**IV. Lựa chọn công nghệ và giải thích.**

**1. Sử dụng phương pháp lập trình hướng đối tượng:**

Lập trình hướng đối tượng (gọi tắt là OOP, từ chữ [Anh ngữ](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ti%E1%BA%BFng_Anh) *object-oriented programming*), hay còn gọi là lập trình định hướng đối tượng, là kĩ thuật lập trình hỗ trợ công nghệ đối tượng. OOP được xem là giúp tăng năng suất, đơn giản hóa độ phức tạp khi bảo trì cũng như mở rộng phần mềm bằng cách cho phép [lập trình viên](https://vi.wikipedia.org/wiki/L%E1%BA%ADp_tr%C3%ACnh_vi%C3%AAn) tập trung vào các đối tượng phần mềm ở bậc cao hơn. Ngoài ra, nhiều người còn cho rằng OOP dễ tiếp thu hơn cho những người mới học về [lập trình](https://vi.wikipedia.org/wiki/L%E1%BA%ADp_tr%C3%ACnh_m%C3%A1y_t%C3%ADnh) hơn là các phương pháp trước đó.

Những đối tượng trong một ngôn ngữ OOP là các kết hợp giữa mã và dữ liệu mà chúng được nhìn nhận như là một đơn vị duy nhất. Mỗi đối tượng có một tên riêng biệt và tất cả các tham chiếu đến đối tượng đó được tiến hành qua tên của nó. Như vậy, mỗi đối tượng có khả năng nhận vào các thông báo, xử lý dữ liệu (bên trong của nó), và gửi ra hay trả lời đến các đối tượng khác hay đến môi trường.

# Hiện nay các ngôn ngữ OOP phổ biến nhất đều tập trung theo phương pháp phân lớp trong đó có C++, Java, C# và Visual Basic.NET. Ngôn ngữ OOP hay còn gọi là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, là một phương pháp thiết kế và phát triển phần mềm dựa trên kiến trúc lớp và đối tượng.

# ƯU ĐIỂM CỦA MÔ HÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG:

1.Thông qua nguyên lý kế thừa chúng ta có thể loại bỏ những đoạn mã trùng lặp,dư thừa trong quá trình mô tả đối tượng.

2.Rút ngắn thời gian xây dựng hệ thống và tăng năng suất lao động.

3.nguyên lý che giấu thông tin giúp bảo vệ an toàn chương trình trước sự truy nhập tù tiện của các đối tượng khác.

4.Có thể xây dựng được ánh sạ đối tượng của bài toán vạ đối tượng của chương trình.

5.Xây dựng được mô hình phù hợp với thực tế hơn.

6.Những hệ thống đói tượng dễ mở ,nâng cấp thành những hệ thống lớn hơn .

7. Kĩ thuật truyền thông điệp giúp trao đổi thông tin giữa các đối tượng giúp cho việc mô tả giao diện với các hệ thống bên ngoài đơn giản hơn.

8.Có thể quản lý độ phức tạp của các sảm phẩm phần mền.

9.Tùy thuộc vào dự án tin học mà ta có thể sử dụng các tính chất khác nhau của lập trình hướng đối tượng.

Phương pháp phân tích và thiết kế hướng đối tượng thực hiện theo các thuật ngữ và khái niệm của phạm vi lĩnh vực ứng dụng (tức là của doanh nghiệp hay đơn vị mà hệ thống tương lai cần phục vụ), nên nó tạo sự tiếp cận tương ứng giữa hệ thống và vấn đề thực ngoài đời. Trong ví dụ bán xe ô tô, mọi giai đoạn phân tích thiết kế và thực hiện đều xoay quanh các khái niệm như khách hàng, nhân viên bán hàng, xe ô tô, … Vì quá trình phát triển phần mềm đồng thời là quá trình cộng tác của khách hàng/người dùng, nhà phân tích, nhà thiết kế, nhà phát triển, chuyên gia lĩnh vực, chuyên gia kỹ thuật, ... nên lối tiếp cận này khiến cho việc giao tiếp giữa họ với nhau được dễ dàng hơn.

