo

- + Viết phương thức khởi tạo `__init()`
- + Viết phương thức `__str__` trả về chuỗi in số phức ra màn hình thông qua gọi hàm `print()`
- + Viết phương thức `input()` nhập vào số phức
- + Viết phương thức `my_addition()`, `my_subtract()`, `my_multi()`, `my_division()` cộng, trừ, nhân, chia hai số phức.
- + Viết các phương thức `__add__`, `__sub__`, `__mul__`, `__truediv__` nạp chồng toán tử `+`, `-`, `*`, `/` cho hai số phức
- + Viết phương thức tính độ lớn của số phức
- + Viết phương thức `compare()` so sánh hai số phức
- + Viết phương thức `__eq__`, `__lt__`, `__gt__` nạp chồng cho các toán tử `==`, `<`, `>` so sánh hai số phức.

Ví dụ:

```
I = MyComplexNumber(10,2)
```

```
J = MyComplexNumber()
```

```
J.input()
```

```
print(I); print(J)
```

```
print(I.addition(J))
```

```
print(I+J)
```

```
print(I==J)
```

```
I.compare(J)
```

3. Xây dựng lớp PHANSO bao gồm các thuộc tính và phương thức sau:

- + Thuộc tính: mẫu số, tử số
- + Viết phương thức `__init__` khởi tạo phân số
- + Viết phương thức sau
 - Nhập phân số `input()`
 - Phương thức `__str__` trả về phân số dạng `a/b` (dạng tối giản) và in ra màn hình thông qua gọi hàm `print()`
 - Rút gọn phân số.
 - Nghịch đảo phân số

- Viết các phương thức `my_addition()`, `my_subtract()`, `my_multi()`, `my_division()` cộng, trừ, nhân, chia hai phân số.

- Viết các phương thức nạp chồng toán tử cho các phép toán `+`, `-`, `*`, `/`

4. Xây dựng lớp Shape có các thuộc tính và phương thức sau:

- + Thuộc tính : `color` (chuỗi), `name` (chuỗi)
- + Viết phương thức `__init__` khởi tạo shape
- + Viết phương thức `findarea()` (tính diện tích của hình) dùng lệnh `pass` để bỏ qua body
- + Viết phương thức `findperimeter()` (tính chu vi của hình) dùng lệnh `pass` để bỏ qua body
- + Viết phương thức `__str__` trả về tên (name) của shape

Xây dựng hai lớp Circle và Rectangle kế thừa lớp shape

Lớp Circle có các thuộc tính và phương thức thêm sau:

- + Thuộc tính: `radius` (số thực)
- + Viết phương thức `__init__` khởi tạo Circle (ghi đè từ lớp shape)
- + Viết phương thức `findarea()` và `findperimeter()` cụ thể cho lớp Circle

Lớp Rectangle có các thuộc tính và phương thức thêm sau:

- + Thuộc tính: `width` và `height` (số thực)
- + Viết phương thức `__init__` khởi tạo Rectangle (ghi đè từ lớp shape)
- + Viết phương thức `findarea()` và `findperimeter()` cụ thể cho lớp Rectangle

Xây dựng hai lớp Square kế thừa từ lớp Rectangle

Lớp Square có các thuộc tính và phương thức thêm sau:

- + Viết phương thức `__init__` khởi tạo Square
- + Viết phương thức `findarea()` và `findperimeter()` cụ thể cho lớp Square

5. Phần mềm quản lý nhân viên của công ty được mô tả nghiệp vụ như sau:

Mỗi nhân viên (**Employee**) được công ty chia thành 3 loại sau: Nhân viên có kinh nghiệm lâu năm (**Experience**), nhân viên mới ra trường (**Fresher**), Nhân viên thực tập (**Intern**)

Tất cả các **Employee** đều có các thuộc tính là: **ID**, **FullName**, **BirthDay**, **Phone**, **Email**, **Employee_type**, **Employee_count** và phương thức

là **ShowInfo** để hiển thị thông tin của nhân viên đó (hiển thị thông tin nhân viên ra màn hình console).

Trong đó :

Employee_type có giá trị tương ứng là 0: Experience, 1: Fresher , 2: Intern (tùy vào người dùng nhập vào ứng viên loại nào)

Employee_count dùng để người dùng đếm số lượng nhân viên trong một đợt người dùng nhập nhân viên mới vào cơ sở dữ liệu. (**mỗi lần người dùng nhập thêm mới nhân viên thì thuộc tính Employee_count của class Employee sẽ tăng lên 1**)

Ngoài ra :

Đối với nhân viên **Experience** có thêm thuộc tính: Số năm kinh nghiệm (ExpInYear), Kỹ năng chuyên môn (ProSkill)

Đối với nhân viên **Fresher** có thêm thuộc tính: Thời gian tốt nghiệp(Graduation_date), Xếp loại tốt nghiệp (Graduation_rank) , Trường tốt nghiệp (Education)

Đối với nhân viên **Intern** có thêm thuộc tính: Chuyên ngành đang học (Majors), Học kì đang học (Semester), Tên trường đang học (University_name)

Lưu ý: Tùy mỗi loại nhân viên, phương thức **showMe** sẽ được bổ sung thêm các thuộc tính của riêng loại nhân viên đó.

Thực hiện các yêu cầu sau đây:

- a) Hãy thiết kế class và các phương thức theo đúng mô hình **OOP** đã học, áp dụng đầy đủ các tính chất : bao đóng (*encapsulation*) , kế thừa (*inheritance*) , đa hình (*polymorphism*).
- b) Xác định và viết hàm `__init__` cho các lớp
- c) Viết các hàm kiểm tra tính hợp lệ của ngày sinh, email, tên và số điện thoại của nhân viên.
- d) Viết phương thức cho phép thêm các loại nhân viên trên.
- d) Xử lý ngoại lệ trong trường hợp birthday, email, và phone người dùng nhập vào không hợp lệ.
- e) Viết chương trình tìm tất cả các nhân viên intern.
- f) Viết chương trình tìm tất cả các nhân viên experience
- g) Viết chương trình tìm tất cả các nhân viên fresher.