



Quan hệ kết tập (Aggregation)

Bởi:

duongkieuhoa

tonthathoan

Quan hệ kết tập (Aggregation)

Khái niệm kết tập:

Kết tập là một trường hợp đặc biệt của liên hệ. Kết tập biểu thị rằng quan hệ giữa các lớp dựa trên nền tảng của nguyên tắc "một tổng thể được tạo thành bởi các bộ phận". Nó được sử dụng khi chúng ta muốn tạo nên một thực thể mới bằng cách tập hợp các thực thể tồn tại với nhau. Một ví dụ tiêu biểu của kết tập là chiếc xe ô tô gồm có bốn bánh xe, một động cơ, một khung gầm, một hộp số, v.v....

Quá trình ghép các bộ phận lại với nhau để tạo nên thực thể cần thiết được gọi là sự kết tập. Trong quá trình tìm lớp, kết tập sẽ được chú ý tới khi gặp các loại động từ "được tạo bởi", "gồm có", Quan hệ kết tập không có tên riêng. Tên ngầm chứa trong nó là "bao gồm các thành phần".

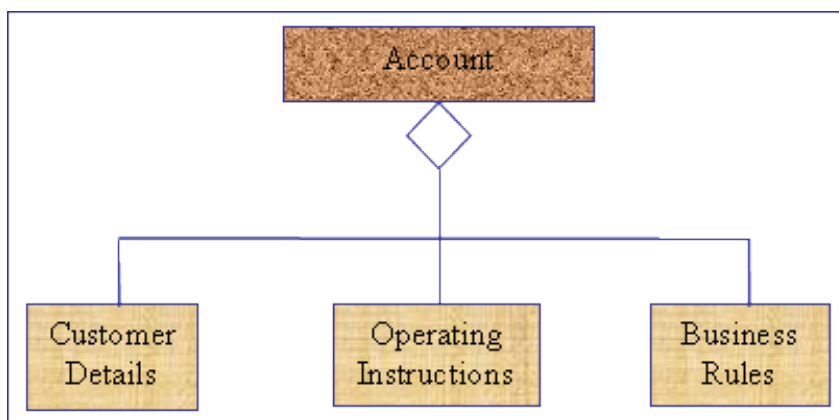
Kí hiệu kết tập:

Kí hiệu UML cho kết tập là đường thẳng với hình thoi (diamond) đặt sát lớp biểu thị sự kết tập (tổng thể).

Một lớp tài khoản được tạo bởi các lớp chi tiết về khách hàng, các lệnh giao dịch đối với tài khoản cũng như các quy định của nhà băng.

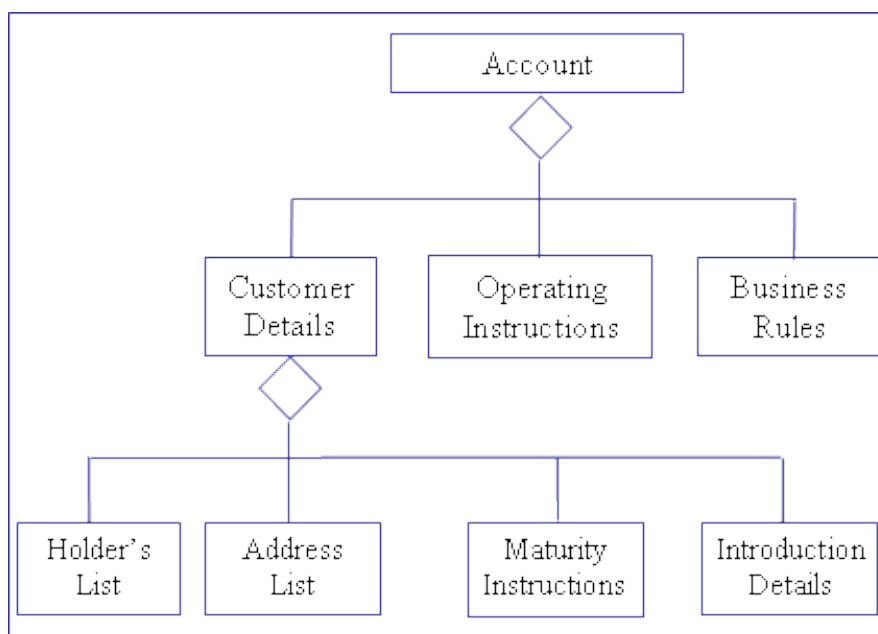
Quan hệ trên có thể được trình bày như sau:

