

Bài tập thí nghiệm số 1A

"Biểu đồ trư ờng hợp sử dụng"

## Mục lục

Khái niệm về ngôn ngữ UML .....	3
Biểu đồ trừu tượng hợp sử dụng .....	6
Trừu tượng hợp sử dụng .....	7
Diễn viên .....	7
Giao diện .....	8
Ghi chú .....	9
Mối quan hệ trong sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng .....	10
Quan hệ liên kết .....	10
Quan hệ mở rộng .....	11
Quan hệ tổng quát .....	12
Mối quan hệ bao hàm .....	14
Ví dụ về xây dựng sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng .....	15
Ví dụ về sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng .....	19
Bài tập lớp học .....	20
Bài tập thực hành thí nghiệm .....	21
Câu hỏi kiểm soát .....	22
Phụ lục .....	23

## Khái niệm về ngôn ngữ UML

Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất (UML) là ngôn ngữ mô hình hóa trực quan đa năng được thiết kế để chỉ định, trực quan hóa, thiết kế và ghi lại tài liệu về các thành phần phần mềm, quy trình kinh doanh và các hệ thống khác.

Ngôn ngữ UML là một công cụ mô hình hóa đơn giản và mạnh mẽ có thể được sử dụng hiệu quả để xây dựng các mô hình khái niệm, logic và đồ họa của các hệ thống phức tạp cho nhiều mục đích khác nhau.

Ngôn ngữ UML được thiết kế để giải quyết các vấn đề sau:

1. Cung cấp cho người dùng một ngôn ngữ mô hình hóa trực quan dễ hiểu và dễ diễn đạt, được thiết kế để phát triển và ghi lại các mô hình của các hệ thống phức tạp cho nhiều mục đích **đặc biệt** khác nhau.

2. Cung cấp các khái niệm ban đầu của ngôn ngữ UML với khả năng mở rộng và chuyên biệt hóa để thể hiện chính xác hơn các mô hình hệ thống trong một lĩnh vực chủ đề cụ thể.

3. Mô tả ngôn ngữ UML phải hỗ trợ việc đặc tả các mô hình độc lập với các ngôn ngữ lập trình và công cụ thiết kế phần mềm cụ thể.

4. Thúc đẩy việc phổ biến các công nghệ đối tượng và các khái niệm OOP có liên quan.

Trong ngôn ngữ UML, mọi ý tưởng về mô hình của một hệ thống phức tạp đều được ghi lại dưới dạng các cấu trúc đồ họa đặc biệt gọi là sơ đồ. Theo ngôn ngữ UML, các loại sơ đồ sau đây được định nghĩa:

- Biểu đồ trừu tượng hợp sử dụng
- Biểu đồ lớp
- Biểu đồ hành vi
- Biểu đồ trạng thái
- Sơ đồ hoạt động

- Biểu đồ tư ợng tác
- Sơ đồ trình tự
- Biểu đồ cộng tác
- Sơ đồ triển khai
- Sơ đồ thành phần
- Biểu đồ triển khai

Ngôn ngữ UML sử dụng bốn loại cấu trúc đồ họa chính:

- Biểu tư ợng hoặc chữ tư ợng hình. Biểu tư ợng là hình ảnh đồ họa có kích thước và hình dạng cố định. Nó không thể tăng kích thước để chứa thêm các ký hiệu bên trong. Biểu tư ợng có thể đư ợc đặt cả bên trong và bên ngoài các cấu trúc đồ họa khác. Ví dụ về biểu tư ợng có thể là điểm kết nối giữa các thành phần sơ đồ hoặc một số ký hiệu bổ sung khác (trang trí).

- Biểu tư ợng đồ họa trên máy bay. Các ký hiệu hai chiều như vậy đư ợc biểu diễn bằng một số hình dạng hình học và có thể có chiều cao và chiều rộng khác nhau để phù hợp với các cấu trúc UML khác trong các hình dạng này. Thông thường, các dòng văn bản đư ợc đặt bên trong các ký hiệu như vậy để làm rõ ngữ nghĩa hoặc ghi lại các thuộc tính riêng lẻ của các thành phần ngôn ngữ UML tư ợng ứng. Thông tin trong các hình ảnh rất quan trọng đối với mô hình cụ thể của hệ thống đang đư ợc thiết kế, vì nó điều chỉnh việc triển khai các thành phần tư ợng ứng trong mã chương trình.

- Đư ờng dẫn, là chuỗi các đoạn thẳng kết nối các ký hiệu đồ họa riêng lẻ. Trong trường hợp này, các điểm cuối của các đoạn thẳng nhất thiết phải chạm vào các hình học dùng để chỉ các đỉnh của sơ đồ, như trường hợp lệ trong lý thuyết đồ thị. Theo quan điểm khái niệm, đư ờng dẫn có tầm quan trọng đặc biệt trong UML vì chúng là các thực thể tô pô đơn giản.

- Dòng văn bản. Chúng có tác dụng trình bày nhiều loại thông tin khác nhau theo một hình thức ngữ pháp nhất định. Mỗi lần sử dụng một chuỗi văn bản đư ợc mong đợi sẽ tuân thủ cú pháp trong

Ký hiệu UML dùng để phân tích cú pháp ngữ pháp của chuỗi này.

Khi biểu diễn sơ đồ bằng đồ họa, người ta nên tuân thủ các khuyến nghị cơ bản sau đây:

- Mỗi sơ đồ phải đóng vai trò là đại diện hoàn chỉnh cho phần tư ơng ứng của lĩnh vực chủ đề đư ợc mô hình hóa. Vấn đề là trong quá trình xây dựng sơ đồ, cần phải tính đến tất cả các thực thể quan trọng xét theo bối cảnh của mô hình và sơ đồ nhất định. Việc thiếu một số yếu tố nhất định trong sơ đồ là dấu hiệu cho thấy mô hình chưa hoàn thiện và có thể cần phải sửa đổi sau đó.

