

Câu 1: (2,0 điểm)

Chọn 1 trong 2 yêu cầu sau:

- 1) Hãy trình bày khái niệm và ưu điểm của tính Kế thừa trong lập trình hướng đối tượng và cho ví dụ minh họa.
- 2) Hãy trình bày khái niệm và ưu điểm của tính Đa hình trong lập trình hướng đối tượng và cho ví dụ minh họa.

Câu 2: (3,0 điểm)

Số phức là số có dạng:

$$z = a + bi \quad (a, b \in \mathbb{R})$$

Trong đó a và b là các số thực, i là đơn vị ảo, với $i^2 = -1$. Trong biểu thức này, số a gọi là phần thực, b gọi là phần ảo của số phức. Số phức có thể được biểu diễn trên mặt phẳng phức với trục hoành là trục thực và trục tung là trục ảo, do đó số phức trên được xác định bằng một điểm có tọa độ (a, b) .

Hãy khai báo và định nghĩa các thuộc tính, phương thức cần thiết cho lớp cSoPhuc dùng để biểu diễn số phức, sao cho các đối tượng thuộc lớp cSoPhuc có thể thực hiện được các câu lệnh sau:

```
cSoPhuc a(1, 2);
```

```
cSoPhuc b;
```

```
cin >> b;
```

```
cout << "Tổng a + b = " << a + b << endl; //Phép cộng hai số phức
```

```
cout << "Tổng a + 2 = " << 2 + a << endl; //Phép cộng số phức cho số  
thực 2
```

```
cout << "Ket qua dich chuyen so phuc a tren truc so thuc sang phai 1 don  
vi: " << ++a; //Phép dịch chuyển số phức sang phải 1 đơn vị trên hệ quy  
chiếu trục số thực
```

Câu 3: (5,0 điểm)

Liên Quân Mobile là một tựa game thuộc thể loại đấu trường thực chiến nhiều người chơi (MOBA). Game được phát triển bởi Tencent và được Garena phát hành tại thị trường Đông Nam Á.

Đây là game được chơi trực tiếp trên điện thoại. Là một trong những tựa game mobile nổi tiếng nhất tại Việt Nam hiện nay. Game có nguồn gốc từ trò chơi Vương Giả Vinh Diệu, là một game do Tencent Games phát hành cho thị trường Trung Quốc. Hiện tại game đã có mặt tại các nước Đông Nam Á, Châu Âu, Châu Mỹ và Ấn Độ.

Kể từ khi ra mắt game Liên Quân Mobile đã thu hút rất nhiều người chơi. Tựa game này đã đem về cho Tencent hơn 140 triệu đô tính tới thời điểm hiện tại. Chính vì sự phổ biến này, mà Liên Quân đã trở thành một trong những bộ môn thể thao trình diễn, được giới thiệu ở các kì đại hội thể thao tại khu vực Châu Á. Điện hình trở thành bộ môn thi đấu chính thức ở SEA Games 30 và 31.

Liên Quân Mobile là tựa game mobile với lối chơi vô cùng đa dạng hiện nay với 112 tướng. Mỗi người chơi có thể mua tướng để sử dụng trong trận đấu, mỗi con tướng có thể được nhiều người sử dụng trong một trận đấu. Các vị tướng thuộc các lớp vai khác nhau: Đỡ đòn, đấu sĩ, sát thủ, pháp sư, xạ thủ, trợ thủ, giả sử mỗi tướng chỉ thuộc một lớp vai. Mỗi tướng được trang bị những bộ kỹ năng khác nhau cũng như những thông số sức mạnh khác nhau. Trong đó pháp sư sẽ thiên về sức mạnh phép, xạ thủ có tầm đánh xa với sức mạnh vật lý... Chính nhờ sự đa dạng về sức mạnh và kỹ năng của tướng khiến cho tựa game này trở nên hấp dẫn, thu hút người chơi sáng tạo ra những lối chơi riêng để dành chiến thắng. Cụ thể như sau:

- Các vị tướng pháp sư được nhận biết với các thông số sau: tên tướng (kiểu chuỗi), máu cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương tay cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương phép cơ bản (kiểu số nguyên), giáp cơ bản (kiểu số nguyên), giáp phép cơ bản (kiểu số nguyên), tên loại pháp sư (kiểu chuỗi), hiệu ứng chiêu (kiểu chuỗi), tỉ lệ hút máu phép (kiểu số thực).
- Các vị tướng đấu sĩ được nhận biết với các thông số sau: tên tướng (kiểu chuỗi), máu cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương tay cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương phép cơ bản (kiểu số nguyên), giáp cơ bản (kiểu số nguyên), giáp

phép cơ bản (kiểu số nguyên), tỉ lệ miễn thương (kiểu số thực), tỉ lệ hút máu (kiểu số thực).