Quan hệ kết tập (Aggregation)



Quan hệ kết tập (1)

Mỗi thành phần tạo nên kết tập (tổng thể) được gọi là một bộ phận (aggregates). Mỗi bộ phận về phần nó lại có thể được tạo bởi các bộ phận khác.



Quan hệ kết tập (2)

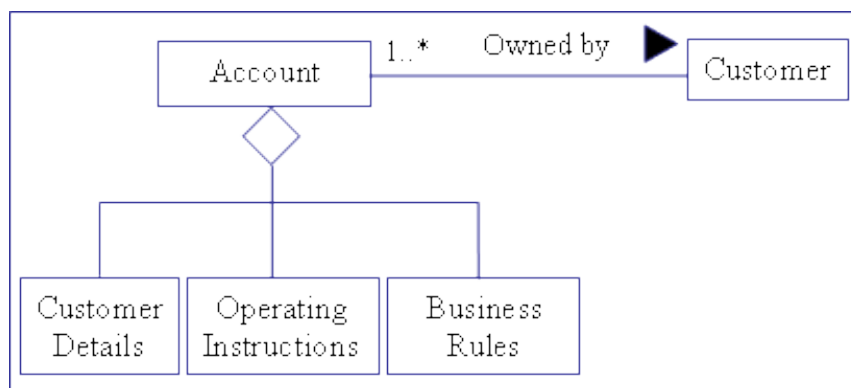
Trong trường hợp tài khoản kể trên, một trong các bộ phận của nó là các chi tiết về khách hàng. Các chi tiết về khách hàng lại bao gồm danh sách chủ tài khoản, danh sách địa chỉ, các quy định về kỳ hạn cũng như các chi tiết khác khi mở tài khoản.

Kết tập và liên hệ:

Khái niệm kết tập nảy sinh trong tình huống một thực thể bao gồm nhiều thành phần khác nhau. Liên hệ giữa các lớp mặt khác là mối quan hệ giữa các thực thể.

Quan sát hình sau:

Quan hệ kết tập (Aggregation)



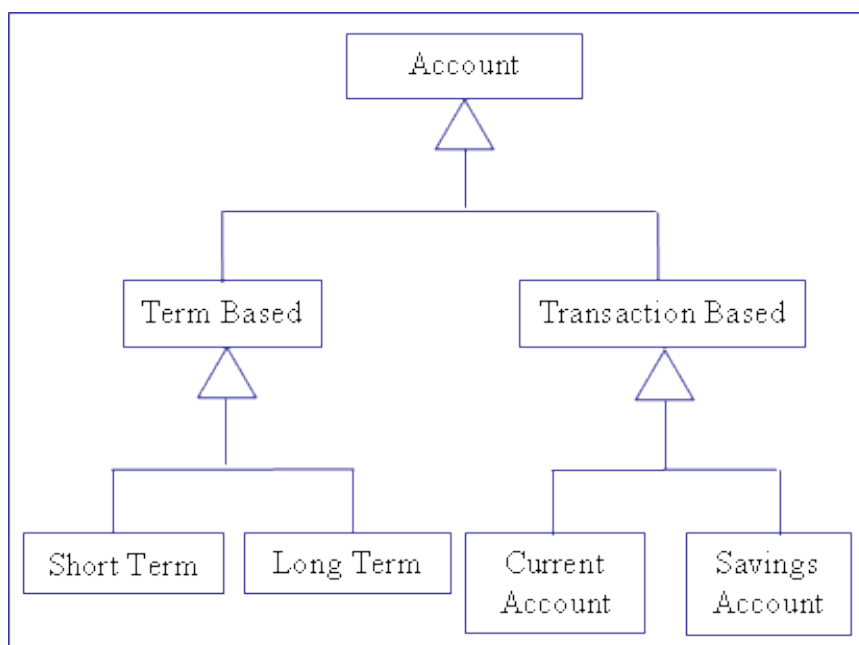
Kết tập và liên hệ

Một tài khoản được tạo bởi các chi tiết về khách hàng, các lệnh giao dịch đối với tài khoản cũng như các quy định của nhà băng. Khách hàng không phải là bộ phận của tài khoản, nhưng có quan hệ với tài khoản.