- Tất cả các thực thể trong sơ đồ mô hình phải ở cùng một cấp độ khái niệm. Điều này có nghĩa là tính nhất quán không chỉ trong tên của các thành phần giống hệt nhau mà còn trong khả năng lồng các sơ đồ riêng lẻ vào nhau để có đư ợc bản trình bày hoàn chỉnh. Trong trư ờng hợp các mô hình hệ thống khá phức tạp, nên áp dụng chiến lư ợc tinh chỉnh hoặc chi tiết hóa từng sơ đồ một cách tuần tự.

- Mọi thông tin về các thực thể phải đư ợc thể hiện rõ ràng trong sơ đồ. Vấn đề là, mặc dù trong ngôn ngữ UML, khi không có một số ký hiệu trên sơ đồ, có thể sử dụng các giá trị mặc định của chúng (ví dụ, trong trư ờng hợp chỉ định ngầm tính khả dụng của các thuộc tính và hoạt động của các lớp), nhưng cần phải cố gắng chỉ định rõ ràng các thuộc tính của tất cả các phần tử trong sơ đồ.

- Sơ đồ không đư ợc chứa thông tin mâu thuẫn. Sự không nhất quán của mô hình có thể gây ra những vấn đề nghiêm trọng trong quá trình triển khai và sử dụng sau đó trong thực tế. Ví dụ, sự hiện diện của các đư ờng dẫn đóng khi biểu diễn mối quan hệ tổng hợp hoặc thành phần dẫn đến lỗi trong mã chương trình sẽ triển khai các lớp tư ơng ứng. Việc có các phần tử có cùng tên như ng thuộc tính khác nhau trong cùng một không gian tên cũng dẫn đến việc diễn giải mơ hồ và có thể là nguồn gốc của vấn đề.

- Sơ đồ không nên chứa quá nhiều thông tin văn bản. Người ta thường cho rằng hình ảnh hóa mô hình sẽ hiệu quả nhất nếu nó chứa ít văn bản giải thích nhất.

- Mỗi sơ đồ phải tự cung cấp đủ thông tin để diễn giải chính xác tất cả các yếu tố của nó và hiểu đư ợc ngữ nghĩa của tất cả các ký hiệu đồ họa đư ợc sử dụng.

- Số lượng các loại sơ đồ cho một mô hình ứng dụng cụ thể không phải là được cố định nghiêm ngặt.

#### Biểu đồ trừu tượng hợp sử dụng

Việc phát triển sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng có các mục tiêu sau:

- Xác định ranh giới chung và bối cảnh của lĩnh vực chủ đề được mô hình hóa ở giai đoạn đầu của thiết kế hệ thống.
- Xây dựng các yêu cầu chung về hành vi chức năng của hệ thống được thiết kế.
- Phát triển mô hình khái niệm ban đầu của hệ thống để tiếp tục chi tiết hóa dưới dạng mô hình logic và mô hình vật lý.
- Chuẩn bị tài liệu ban đầu cho tư duy tác của nhà phát triển hệ thống với khách hàng và người dùng của họ.

Bản chất của sơ đồ này như sau: hệ thống được thiết kế được biểu diễn như một tập hợp các thực thể hoặc tác nhân tương tác với hệ thống bằng cách sử dụng cái gọi là các biến thể sử dụng.

Trong trừu tượng hợp này, tác nhân hoặc người thực hiện hành động là bất kỳ thực thể nào tương tác với hệ thống từ bên ngoài. Đây có thể là một người dùng, một thiết bị kỹ thuật, một chương trình hoặc bất kỳ hệ thống nào khác có thể đóng vai trò là nguồn ảnh hưởng đến hệ thống được mô phỏng theo cách do nhà phát triển xác định.

Đổi lại, trừu tượng hợp sử dụng có chức năng mô tả các dịch vụ mà hệ thống cung cấp cho tác nhân. Nói cách khác, mọi người

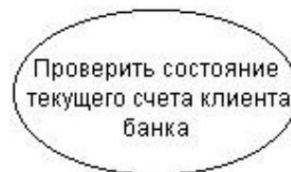
Trừu tượng hợp sử dụng xác định một tập hợp các hành động nhất định được hệ thống thực hiện trong quá trình đối thoại với tác nhân. Tuy nhiên, không có thông tin nào về cách thức tương tác giữa các tác nhân với hệ thống sẽ được thực hiện.

Ở dạng tổng quát nhất, sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng là một loại đồ thị đặc biệt, là ký hiệu đồ họa để biểu diễn các trừu tượng hợp sử dụng cụ thể, các tác nhân, có thể là một số giao diện và mối quan hệ giữa các yếu tố này.

## Trụ ờng hợp sử dụng

Trụ ờng hợp sử dụng là một cấu trúc hoặc thành phần chuẩn của ngôn ngữ UML đư ợc sử dụng để chỉ rõ các tính năng hành vi chung của một hệ thống hoặc bất kỳ thực thể nào khác trong lĩnh vực chủ đề mà không xem xét đến cấu trúc bên trong của thực thể này. Mỗi trụ ờng hợp sử dụng xác định một chuỗi các hành động mà hệ thống đư ợc thiết kế phải thực hiện khi tư ơng tác với tác nhân tư ơng ứng. Biểu đồ biến thể có thể đư ợc bổ sung thêm văn bản giải thích để nêu rõ ý nghĩa hoặc ngữ nghĩa của các thành phần cấu thành. Văn bản giải thích như vậy đư ợc gọi là ghi chú hoặc bản thảo.