Một trong những ưu điểm quan trọng bậc nhất của phương pháp phân tích và thiết kế hướng đối tượng là tính tái sử dụng: bạn có thể tạo các thành phần (đối tượng) một lần và dùng chúng nhiều lần sau đó. Giống như việc bạn có thể tái sử dụng các khối xây dựng (hay bản sao của nó ) trong một toà lâu đài, một ngôi nhà ở, một con tàu vũ trụ, bạn cũng có thể tái sử dụng các thành phần (đối tượng) căn bản trong các thiết kế hướng đối tượng cũng như code của một hệ thống kế toán, hệ thống kiểm kê, hoặc một hệ thống đặt hàng.

Vì các đối tượng đã được thử nghiệm kỹ càng trong lần dùng trước đó, nên khả năng tái sử dụng đối tượng có tác dụng giảm thiểu lỗi và các khó khăn trong việc bảo trì, giúp tăng tốc độ thiết kế và phát triển phần mềm.

Phương pháp hướng đối tượng giúp chúng ta xử lý các vấn đề phức tạp trong phát triển phần mềm và tạo ra các thế hệ phần mềm có khả năng thích ứng và bền chắc.

Các giai đoạn của chu trình phát triển phần mềm với mô hình hướng đối tượng:

Phân tích hướng đối tượng (Object Oriented Analysis - OOA):

Là giai đọan phát triển một mô hình chính xác và súc tích của vấn đề, có thành phần là các đối tượng và khái niệm đời thực, dễ hiểu đối với người sử dụng.

Trong giai đoạn OOA, vấn đề được trình bày bằng các thuật ngữ tương ứng với các đối tượng có thực. Thêm vào đó, hệ thống cần phải được định nghĩa sao cho người không chuyên Tin học có thể dễ dàng hiểu được.

Dựa trên một vấn đề có sẵn, nhà phân tích cần ánh xạ các đối tượng hay thực thể có thực như khách hàng, ô tô, người bán hàng, … vào thiết kế để tạo ra được bản thiết kế gần cận với tình huống thực. Mô hình thiết kế sẽ chứa các thực thể trong một vấn đề có thực và giữ nguyên các mẫu hình về cấu trúc, quan hệ cũng như hành vi của chúng. Nói một cách khác, sử dụng phương pháp hướng đối tượng chúng ta có thể mô hình hóa các thực thể thuộc một vấn đề có thực mà vẫn giữ được cấu trúc, quan hệ cũng như hành vi của chúng.

Thiết kế hướng đối tượng (Object Oriented Design - OOD):

Là giai đoạn tổ chức chương trình thành các tập hợp đối tượng cộng tác, mỗi đối tượng trong đó là thực thể của một lớp. Các lớp là thành viên của một cây cấu trúc với mối quan hệ thừa kế.

Mục đích của giai đoạn OOD là tạo thiết kế dựa trên kết quả của giai đoạn OOA, dựa trên những quy định phi chức năng, những yêu cầu về môi trường, những yêu cầu về khả năng thực thi, .... OOD tập trung vào việc cải thiện kết quả của OOA, tối ưu hóa giải pháp đã được cung cấp trong khi vẫn đảm bảo thoả mãn tất cả các yêu cầu đã được xác lập.

Trong giai đoạn OOD, nhà thiết kế định nghĩa các chức năng, thủ tục (operations), thuộc tính (attributes) cũng như mối quan hệ của một hay nhiều lớp (class) và quyết định chúng cần phải được điều chỉnh sao cho phù hợp với môi trường phát triển. Đây cũng là giai đoạn để thiết kế ngân hàng dữ liệu và áp dụng các kỹ thuật tiêu chuẩn hóa.