Nhìn chung, nếu các lớp được nối kết với nhau một cách chặt chẽ qua quan hệ "toàn thể – bộ phận" thì người ta có thể coi quan hệ là kết tập. Không có lời hướng dẫn chắc chắn và rõ ràng cho việc bao giờ nên dùng kết tập và bao giờ nên dùng liên hệ. Một lối tiệm cận nhất quán đi kèm với những kiến thức sâu sắc về phạm vi vấn đề sẽ giúp nhà phân tích chọn giải pháp đúng đắn.

Khái quát hóa và chuyên biệt hóa (Generalization & Specialization)

Hãy quan sát cấu trúc lớp trong biểu đồ sau:



Chuyên biệt hoá (Specialization)

Quan hệ kết tập (Aggregation)

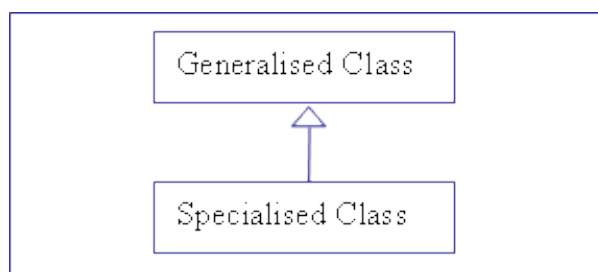
Trong hình trên, tài khoản là khái niệm chung của các loại tài khoản khác nhau và chứa những đặc tả cần thiết cho tất cả các loại tài khoản. Ví dụ như nó có thể chứa số tài khoản và tên chủ tài khoản. Ta có thể có hai loại tài khoản đặc biệt suy ra từ dạng tài khoản chung này, một loại mang tính kỳ hạn và một loại mang tính giao dịch. Yếu tố chia cách hai lớp này với nhau là các quy định chuyên ngành hay đúng hơn là phương thức hoạt động của hai loại tài khoản.

Tương tự như vậy, tài khoản đầu tư trung hạn và dài hạn lại là những khái niệm chuyên biệt của khái niệm tài khoản có kỳ hạn. Mặt khác, tài khoản bình thường và tài khoản tiết kiệm là những trường hợp đặc biệt của loại tài khoản giao dịch.

Loại cấu trúc lớp như thế được gọi là một cấu trúc hình cây hoặc cấu trúc phân cấp. Khi chúng ta dịch chuyển từ điểm xuất phát của cây xuống dưới, chúng ta sẽ gặp các khái niệm càng ngày càng được chuyên biệt hóa nhiều hơn. Theo con đường đi từ tài khoản đến tài khoản tiết kiệm, ta sẽ phải đi qua lớp tài khoản giao dịch. Lớp này tiếp tục phân loại các lớp chuyên biệt hóa cao hơn, tùy thuộc vào chức năng của chúng.

Kí hiệu khái quát hóa và chuyên biệt hóa

Trong biểu đồ trên, các lớp trong một cấu trúc cây được nối với nhau bằng một mũi tên rỗng, chỉ từ lớp chuyên biệt hơn tới lớp khái quát hơn.



Khái quát hóa

Quá trình bắt đầu với một lớp khái quát để sản xuất ra các lớp mang tính chuyên biệt cao hơn được gọi là quá trình **chuyên biệt hoá (Specialization)**

Chuyên biệt hóa: là quá trình tinh chế một lớp thành những lớp chuyên biệt hơn. Chuyên biệt hóa bổ sung thêm chi tiết và đặc tả cho lớp kết quả. Lớp mang tính khái quát được gọi là **lớp cha (superclass)**, kết quả chuyên biệt hóa là việc tạo ra các **lớp con (Subclass)**.