Trụ ờng hợp sử dụng cụ thể đư ợc biểu thị trên sơ đồ bằng hình elip chứa tên viết tắt hoặc tên động từ cùng với các từ giải thích.



Hình 1. Biểu diễn đồ họa của một trụ ờng hợp sử dụng

## Diễn viên

Tác nhân là bất kỳ thực thể nào bên ngoài hệ thống đang đư ợc mô hình hóa, tư ơng tác với hệ thống và sử dụng chức năng của hệ thống để đạt đư ợc các mục tiêu cụ thể hoặc giải quyết các vấn đề cụ thể. Trong trụ ờng hợp này, các tác nhân đóng vai trò chỉ định một tập hợp các vai trò đư ợc phối hợp mà ngư ời dùng có thể đảm nhận trong quá trình tư ơng tác với hệ thống đư ợc thiết kế. Mỗi tác nhân có thể đư ợc coi là một vai trò riêng biệt liên quan đến một trụ ờng hợp sử dụng cụ thể. Biểu diễn đồ họa tiêu chuẩn của một diễn viên trên sơ đồ là hình "ngư ời", bên dưới có ghi tên cụ thể của diễn viên đó.

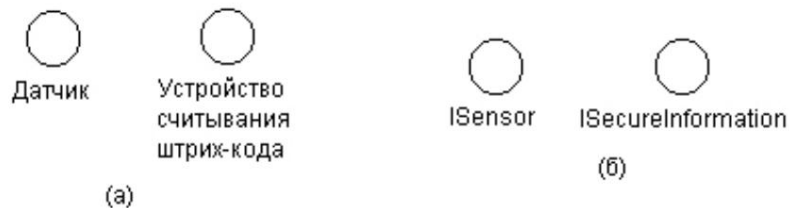


Cơ. 2. Chỉ định đồ họa của diễn viên

## Giao diện

Giao diện được sử dụng để xác định các tham số mô hình có thể nhìn thấy từ bên ngoài mà không cần xác định cấu trúc bên trong của chúng. Trong ngôn ngữ UML, giao diện là một bộ phân loại và chỉ mô tả một phần giới hạn hành vi của thực thể đang được mô hình hóa. Trong bối cảnh của sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng, giao diện xác định một tập hợp các hoạt động cung cấp một tập hợp các dịch vụ hoặc chức năng cần thiết cho các tác nhân. Giao diện không thể chứa các thuộc tính, trạng thái hoặc liên kết có hướng. Chúng chỉ chứa các hoạt động mà không nêu rõ chi tiết về cách triển khai chúng. Về mặt hình thức, giao diện tương đương với một lớp trừu tượng không có thuộc tính và phương thức, chỉ có các hoạt động trừu tượng.

Trong sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng, giao diện được mô tả như sau một vòng tròn nhỏ, bên cạnh có ghi tên của anh ta.



Ком. 3. Biểu diễn đồ họa của các giao diện trong các sơ đồ biến thể sử dụng

Tên có thể là danh từ mô tả thông tin hoặc dịch vụ có liên quan (ví dụ: "cảm biến", "còi báo động", "máy quay video"), nhưng thường thì đó là một chuỗi văn bản (ví dụ: "truy vấn cơ sở dữ liệu", "biểu mẫu nhập", "thiết bị tín hiệu âm thanh"). Nếu tên được viết bằng tiếng Anh, tên phải bắt đầu bằng chữ I viết hoa, ví dụ: ISecureInformation, ISensor.

Biểu tượng đồ họa cho một giao diện cụ thể có thể được kết nối trên sơ đồ bằng một đường nét liền với trừu tượng hợp sử dụng hỗ trợ giao diện đó. Đường liền trong trừu tượng hợp này biểu thị thực tế là trừu tượng hợp sử dụng liên quan đến giao diện phải triển khai tất cả các hoạt động mà giao diện đã cho yêu cầu và có thể nhiều hơn nữa (Hình 4a). Ngoài ra, giao diện có thể được kết nối với các trừu tượng hợp sử dụng bằng đường chấm có mũi tên (Hình 4b), nghĩa là trừu tượng hợp sử dụng này nhằm mục đích chỉ định dịch vụ cần thiết để triển khai giao diện đã cho.





## Mối quan hệ trong sơ đồ trư ờng hợp sử dụng

Có thể có nhiều mối quan hệ khác nhau giữa các thành phần của sơ đồ trư ờng hợp sử dụng mô tả sự tương tác giữa các trư ờng hợp của một số tác nhân và trư ờng hợp sử dụng với các trư ờng hợp của các tác nhân và trư ờng hợp sử dụng khác.

Một tác nhân có thể tương tác với nhiều trư ờng hợp sử dụng. Trong trư ờng hợp này, tác nhân này truy cập vào một số dịch vụ của hệ thống này. Đ ổi lại, một trư ờng hợp sử dụng có thể tương tác với nhiều tác nhân, cung cấp dịch vụ cho tất cả các tác nhân đó. Cần lưu ý rằng hai trư ờng hợp sử dụng đư ợc xác định cho cùng một thực thể không thể tương tác với nhau vì mỗi trư ờng hợp đều mô tả độc lập một trư ờng hợp sử dụng hoàn chỉnh cho thực thể này. Hơn nữa, các trư ờng hợp sử dụng luôn liên quan đến một số tín hiệu hoặc thông điệp khi tương tác với các tác nhân bên ngoài hệ thống. Đồng thời, có thể xác định những cách khác để tương tác với các thành phần bên trong.

hệ thống.

