

Bài 1: Tài khoản ngân hàng (4 điểm)

Để phục vụ cho việc đóng học phí, nhận học bổng, thanh toán các khoản chi tiêu cần thiết, bạn cần mở một tài khoản ngân hàng. Hiện việc mở tài khoản ngân hàng thông qua các hệ thống online rất tiện lợi thông qua hệ thống xác thực điện tử eKYC. Trong bài này bạn cần thiết kế các lớp để lưu trữ thông tin tài khoản ngân hàng.



Ảnh: Ngân hàng kỹ thuật số, nguồn: Google Image.


Ghi chú: Để đơn giản hóa bài này, những mô tả dưới đây đã lược bớt một số yêu cầu trong nghiệp vụ thực tế của ngân hàng.

Quy trình đăng ký một tài khoản ngân hàng mới gồm các bước nhập thông tin số điện thoại và email sau đó tiến hành nhận dạng gương mặt và các giấy tờ tùy thân. Xác nhận thông tin cá nhân và các điều khoản của ngân hàng. Ngân hàng tiến hành tạo cho bạn một **Tài khoản thanh toán (PaymentAccount)** gồm thông tin như sau: **Số tài khoản, Số dư, Ngày phát hành, danh sách Lịch sử giao dịch.**

Tài khoản này cho phép người dùng nhận và chuyển khoản thông qua cách dịch vụ internet banking thông qua web hoặc mobile banking thông qua ứng dụng của ngân hàng trên điện thoại di động. Khi sử dụng các dịch vụ này hệ thống cần phản hồi lại thông qua các phương thức:

- 🚦 **Double getBalance** trả về số dư hiện tại của tài khoản.
- 🚦 **Boolean transferTo (double amount)** Thực hiện thanh toán với số tiền amount đồng thời lưu lại thông tin vào lịch sử giao dịch. Phương thức trả về True nếu giao dịch thành công, ngược lại trả về False. Nếu balance lớn hơn amount thì giảm balance đi một lượng

bằng amount, lấy ngày hiện tại lưu vào lịch sử giao dịch. Khi đó giao dịch được tính là một giao dịch thành công.

 **showHistory** Hiện danh sách các lịch sử giao dịch, nếu giao dịch nhận tiền thì số tiền chuyển khoản là một số dương, ngược lại nếu chuyển khoản thanh toán thì là một số âm.

Lịch sử giao dịch lưu lại một thông tin danh sách chuyển khoản của người dùng gồm: **Số tài khoản, Số tiền chuyển khoản, Nội dung chuyển khoản, Ngày giao dịch**. Ngày giao dịch được lưu theo định dạng dd/MM/yyyy.


Bên cạnh tài khoản thanh toán, để sử dụng thanh toán quốc tế và online dễ dàng, bạn quyết định đăng ký và mở một tài khoản thẻ tín dụng với hạn mức là 30.000.000đ.


Tài khoản thẻ tín dụng (CreditCardAccount) hỗ trợ bạn thanh toán chậm (thực hiện chi tiêu trước) đối với bất kỳ giao dịch nào sau đó bạn sẽ trả tiền cho ngân hàng khi đến hạn thanh toán. Bạn sẽ có thời gian 45 ngày để thanh toán mà không áp dụng lãi suất. Tức là bạn có thể chi tiêu từ kỳ đến cuối kỳ (chu kỳ 1 tháng) và có thêm 15 ngày để thanh toán cho tất cả giao dịch trong kỳ đó. Lúc này bạn có hai lựa chọn là thanh toán hết hoặc thanh toán số tiền tối thiểu bằng 5% tổng số tiền đã chi tiêu trong kỳ đó. Nếu bạn không thanh toán bất kỳ khoản tiền nào (tối thiểu hoặc trả hết) thì bạn phải chịu phạt 2.000.000đ phí trả chậm và đồng thời chịu lãi trên số tiền trong kỳ sao kê đó. Nếu bạn chỉ thanh toán tối thiểu thì bạn không phải chịu phí phạt trả chậm nhưng vẫn chịu lãi trên số tiền còn chưa thanh toán hết trong kỳ. Số tiền còn phải thanh toán trong kỳ, tiền lãi và tiền phí trả chậm sẽ được cộng vào kỳ thanh toán kế tiếp.