Mặt khác, nếu chúng ta đi dọc cấu trúc cây từ dưới lên, ta sẽ gặp các lớp ngày càng mang tính khái quát cao hơn - Ví dụ từ lớp tài khoản tiết kiệm lên tới lớp tài khoản. Con đường bắt đầu từ một lớp chuyên biệt và khiến nó ngày càng mang tính khái quát cao hơn được gọi là quá trình **khái quát hóa (Generalization)**. Lớp chuyên biệt ở đây được

Quan hệ kết tập (Aggregation)

gọi là lớp con, trong ví dụ trên là tài khoản tiết kiệm, trong khi lớp khái quát kết quả được gọi là lớp cha.

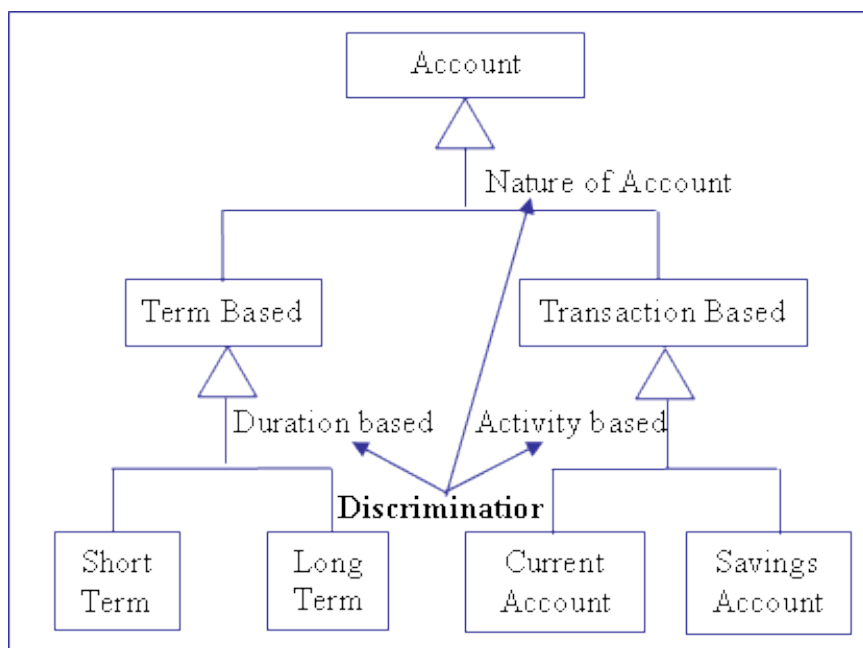
Chuyên biệt hóa và khái quát hóa là hai con đường khác nhau để xem xét cùng một mối quan hệ.

Một lớp là lớp con của một lớp này có thể đóng vai trò là một lớp cha của lớp khác.

Yếu tố phân biệt (Discriminator)

Để tạo một cấu trúc phân cấp, cần phải có một số thuộc tính làm nền tảng cho quá trình chuyên biệt hóa. Thuộc tính đó được gọi là **yếu tố phân biệt (Discriminator)**.

Với mỗi giá trị có thể gán cho yếu tố phân biệt trong lớp cha, ta sẽ có một lớp con tương ứng.



Yếu tố phân biệt (Discriminator)

Trong hình trên, yếu tố phân biệt trong lớp tài khoản là "loại tài khoản". Chúng ta giả thiết rằng chỉ có hai loại tài khoản, một mang tính kỳ hạn và một mang tính giao dịch. Theo đó, ta phải tạo ra hai lớp con, một cho các tài khoản mang tính kỳ hạn và một cho các tài khoản mang tính giao dịch.