Ngôn ngữ UML có một số loại quan hệ chuẩn giữa các tác nhân và trư ờng hợp sử dụng:

- Mối quan hệ liên kết
- Mở rộng mối quan hệ
- Mối quan hệ tổng quát
- Bao gồm mối quan hệ

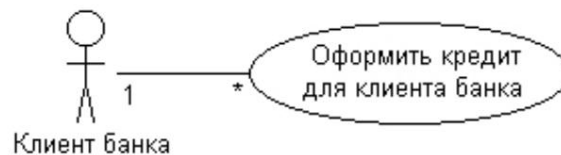
Trong trư ờng hợp này, các đặc tính chung của các trư ờng hợp sử dụng có thể đư ợc biểu diễn theo ba cách khác nhau, cụ thể là thông qua các mối quan hệ mở rộng, khái quát hóa và bao hàm.

### Mối quan hệ hiệp hội

Mối quan hệ liên kết là một trong những khái niệm cơ bản trong ngôn ngữ UML và đư ợc sử dụng ở nhiều mức độ khác nhau trong việc xây dựng tất cả các mô hình đồ họa của hệ thống đư ới dạng sơ đồ chuẩn.

Khi áp dụng vào sơ đồ trư ờng hợp sử dụng, nó có tác dụng chỉ ra vai trò cụ thể của một tác nhân trong một trư ờng hợp sử dụng cụ thể. Nói cách khác, hiệp hội xác định ngữ nghĩa

các tính năng tương tác giữa các tác nhân và trữ ứng hợp sử dụng trong mô hình đồ họa của hệ thống. Do đó, mối quan hệ này thiết lập vai trò cụ thể của tác nhân khi tương tác với một trữ ứng hợp sử dụng. Trong sơ đồ trữ ứng hợp sử dụng, giống như các sơ đồ khác, mối quan hệ liên kết được thể hiện bằng một đường nét liền giữa tác nhân và trữ ứng hợp sử dụng. Dòng này có thể có thêm các ký hiệu, chẳng hạn như tên và số lượng (Hình 6).

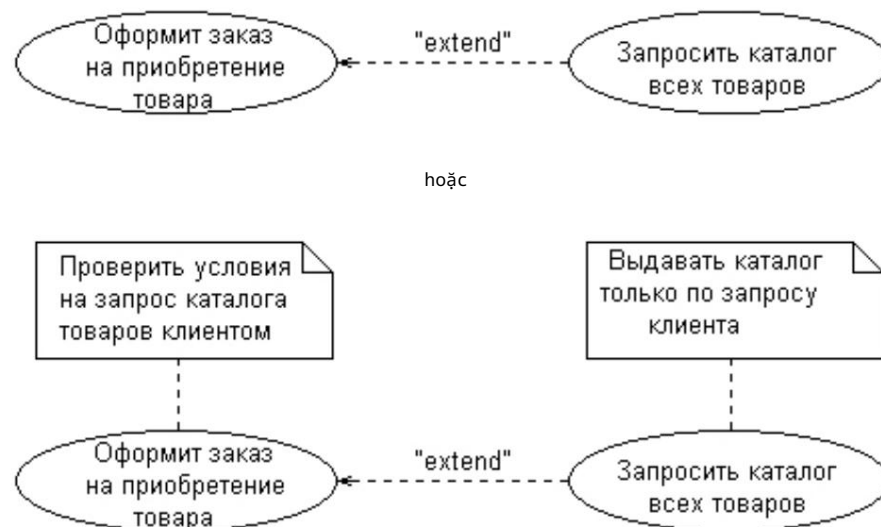


См. 6. Ví dụ về biểu diễn đồ họa của mối quan hệ liên kết giữa diễn viên và trữ ứng hợp sử dụng

#### Tỷ lệ giãn nở

Mối quan hệ mở rộng xác định mối quan hệ giữa các trữ ứng hợp sử dụng cụ thể và trữ ứng hợp sử dụng tổng quát hơn có các thuộc tính được xác định dựa trên cách các trữ ứng hợp này được kết hợp với nhau. Trong siêu mô hình, mối quan hệ mở rộng có tính định hướng và chỉ ra rằng, đối với từng trữ ứng hợp sử dụng riêng lẻ, các điều kiện cụ thể được xác định để mở rộng trữ ứng hợp sử dụng đó phải được đáp ứng. Do đó, nếu có mối quan hệ mở rộng từ trữ ứng hợp sử dụng A sang trữ ứng hợp sử dụng B, điều này có nghĩa là các thuộc tính của trữ ứng hợp sử dụng B có thể được bổ sung bằng sự hiện diện của các thuộc tính trong trữ ứng hợp sử dụng mở rộng A.

Mối quan hệ mở rộng giữa các trữ ứng hợp sử dụng được biểu thị bằng đường chấm có mũi tên (biến thể của mối quan hệ phụ thuộc) trở ra khỏi trữ ứng hợp sử dụng là phần mở rộng của trữ ứng hợp sử dụng ban đầu. Dòng có mũi tên này được đánh dấu bằng từ khóa "extend" như thể hiện trong Hình. 7.



См. 7. Ví dụ về biểu diễn đồ họa của mối quan hệ mở rộng giữa các trường hợp sử dụng

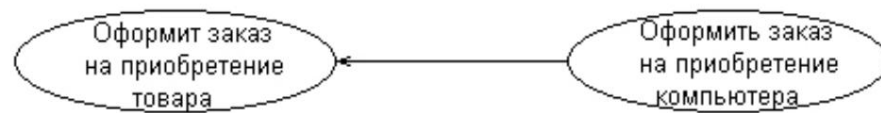
Mối quan hệ mở rộng đánh dấu thực tế rằng một trường hợp sử dụng có thể đính kèm vào hành vi của nó một số hành vi bổ sung được xác định cho trường hợp sử dụng khác. Mối quan hệ này bao gồm một số điều kiện và tham chiếu đến các điểm mở rộng trong trường hợp sử dụng cơ sở. Để sự mở rộng diễn ra, một số điều kiện nhất định của mối quan hệ nhất định phải được đáp ứng. Tham chiếu điểm mở rộng xác định vị trí trong trường hợp sử dụng cơ sở mà phần mở rộng tương ứng sẽ được đặt khi đáp ứng một điều kiện.