Thẻ tín dụng có những thuộc tính và phương thức sau:


Thuộc tính: **Hạn mức tín dụng (creditLimit), Lãi suất (interestRate), Thanh toán tối thiểu (minPayment), Phí trả chậm (latePenalty), Số dư hiện tại (balance)**

Cách hoạt động của tài khoản thẻ tín dụng được hỗ trợ bởi các phương thức như sau:

 **Double getBalance**. Lấy thông tin tổng số tiền chi tiêu từ thẻ tín dụng

 **Boolean charge (double amount)** Kiểm tra tài khoản hiện tại có thể thanh toán số tiền amount hay không. Tài khoản thực hiện được thanh toán khi $amount + balance \leq creditLimit$. Nếu thanh toán được thì thực hiện cộng amount vào balance của tài khoản thẻ và trả về True. Nếu không thanh toán được thì trả về False.

 **Void payment(double amount)** Thanh toán thẻ tín dụng, thực hiện trừ số tiền amount vào balance (lúc này balance có thể đạt giá trị âm).

 **showHistory** Hiện danh sách các lịch sử giao dịch.

Thẻ tín dụng của ngân hàng tùy vào mục đích sử dụng có thể có một số tiện ích đi kèm thẻ như tích điểm hoặc hoàn tiền.

Tài khoản thẻ tích điểm (RewardCardAccount) là một CreditCardAccount cho phép người dùng tích điểm (là số nguyên dương) trên mỗi giao dịch. Do đó RewardCardAccount có những khác biệt sau:

- ✚ Có thêm thuộc tính **rewardRate** là một số thực biểu thị tỉ lệ hoàn điểm, **currentPoints** là số điểm hiện tại trong tài khoản.
- ✚ Hàm **getCurrentPoints** trả về một số nguyên là số điểm tích lũy được.
- ✚ Phương thức **charge** xử lý tương tự CreditCardAccount, thêm vào đó là khi phương thức trả về True cần phải tính số điểm được nhận là *amount* nhân với *rewardRate*, chuyển số điểm về kiểu int (làm tròn xuống) và thêm số điểm này vào *currentPoints*.
- ✚ Có thêm phương thức **payWithPoints(int pAmount)** để thanh toán giao dịch với số điểm là *pAmount*. Nếu *pAmount* lớn hơn *currentPoints*, phương thức không cần thực hiện thao tác nào. Ngược lại, giảm *currentPoints* đi một lượng *pAmount*.

Tài khoản thẻ hoàn tiền (CashbackCardAccount) là một CreditCardAccount cho phép người dùng nhận được số tiền hoàn lại trên mỗi giao dịch. Do đó CashbackCardAccount có những khác biệt sau:

- ✚ Có thêm thuộc tính **cashbackRate** là một số thực biểu thị tỉ lệ hoàn tiền, **currentCashBack** là số tiền có thể hoàn lại hiện tại trong tài khoản.
- ✚ Hàm **getCurrentCashBack** trả về số tiền có thể hoàn lại hiện tại.
- ✚ Phương thức **charge** xử lý tương tự CreditCard, thêm vào đó là khi phương thức trả về True cần phải tính số tiền hoàn lại được nhận là *amount* nhân với *cashBackRate* và thêm số tiền này vào **currentCashBack**.
- ✚ Có thêm phương thức **redeemCashBack** để tiến hành hoàn tiền, phương thức sẽ giảm số tiền *currentCashBack* trực tiếp vào trong *balance* và đặt *currentCashBack* lại mặc định bằng 0.

Yêu cầu thực hiện:

- ✚ Xây dựng các lớp **PaymentAccount**, **PaymentHistory**, **CreditCardAccount**, **RewardCardAccount**, **CashBackCardAccount** với các thuộc tính và phương thức mô tả ở trên. **(1 điểm)**
- ✚ Thiết kế đúng các mối quan hệ giữa các lớp và viết đúng các phương thức được mô tả. **(1 điểm)**
- ✚ Hoàn thiện phần nhập xuất cho chương trình chính và từng lớp. **(0.5 điểm)**
- ✚ Loại tài khoản tín dụng có chức năng phát hành thẻ để sử dụng trực tiếp. Mỗi tài khoản có thể phát hành 1 thẻ chính và tối đa 5 thẻ phụ. Mỗi thẻ có các thông tin về số thẻ, ngày phát hành và tài khoản thẻ liên kết đến. Hãy thiết kế và viết thêm các thành phần để thực hiện chức năng này. **(1 điểm)**
- ✚ Thiết kế chương trình chính và các lớp để hỗ trợ cho việc thực hiện thanh toán thẻ tín dụng và sao kê thẻ tín dụng vào cuối kì (vào ngày 15 hằng tháng). **(0.5 điểm)**