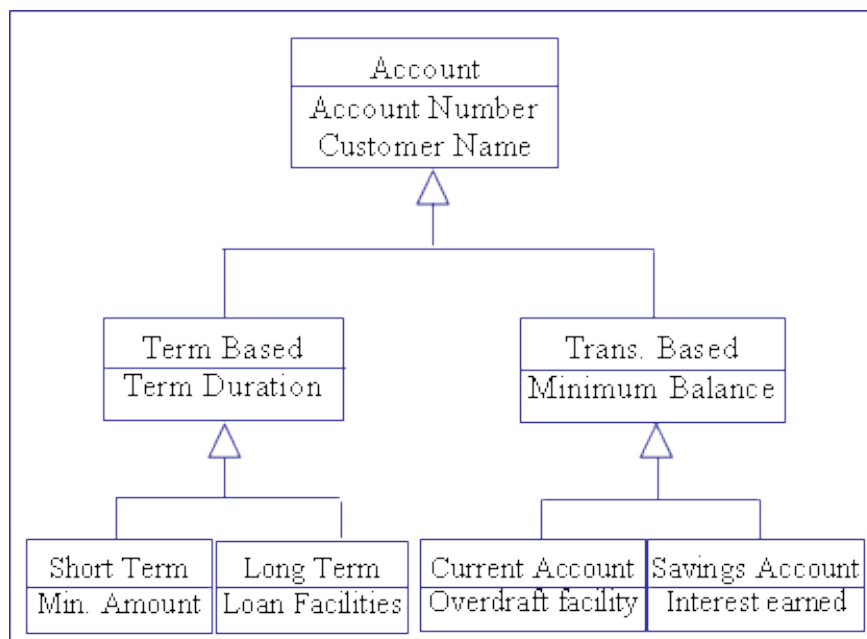
Trong mô hình đối tượng, không nhất thiết phải nêu bật yếu tố phân biệt. Yếu tố phân biệt luôn có mặt trong một cấu trúc phân cấp lớp cha/ con, dù có được nhấn mạnh trong mô hình đối tượng hay không. Mặc dầu vậy, để đảm bảo cho một mô hình được định nghĩa rõ ràng, trình bày yếu tố phân biệt vẫn luôn là công việc nên thực hiện.

Lớp trừu tượng

Quan sát cấu trúc trong hình trên, ta thấy lớp tài khoản sẽ không bao giờ được thực thể hóa, có nghĩa là hệ thống sẽ không bao giờ tạo ra các đối tượng thuộc lớp này. Nguyên nhân là vì lớp tài khoản mang tính khái quát cao đến mức độ việc khởi tạo lớp này sẽ không có một ý nghĩa nào đáng kể. Lớp tài khoản mặc dù vậy vẫn đóng một vai trò quan trọng trong việc khái quát hóa các thuộc tính sẽ được cần đến trong các lớp dẫn xuất từ nó. Những loại lớp như thế được dùng để cung cấp một cây cấu trúc lớp và không có sự tồn tại đầy đủ ý nghĩa trong một mô hình thật sự ngoài đời, chúng được gọi là **lớp trừu tượng (abstract class)**.

Tạo lớp trừu tượng

Các lớp trừu tượng là kết quả của quá trình khái quát hóa. Hãy quan sát ví dụ cấu trúc lớp sau đây. Lớp tài khoản đứng đầu cây cấu trúc và được gọi là lớp căn bản. Lớp căn bản của một cây cấu trúc chứa những thuộc tính đã được khái quát hóa và có thể được áp dụng cho mọi lớp dẫn xuất từ nó. Trong quá trình khái quát hóa, các thuộc tính được dùng chung trong các lớp chuyên biệt được đưa lên lớp cha. Lớp cha về cuối được tạo bởi các thuộc tính chung của tất cả các lớp dẫn xuất từ nó. Những lớp cha dạng như vậy trong rất nhiều trường hợp sẽ mang tính khái quát tuyệt đối và sẽ không theo đuổi mục đích khởi tạo, chúng có lối ứng xử giống như một thùng chứa (container) cho tất cả các thuộc tính chung của các lớp dẫn xuất. Những lớp như thế trong trường hợp chung thường là kết quả ánh xạ của những danh từ trừu tượng, là hệ quả của phương pháp sử dụng các danh từ để nhận diện lớp .