Một trường hợp sử dụng có thể là phần mở rộng của một số trường hợp cơ sở và cũng có một số trường hợp khác là phần mở rộng của riêng nó. Trường hợp sử dụng cơ bản có thể không phụ thuộc vào phần mở rộng của nó theo bất kỳ cách nào.

#### Quan hệ tổng quát

Quan hệ tổng quát được sử dụng để chỉ ra thực tế rằng một số trường hợp sử dụng A có thể được tổng quát hóa thành trường hợp sử dụng B. Trong trường hợp này, trường hợp sử dụng A sẽ là một chuyên biệt hóa của trường hợp sử dụng B. Trong trường hợp này, B được gọi là tổ tiên hoặc cha mẹ của quan hệ A và trường hợp sử dụng A được gọi là hậu duệ liên quan đến trường hợp sử dụng B. Cần nhấn mạnh rằng hậu duệ kế thừa tất cả các thuộc tính và hành vi của cha mẹ nó và cũng có thể được bổ sung thêm các thuộc tính và tính năng hành vi mới. Về mặt đồ họa, mối quan hệ này được biểu diễn bằng một đường thẳng liền có mũi tên hình tam giác không tô màu, trỏ đến phần tử cha.

trường hợp sử dụng (Hình 8). Đường thẳng có mũi tên này có tên gọi đặc biệt là mũi tên "tổng quát".



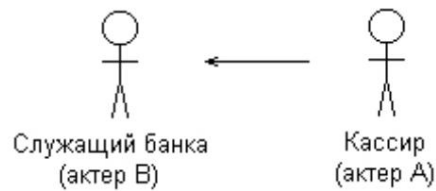
Cơ. 8. Một ví dụ về biểu diễn đồ họa của mối quan hệ tổng quát giữa trường hợp sử dụng

Mối quan hệ tổng quát giữa các trường hợp sử dụng được sử dụng khi cần lưu ý rằng các trường hợp sử dụng con có tất cả các thuộc tính và hành vi của các trường hợp sử dụng cha của chúng. Trong trường hợp này, các trường hợp sử dụng con

tham gia vào tất cả các mối quan hệ của các lựa chọn của cha mẹ. Đổi lại, các biến thể con có thể được trang bị các đặc tính hành vi mới không có trong các trường hợp sử dụng của biến thể cha mẹ, đồng thời làm rõ hoặc sửa đổi các đặc tính hành vi được thừa hưởng từ chúng.

Trong mối quan hệ này, một trường hợp sử dụng có thể có nhiều trường hợp sử dụng cha. Trong trường hợp này, sự kế thừa đa thuộc tính và hành vi của mối quan hệ tổ tiên được thực hiện: Mặt khác, một trường hợp sử dụng có thể là tổ tiên cho một số trường hợp sử dụng con, tương ứng với bản chất phân loại của mối quan hệ tổng quát.

Cũng có thể có mối quan hệ khái quát giữa các tác nhân riêng lẻ. Mối quan hệ này mang tính định hướng và chỉ ra thực tế về sự chuyên môn hóa của một số tác nhân so với những tác nhân khác. Ví dụ, mối quan hệ khái quát từ diễn viên A đến diễn viên B lưu ý rằng mọi trường hợp của diễn viên A đồng thời là một trường hợp của diễn viên B và có tất cả các thuộc tính của diễn viên B. Trong trường hợp này, diễn viên B là cha mẹ liên quan đến diễn viên A, và do đó, diễn viên A là con cháu của diễn viên B. Trong trường hợp này, diễn viên A có khả năng đóng cùng một tập hợp các vai như diễn viên B. Về mặt đồ họa, mối quan hệ này cũng được biểu thị bằng một mũi tên khái quát, tức là một đường thẳng liền có mũi tên hình tam giác không tô bóng, trỏ đến diễn viên cha mẹ (Hình 9).



Cơ. 9. Một ví dụ về biểu diễn đồ họa của mối quan hệ tổng quát giữa các tác nhân

Mối quan hệ bao gồm

Mối quan hệ bao gồm giữa hai trường hợp sử dụng

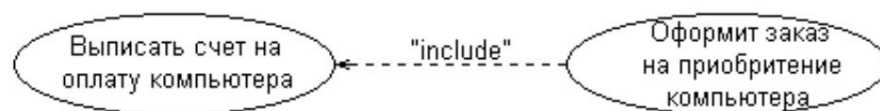
chỉ ra rằng một số hành vi được chỉ định cho một biến thể

sử dụng được bao gồm như một thành phần trong

trình tự hành vi của một trường hợp sử dụng khác. Mối quan hệ này là mối quan hệ nhị phân có hướng theo nghĩa là một cặp trường hợp sử dụng luôn được sắp xếp theo thứ tự

bao gồm.

Mối quan hệ bao hàm hướng từ trường hợp sử dụng A đến trường hợp sử dụng B chỉ rõ rằng mỗi trường hợp sử dụng A bao gồm các thuộc tính chức năng được chỉ định cho trường hợp sử dụng B. Các thuộc tính này chuyên biệt hóa hành vi của trường hợp sử dụng A tương ứng trong sơ đồ đã cho. Về mặt đồ họa, mối quan hệ này được biểu diễn bằng đường chấm có mũi tên (một biến thể của mối quan hệ phụ thuộc) hướng từ trường hợp sử dụng cơ sở đến trường hợp sử dụng được bao gồm. Trong trường hợp này, dòng có mũi tên này được đánh dấu bằng từ khóa "include", như thể hiện trong Hình. 10.



