



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM  
**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Học kỳ 1 – Năm học 2019-2020**

**MÃ LƯU TRỮ**  
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

Tên học phần: Phương pháp lập trình hướng đối tượng Mã HP: CSC10003

Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: 30/12/2019

Ghi chú: Sinh viên [ ☐ được phép / ☒ không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.

Họ tên sinh viên: ..... MSSV: ..... STT: .....

Ghi chú: mã nguồn viết bằng ngôn ngữ lập trình C++.

**Câu 1 (5 điểm)**

a) So sánh điểm giống và khác nhau giữa hàm ảo (virtual) và hàm thuần ảo (pure virtual).

b) Số nguyên dương N được gọi là số Armstrong khi và chỉ khi tổng chữ số của N lũy thừa với số chữ số của nó, cộng lại cho kết quả bằng N.

Ví dụ: N = 153 là số Armstrong vì  $(1^3) + (5^3) + (3^3) = 1 + 125 + 27 = 153$ .

Hãy khai báo và cài đặt lớp ArmstrongNum biểu diễn số Armstrong với các thuộc tính và phương thức cần thiết để hàm main() bên dưới có thể biên dịch và chạy đúng ngữ nghĩa.

c) Sau khi đã cài đặt lớp ArmstrongNum, giả sử hàm main() bên dưới được thực hiện và người dùng nhập vào giá trị 7, hãy cho biết kết quả in ra màn hình là gì? Giải thích.

```
int main() {
    ArmstrongNum a; //Khởi tạo mặc định số Armstrong nhỏ nhất.
    cin >> a;        //Nhập giá trị a từ bàn phím, nếu không phải số
                    //Armstrong thì chuyển a về số Armstrong lớn hơn
                    //gần nhất.
    cout << a;       //In số Armstrong a ra màn hình.

    ArmstrongNumber b = a;
    ++b;             //tăng b lên số Armstrong gần nhất.
    a = b++;

    if(a == b)
        cout << a << " bằng " << b << endl ;
    else
        cout << a << " khác " << b << endl ;
}
```

(Đề thi gồm 2 trang)

Họ tên người ra đề/MSCB: ..... Chữ ký: .....  
Họ tên người duyệt đề: ..... Chữ ký: .....

[Trang 1/2]

**Câu 2 (5 điểm)**

Ralta Bank là ngân hàng mới mở trong vùng. Một tài khoản của khách hàng tại Ralta Bank có thông tin bao gồm: mã tài khoản (int), mã khách hàng (int), ngày mở tài khoản, số dư.

Mỗi tài khoản có thể được dùng để thực hiện nhiều giao dịch, thông tin một giao dịch gồm: mã giao dịch (int), mã tài khoản, ngày phát sinh giao dịch, số tiền giao dịch, trạng thái (thành công, thất bại, hoặc chờ thực hiện). Các giao dịch khi được phát sinh đều ở trạng thái chờ thực hiện, lúc này số tiền giao dịch chưa được cập nhật vào số dư tài khoản. Tại một vài thời điểm được ấn định trong ngày, ngân hàng sẽ thực hiện khớp lệnh tài khoản, lúc đó các giao dịch đang ở trạng thái chờ thực hiện sẽ được hoàn tất. Giao dịch hoàn tất thành công thì số dư tài khoản sẽ được cập nhật theo số tiền giao dịch (tùy loại giao dịch, xem bên dưới). Đối với giao dịch thất bại, số dư tài khoản không đổi.

Hiện tại ngân hàng hỗ trợ ba loại giao dịch khác nhau:

- Giao dịch rút tiền mặt: khi hoàn tất thành công, số tiền giao dịch sẽ được trừ vào số dư tài khoản, ngân hàng sẽ thu phí 1000 đồng trên mỗi giao dịch (trừ trực tiếp vào số dư tài khoản).
- Giao dịch nạp tiền mặt: khi hoàn tất thành công, số tiền giao dịch sẽ được cộng vào số dư tài khoản.
- Giao dịch chuyển khoản: có thêm thông tin mã tài khoản thụ hưởng (int), khi hoàn tất thành công, số tiền giao dịch sẽ trừ vào số dư tài khoản, đồng thời số tiền tương ứng sẽ được cộng vào số dư tài khoản thụ hưởng, ngân hàng sẽ thu phí 1% trên số tiền giao dịch (trừ trực tiếp vào số dư tài khoản).

Hãy áp dụng các tính chất của lập trình hướng đối tượng (đóng gói, kế thừa, và đa hình) để **vẽ sơ đồ lớp** và **cài đặt mã nguồn** những yêu cầu sau:

- Nhập từ bàn phím thông tin của một tài khoản ngân hàng, gồm thông tin chung và danh sách các giao dịch của tài khoản.
- Thực hiện khớp lệnh các giao dịch ở trạng thái chờ thực hiện của tài khoản.

**- HẾT -**