Tạo lớp trừu tượng

Quan hệ kết tập (Aggregation)

Biểu đồ trên cho ta một ví dụ về khái quát hóa và các thuộc tính chung, nó chỉ ra nhiều lớp chuyên biệt. Chú ý rằng cứ theo mỗi mức chuyên biệt hóa lại có thêm các thuộc tính được bổ sung thêm cho các lớp, khiến chúng mang tính chuyên biệt cao hơn so với các lớp cha ở mức trừu tượng bên trên. Ví dụ lớp tài khoản có thuộc tính là số tài khoản và tên khách hàng. Đây là những thuộc tính hết sức chung chung. Tất cả các lớp dẫn xuất từ nó, dù là trực tiếp hay gián tiếp (ở các mức độ trừu tượng thấp hơn nữa), đều có quyền sử dụng các thuộc tính đó của lớp tài khoản. Các lớp tài khoản có kỳ hạn và tài khoản giao dịch là hai lớp chuyên biệt dẫn xuất từ lớp tài khoản. Chúng có những thuộc tính chuyên biệt riêng của chúng - ví dụ mức thời gian (duration) đối với lớp tài khoản có kỳ hạn và mức tiền tối thiểu đối với lớp tài khoản giao dịch – bên cạnh hai thuộc tính số tài khoản và tên khách hàng mà chúng thừa kế từ lớp tài khoản. Cũng tương tự như thế với tài khoản đầu tư ngắn hạn và tài khoản đầu tư trung hạn là các loại lớp thuộc tài khoản có kỳ hạn, tài khoản tiết kiệm và tài khoản bình thường là các loại lớp thuộc lớp tài khoản giao dịch.

Lớp cụ thể (concrete class)

Lớp cụ thể là những lớp có thể thực thể hóa. Như đã nói từ trước, các lớp cụ thể khi thực thể hóa được gọi là các đối tượng. Trong ví dụ trên, các lớp tài khoản đầu tư ngắn hạn và tài khoản đầu tư dài hạn có thể được thực thể hóa thành đối tượng. Tương tự đối với tài khoản tiết kiệm và tài khoản bình thường.

Tổng kết về phát triển cây cấu trúc

Cơ chế dùng chung thuộc tính và thủ tục sử dụng nguyên tắc khái quát hóa được gọi là **tính thừa kế (inheritance)**. Sử dụng tính thừa kế để tinh chế (refine) các lớp sẽ dẫn tới việc phát triển một cây cấu trúc. Nên phát hiện những ứng xử (behaviour) chung trong một loạt lớp rồi thể hiện nó thành một lớp cha. Sự khác biệt trong ứng xử của cùng một lớp sẽ dẫn tới việc tạo ra các lớp con.

Khi phát triển cây cấu trúc, hãy quan sát ứng xử của các lớp. Trong trường hợp có một liên hệ tồn tại từ một lớp cụ thể đến tất cả các lớp con của một lớp cha, nên dịch chuyển liên hệ này lên lớp cha.

Nếu tồn tại một liên hệ giữa một lớp nào đó và một lớp cha, hãy chuyên biệt hóa và nâng cao cấu trúc để xác định xem liệu liên hệ này có được áp dụng cho tất cả các lớp con của lớp cha nọ hay không. Nếu có thì gán nó vào lớp cha, nếu không thì dịch xuống cho những lớp con phù hợp.

Trong khi tiến hành khái quát hóa, trọng tâm công việc là xác định các ứng xử chung trong một nhóm nhiều lớp chuyên biệt bậc trung. Khi đã xây dựng được một thủ tục hoặc một thuộc tính chung, nên kiểm tra lại xem chúng có thật sự là yếu tố chung của tất cả các lớp chuyên biệt trong phạm vi này. Khái quát hóa được áp dụng chỉ khi chúng