Cơ. 10. Ví dụ về biểu diễn đồ họa của mối quan hệ bao hàm giữa các trường hợp sử dụng

### Ví dụ về việc xây dựng sơ đồ trư ờng hợp sử dụng

Mô hình hóa hệ thống bán hàng theo danh mục.

Các giai đoạn chính của mô hình hóa:

#### 1. Lựa chọn diễn viên

Các tác nhân trong hệ thống này có thể là hai thực thể, một là người bán và một là người mua. Mỗi tác nhân này đều tương tác với hệ thống bán hàng theo danh mục đang đư ợc xem xét và là người dùng của hệ thống đó, tức là cả hai đều truy cập vào dịch vụ “Đặt hàng để mua hàng hóa” tương ứng. Theo bản chất của các yêu cầu đưa ra cho hệ thống, dịch vụ này hoạt động như một trư ờng hợp sử dụng cho sơ đồ đã phát triển, cấu trúc ban đầu của sơ đồ này chỉ có thể bao gồm hai tác nhân đư ợc chỉ định và một trư ờng hợp sử dụng duy nhất (Hình 11).



Cơ. 11. Biểu đồ trư ờng hợp sử dụng ban đầu ví dụ phát triển hệ thống bán hàng theo danh mục

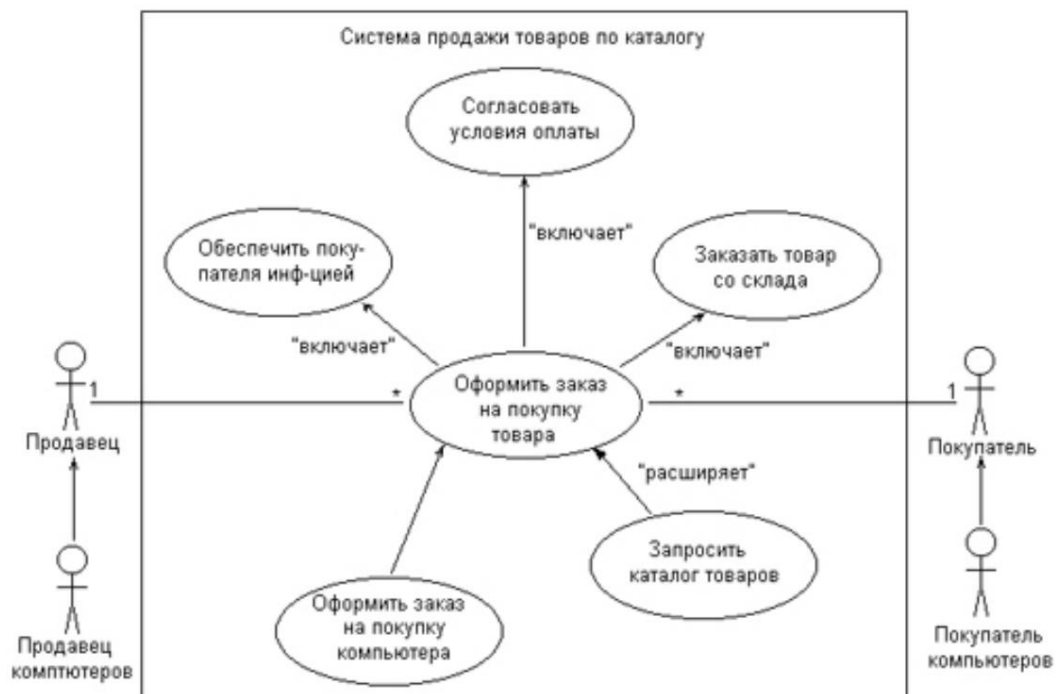
Các giá trị bội số đư ợc chỉ ra trong sơ đồ này phản ánh các quy tắc chung hoặc logic để đặt hàng mua hàng hóa. Theo các quy tắc này, một người bán có thể tham gia xử lý nhiều đơn hàng, đồng thời mỗi đơn hàng chỉ có thể đư ợc xử lý bởi một người bán, người này chịu trách nhiệm về tính chính xác của quá trình xử lý đơn hàng và liên quan đến việc này, sẽ phải trả phí đại lý cho quá trình xử lý đơn hàng. Mặt khác, mỗi người mua có thể đặt nhiều đơn hàng cho mình, như ng đồng thời, mỗi đơn hàng phải đư ợc đặt cho một người mua duy nhất, người mà quyền sở hữu hàng hóa đư ợc chuyển giao sau khi thanh toán.

## 2. Làm nổi bật các trường hợp sử dụng bổ sung



См. 12. Một phiên bản tinh chỉnh của sơ đồ trường hợp sử dụng cho ví dụ về hệ thống bán hàng theo danh mục