Về cuối giai đoạn OOD, nhà thiết kế đưa ra một loạt các biểu đồ (diagram) khác nhau. Các biểu đồ này có thể được chia thành hai nhóm chính là Tĩnh và động. Các biểu đồ tĩnh biểu thị các lớp và đối tượng, trong khi biểu đồ động biểu thị tương tác giữa các lớp và phương thức hoạt động chính xác của chúng. Các lớp đó sau này có thể được nhóm thành các gói (Packages) tức là các đơn vị thành phần nhỏ hơn của ứng dụng.

Lập trình hướng đối tượng (Object Oriented Programming - OOP):

Giai đoạn xây dựng phần mềm có thể được thực hiện sử dụng kỹ thuật lập trình hướng đối tượng. Đó là phương thức thực hiện thiết kế hướng đối tượng qua việc sử dụng một ngôn ngữ lập trình có hỗ trợ các tính năng hướng đối tượng. Một vài ngôn ngữ hướng đối tượng thường được nhắc tới là C++ và Java. Kết quả chung cuộc của giai đoạn này là một loạt các code chạy được, nó chỉ được đưa vào sử dụng sau khi đã trải qua nhiều vòng quay của nhiều bước thử nghiệm khác nhau.

**2. Sử dụng cơ sở dữ liệu:**

Trong nhiều năm gần đây, thuật ngữ Cơ sở dữ liệu - Database đã trở nên quen thuộc trong nhiều lĩnh vực. Các ứng dụng tin học vào quản lý ngày càng nhiều và đa dạng, hầu hết các lĩnh vực kinh tế, xã hội… đều đã ứng dụng các thành tựu mới của tin học vào phục vụ công tác chuyên môn của mình. Chính vì lẽ đó mà ngày càng nhiều người quan tâm đến thiết kế, xây dựng và ứng dụng cơ sở dữ liệu (CSDL).

Khái niệm:

CSDL là tập hợp các dữ liệu có cấu trúc và liên quan với nhau được lưu trữ trên máy tính, được nhiều người sử dụng và được tổ chức theo một mô hình.

Trong khái niệm này, chúng ta cần nhấn mạnh, CSDL là tập hợp các thông tin có tính chất hệ thống, không phải là các thông tin rời rạc, không có liên quan với nhau. Các thông tin này phải có cấu trúc và tập hợp các thông tin này phải có khả năng đáp ứng nhu cầu khai thác của nhiều người sử dụng một cách đồng thời. Đó cũng chính là đặc trưng của CSDL.

## Ưu điểm

**Từ khái niệm trên, ta thấy rõ ưu điểm nổi bật của CSDL là**

Giảm sự trùng lặp thông tin xuống mức thấp nhất và do đó đảm bảo được tính nhất quán và toàn vẹn dữ liệu (Cấu trúc của cơ sở dữ liệu được định nghĩa một lần. Phần định nghĩa cấu trúc này gọi là meta-data, và được Catalog của HQTCSDL lưu trữ).

Đảm bảo sự độc lập giữa dữ liệu và chương trình ứng dụng (Insulation between programs and data): Cho phép thay đổi cấu trúc, dữ liệu trong cơ sở dữ liệu mà không cần thay đổi chương trình ứng dụng.

Trừu tượng hoá dữ liệu (Data Abstraction): Mô hình dữ liệu được sử dụng để làm ẩn lưu trữ vật lý chi tiết của dữ liệu, chỉ biểu diễn cho người sử dụng mức khái niệm của cơ sở dữ liệu.

**Nhiều khung nhìn (multi-view)** cho các đối người dùng khác nhau: Đảm bảo dữ liệu có thể được truy xuất theo nhiều cách khác nhau. Vì yêu cầu của mỗi đối tượng sử dụng CSDL là khác nhau nên tạo ra nhiều khung nhìn vào dữ liệu là cần thiết.

**Đa người dùng (multi-user)**: Khả năng chia sẻ thông tin cho nhiều người sử dụng và nhiều ứng dụng khác nhau.