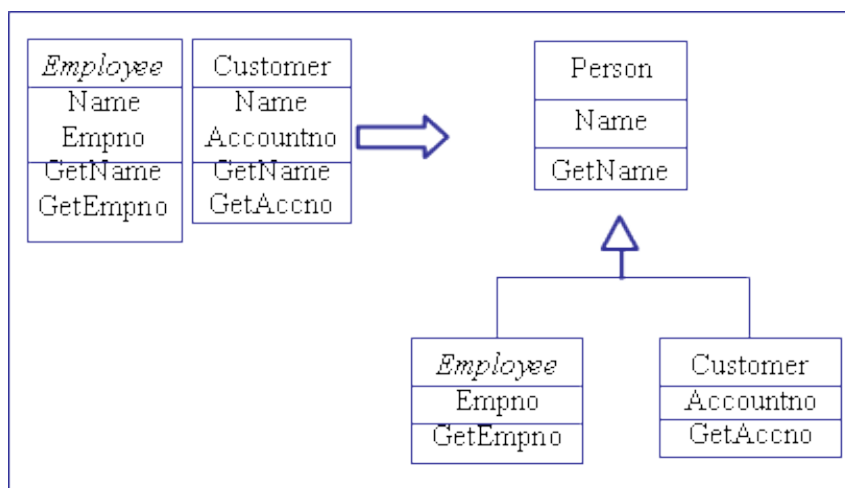
Quan hệ kết tập (Aggregation)

ta có một tập hợp các lớp định nghĩa một loại đối tượng riêng biệt và có một số lượng lớn các ứng xử chung. Trọng tâm ở đây là tạo nên lớp cha chứa các ứng xử chung đó.

Khi chuyên biệt hóa, ta đi tìm các sự khác biệt trong ứng xử để tạo các lớp con thích ứng. Có nghĩa là ta xem xét một lớp tồn tại, kiểm tra xem có phải tất cả các ứng xử của nó đều có khả năng áp dụng cho mọi đối tượng. Nếu không, ta lọc ra ứng xử không phải lúc nào cũng cần thiết và chia trường hợp nó ra thành các lớp con. Trọng tâm của chuyên biệt hóa là tạo các lớp con.

Với cơ chế thừa kế, một lớp con sẽ kế thừa mọi thuộc tính và thủ tục của tất cả các lớp cha của nó.

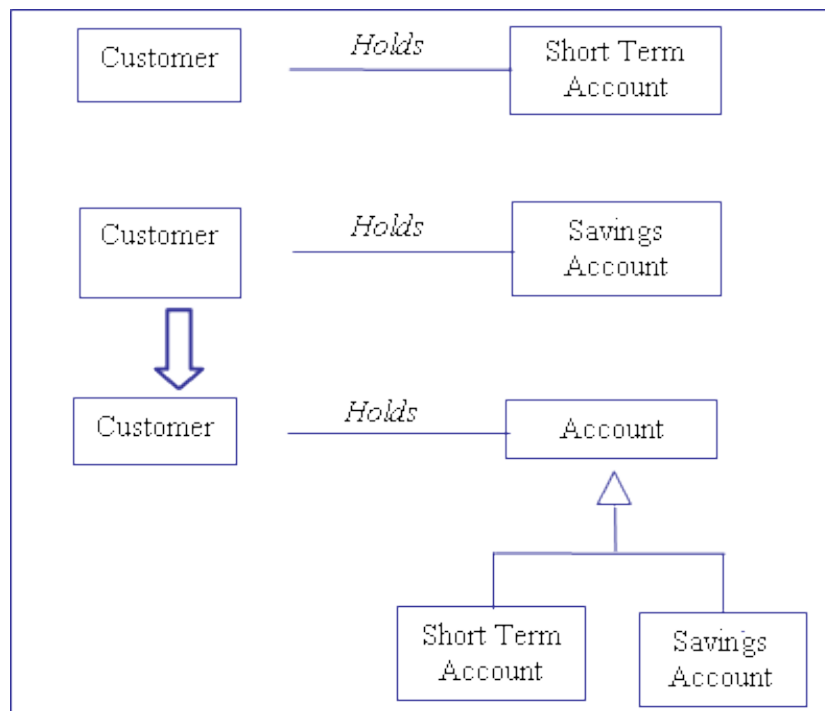
Hình sau làm rõ việc tạo cấu trúc lớp sử dụng tính khái quát.



Phát triển hệ thống lớp (1)

Thường xảy ra trường hợp tất cả các lớp con cùng tham gia vào một liên hệ hoặc kết tập. Trong trường hợp này nên tạo lớp cha định nghĩa liên hệ /kết tập đó. Hình sau giải thích thêm điểm này:

Quan hệ kết tập (Aggregation)



Phát triển hệ thống lớp (2)