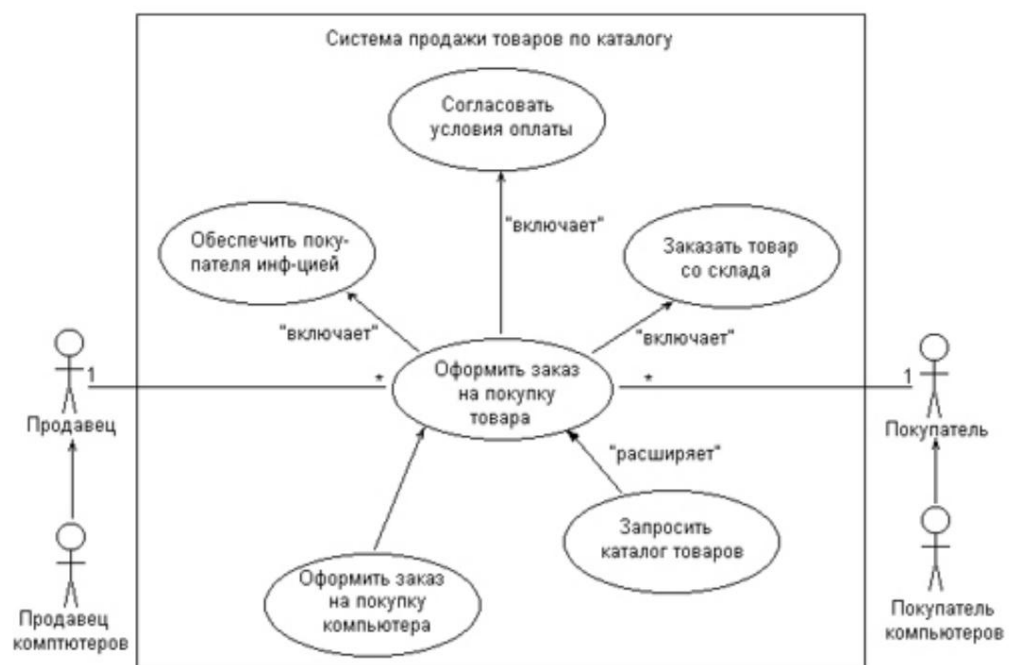
## 3. Chi tiết hóa nhằm mục đích làm rõ hơn các yêu cầu hệ thống các yêu cầu và đặc tả chi tiết về việc thực hiện tiếp theo.



См. 13. Một trong những lựa chọn để làm rõ sơ đồ tiếp theo các trường hợp sử dụng cho ví dụ về hệ thống bán hàng đang được xem xét



Biểu thể của sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng được tinh chỉnh theo cách này chứa một tính năng quan trọng: không có hình ảnh nào về các đờng quan hệ liên kết giữa tác nhân "Người bán máy tính" và trừu tượng hợp sử dụng "Đặt hàng để mua máy tính", cũng như giữa tác nhân "Người mua máy tính" và trừu tượng hợp sử dụng "Đặt hàng để mua máy tính", sự hiện diện của mối quan hệ tổng quát giữa các thành phần tư ợng ứng cho phép chúng kế thừa mối quan hệ liên kết từ tổ tiên của chúng (Hình 14). Vì nguyên tắc kế thừa là một trong những nguyên tắc cơ bản của lập trình hướng đối tượng, trong ví dụ của chúng ta, chúng ta có thể nói một cách an toàn rằng các đờng quan hệ liên kết với các bội số tư ợng ứng có trong sơ đồ này ở dạng ẩn.



См. 14. Một trong những lựa chọn để làm rõ sơ đồ tiếp theo các trừu tượng hợp sử dụng cho ví dụ về hệ thống bán hàng đang được xem xét

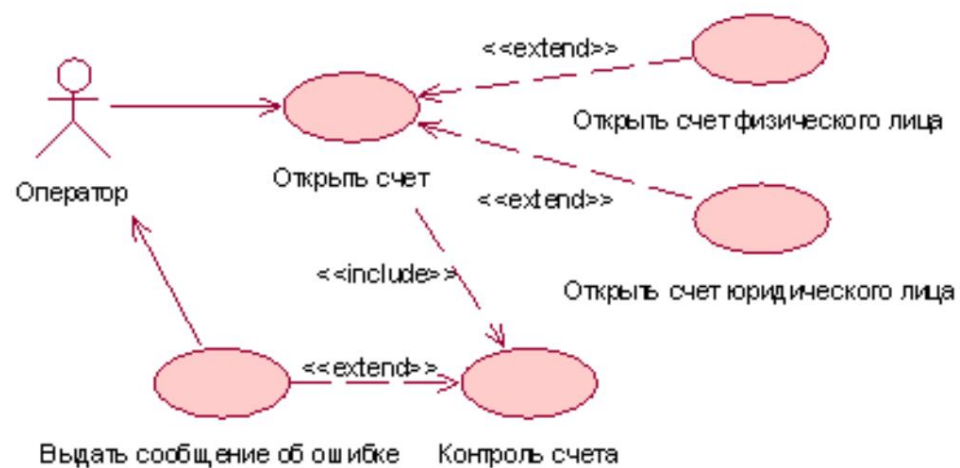
4. Viết một đặc tả mô tả cho mỗi tùy chọn sử dụng

Đặc điểm kỹ thuật cho trừu tượng hợp sử dụng "Đặt lệnh mua" máy tính"

Chương	Sự miêu tả
Mô tả ngắn gọn Người mua	muốn đặt hàng mua một máy tính mà mình đã chọn trong danh mục sản phẩm. Với điều kiện khách hàng đã đăng ký và máy tính đã chọn có sẵn thì đơn hàng sẽ được thực hiện. Nếu khách hàng chưa đăng ký, họ sẽ được yêu cầu đăng ký rồi mới đặt mua máy tính đã chọn. Nếu máy tính không có sẵn trong kho, chúng tôi đề xuất bạn nên đặt hàng sản phẩm từ kho trong thời gian giao hàng đã chỉ định.
Chủ đề	Người bán, Người mua
Điều kiện tiên quyết	Danh mục sản phẩm bao gồm các loại máy tính có thể đặt hàng. Người mua có thể truy cập vào hệ thống để đăng ký. Người bán biết cách sử dụng hệ thống bán hàng đang đề cập. Người mua có tiền thư ởng.
Dòng chảy chính Người mua đã đăng ký có cơ hội đặt hàng bất kỳ máy tính nào từ danh mục sản phẩm. Nếu máy tính được chọn có sẵn, đơn hàng sẽ được đặt và máy tính đó sẽ được cấp một số duy nhất. Sau đó, người mua được yêu cầu chọn phương thức thanh toán và phương thức nhận máy tính.  Nếu máy tính không có sẵn, bạn có thể đặt hàng từ kho và đợi giao hàng trong khung thời gian đã chỉ định hoặc chọn máy tính khác.	
Thay thế chảy	Người mua chưa đăng ký. Trong trường hợp này, trước khi đặt hàng máy tính, anh ta được yêu cầu phải đăng ký.  Cố gắng đặt hàng một sản phẩm đã hết hàng  Tiền thư ởng tích lũy
Điều kiện sau	Đơn hàng đã được đặt và ngày giao hàng cùng địa điểm nhận hàng trên máy tính đã được xác định.