- Các vị tướng đỡ đòn được nhận biết với các thông số sau: tên tướng (kiểu chuỗi), máu cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương tay cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương phép cơ bản (kiểu số nguyên), giáp cơ bản (kiểu số nguyên), giáp phép cơ bản (kiểu số nguyên), tỉ lệ hồi máu/giây (kiểu số thực), máu hồi/giây (kiểu số nguyên), tỉ lệ miễn thương (kiểu số thực).
- Các vị tướng sát thủ được nhận biết với các thông số sau: tên tướng (kiểu chuỗi), máu cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương tay cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương phép cơ bản (kiểu số nguyên), giáp cơ bản (kiểu số nguyên), giáp phép cơ bản (kiểu số nguyên), tỉ lệ chí mạng (kiểu số thực), sát thương chí mạng cộng thêm (kiểu số nguyên), hiệu ứng cộng dồn công vật lý khi giết địch (kiểu số nguyên).
- Các vị tướng xạ thủ được nhận biết với các thông số sau: tên tướng (kiểu chuỗi), máu cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương tay cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương phép cơ bản (kiểu số nguyên), giáp cơ bản (kiểu số nguyên), giáp phép cơ bản (kiểu số nguyên), tầm đánh (kiểu số thực), tốc đánh (kiểu số thực), tỉ lệ chí mạng (kiểu số thực), tỉ lệ hút máu (kiểu số thực).
- Các vị tướng trợ thủ được nhận biết với các thông số sau: tên tướng (kiểu chuỗi), máu cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương tay cơ bản (kiểu số nguyên), sát thương phép cơ bản (kiểu số nguyên), giáp cơ bản (kiểu số nguyên), giáp phép cơ bản (kiểu số nguyên), tên loại trợ thủ (hồi máu, không chế, hồi sinh,... lưu với kiểu chuỗi), hiệu ứng nội tại trợ thủ (kiểu chuỗi).

Mỗi người chơi có một danh sách tướng. Trong một trận đấu, người chơi chỉ có thể chọn tướng khi đã mua tướng đó. Người chơi được phân biệt với nhau bởi một cụm mã số gọi là mã UID, tên người chơi, ngoài ra còn có các thông số khác như mức rank (Vô hạng, đồng, bạc, vàng, bạch kim, kim cương, tinh anh, cao thủ, chiến tướng, thách đấu) số trận chơi, tỉ lệ thắng.

Khi tiến hành ghép trận, người chơi sẽ được ghép vào đội 5 người để tham gia đấu với một đội 5 người khác. Một trận đấu được hệ thống lưu trữ bằng mã trận đấu (kiểu chuỗi), thời gian ghép trận (kiểu chuỗi), danh sách các thành viên của đội đỏ, danh

sách thành viên đội xanh, tên đội thắng trận (đỏ hoặc xanh), tên người chơi đạt MVP. Mỗi người chơi có thể tham gia vào nhiều trận đấu khác nhau.

Áp dụng kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình) thiết kế sơ đồ chi tiết các lớp đối tượng (1đ) và xây dựng chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

1. Nhập vào thông tin một trận đấu, thông tin người chơi, hiển thị thông tin người chơi và thông số của các vị tướng được người chơi chọn lựa trong trận đấu. (2,0đ)
2. Theo thống kê, trong một trận đấu, nếu tồn tại một đội có tổng tỉ lệ hút máu của các vị tướng xạ thủ là lớn hơn 20% thì sẽ có trang bị Sách truy hồn được sử dụng. Hãy kiểm tra tổng tỉ lệ hút máu của xạ thủ từng bên và cho biết trang bị Sách truy hồn có được sử dụng hay không. (1,0đ)
3. Tìm người chơi sở hữu nhiều vị tướng pháp sư nhất. (1,0đ)

Lưu ý:

- Trong trường hợp sinh viên chưa từng chơi qua game Liên quân Mobile vẫn có thể làm bài với tất cả dữ liệu trên, không cần thông tin thêm.
- Trong đề thi có thể có một số thông tin không chính xác với game thực tế, các bạn thí sinh lưu ý đọc kỹ đề.

-----HẾT-----

Họ và tên:.....MSSV:.....

(Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)