Việc xây dựng chi tiết hơn các sơ đồ trường hợp sử dụng liên quan đến việc cấu trúc các thành phần riêng lẻ của nó dưới dạng các yếu tố của các sơ đồ khác. Hướng được chỉ ra phản ánh các tính năng chính của OOP khi áp dụng vào việc triển khai chúng trong ngôn ngữ UML.

Ví dụ về sơ đồ trường hợp sử dụng



Bài tập phải hoàn thành trong lớp học

Tình chỉnh sơ đồ các tùy chọn đư ợc trình bày



Lựa chọn 1



Lựa chọn 2

Bài tập thực hành trong phòng thí nghiệm

1. Nghiên cứu tài liệu lý thuyết. 2. Chọn hệ thống thông tin theo số thứ tự trong danh sách.
3. Tạo sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng
4. Viết một đặc tả mô tả cho hai lựa chọn sử dụng.
5. Chuẩn bị báo cáo bao gồm tùy chọn tác vụ, sơ đồ trừu tượng hợp sử dụng và thông số kỹ thuật mô tả.

Tùy chọn hệ thống thông tin

Không.	Hệ thống thông tin
1.	Hành khách đặt và mua vé cho chuyến bay
2.	Khách hàng giao xe cho dịch vụ xe
3.	Người đi mua vay tiền để mua hàng hóa
4.	Hành khách đến sân bay để làm thủ tục lên máy bay.
5.	Khách hàng thuê căn hộ thông qua một công ty môi giới bất động sản
6.	Xác định danh sách sinh viên đóng lớp đúng thời hạn từ thời điểm quy định nhóm
7.	Hình thành đơn hàng sản xuất đồ nội thất
8.	Phát hành sách trong thư viện
9.	Đổ xăng cho xe ô tô 10.
Tạo	biên lai thanh toán khi mua hàng tại siêu thị
11.	Kế toán xe trong bãi đỗ xe và tính toán lợi nhuận
12.	Xây dựng bảng câu hỏi, tiến hành khảo sát và xử lý kết quả
13.	Trình quản lý tác vụ trên máy tính của bạn
14.	Làm việc với nhóm người dùng, phân bổ quyền truy cập
15.	Hình thành nhật ký lớp học ở trừu tượng
16.	In ảnh và ảnh lưu niệm

Có thể mở rộng chức năng của hệ thống thông tin được đề xuất.

Số tùy chọn - số trong danh sách nhóm. Đối với phòng số lượng từ 17 trở lên


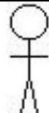
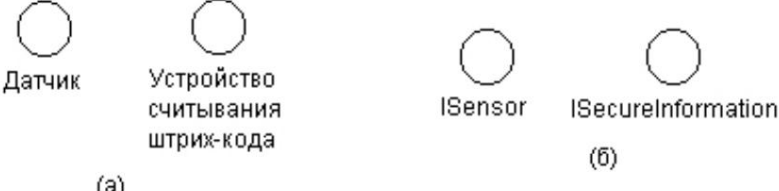


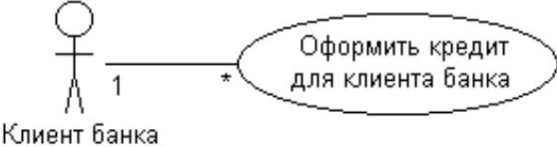
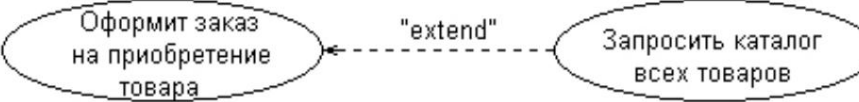


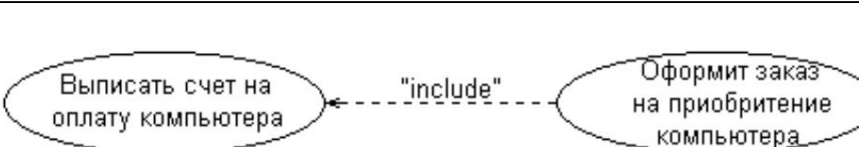
Tùy chọn số B được xác định theo công thức số B = số SG-16, trong đó số SG là số trong

danh sách nhóm.

### Câu hỏi kiểm soát

1. UML được sử dụng để làm gì? 2. Mục đích của sơ đồ trư ờng hợp sử dụng là gì? 3. "Diễn viên" là gì? 4. "Trư ờng hợp sử dụng" là gì? 5. "Giao diện" là gì? 6. "Ghi chú" là gì? 7. Liệt kê các loại mối quan hệ giữa các tác nhân và trư ờng hợp sử dụng và mô tả đặc điểm của từng loại?

## Ứng dụng

	Lựa chọn sử dụng
	Diễn viên
	Giao diện
	Tùy chọn quan hệ giao diện  sử dụng
	Ghi chú
	Thả i đồ các hiệp hội
	Thả i đồ phần mở rộng
	Quan hệ tổng quát
	Tổng quát giữa các diễn viên
	Thả i đồ bao gồm