

CAD TRONG KIẾN TRÚC - XÂY DỰNG



BIÊN SOẠN: PHÙNG THỊ NGUYỆT

GIÁO TRÌNH THỰC HÀNH

REVIT ARCHITECTURE

2009

&

REVIT MEP 2009

NHÁ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

- Một quyển sách không thể thiếu được với các học sinh, sinh viên, họa viên, kiến trúc sư, chuyên ngành kiến trúc xây dựng, kỹ sư Điện, Điện lạnh và nhiều hơn nữa trong việc dạy và học theo hướng công nghệ.
- Giáo trình thực hành Revit Architecture 2009 và Revit Mep 2009 hướng dẫn thực hành khai thác các chức năng mới nhất của chương trình Revit tiện dụng và phổ cập nhất hiện nay.
- Những hướng dẫn cụ thể và thực tế để ứng dụng Revit Architecture 2009 và Revit Mep 2009 phiên bản mới của Autodesk trong lãnh vực Kiến trúc-Xây dựng.
- Phiên bản Revit 2009 hỗ trợ nhiều mẫu thiết kế sẵn, cho phép dựng mô hình khối cũng như nhập các file thiết kế từ StretchUp, Rhinoceros v.v .
- Với cách trình bày rõ ràng, hướng dẫn bằng các hình ảnh rất trực quan, được chụp từ màn hình vi tính giúp người học dù là người mới bắt đầu hay đã sử dụng vi tính thành thạo, làm quen với các công cụ của chương trình trong thời gian ngắn nhất,
- Các chương trình dù mạnh thế nào đi nữa cũng chỉ là các công cụ, các bạn cần vận dụng các kiến thức vẽ đồ họa, mỹ thuật... mới có được thiết kế lạ, tiện dụng, bắt mắt. Hãy tham khảo thêm các bài tập và phim học Revit trên mạng giúp việc tự học sẽ dễ dàng hơn, nâng khả năng sáng tạo.
- Font chữ sử dụng trong đĩa CD đi kèm với sách là Unicode, để xem tốt nội dung trên đĩa màn hình nên đặt độ phân giải 1024 x 768, cài WinRAR để giải nén các phim khi xem và chương trình Windows Media Player để xem các phim minh họa, nhớ đặt chế độ tùy chọn “Full Screen” để xem toàn bộ màn hình để thấy rõ các menu lệnh.
- Do số lượng bạn đọc cần hỗ trợ kỹ thuật tương đối nhiều, nhà sách STK chỉ hỗ trợ bạn đọc trả lời trực tiếp qua đường điện thoại hay thư điện tử. Không trả lời qua tin nhắn điện thoại di động.

# LỜI GIỚI THIỆU

CAD trong kiến trúc-xây dựng là một trong những môn học không thể thiếu với những người công tác trong ngành. CAD giúp người thiết kế nâng cao chất lượng công trình, dự án thiết kế, giảm chi phí cả về nhân lực cũng như tài chính. Ứng dụng CAD trong kiến trúc, xây dựng rất rộng cả về người dùng đến quy mô công trình, từ các kiến trúc sư, họa viên, sinh viên các trường đều có thể khai thác CAD để thiết kế các công trình nhỏ, cho tới quy hoạch cả dự án lớn. Người dùng chỉ cần có kiến thức chuyên ngành vững và đã làm quen với máy tính sẽ dễ dàng sử dụng các chương trình CAD.

Hiện có rất nhiều chương trình CAD hỗ trợ thiết kế trong ngành kiến trúc, xây dựng như Sap, Etap v.v. Mỗi chương trình đều có thể mạnh riêng, vẫn đề đặt ra cho người thiết kế là :

Chọn được chương trình ứng dụng thích hợp.

Các chương trình CAD khi chọn thường phải thỏa các tiêu chí sau:

- Giá mua chương trình không được quá lớn so với khả năng người dùng.
- Chương trình cài đặt dễ dàng.
- Chương trình mạnh về kỹ thuật, có nhiều chức năng, dễ sử dụng.
- Có thể đọc và xuất file thiết kế ra nhiều định dạng khác nhau.
- Cần có sự liên kết, tương thích các bản vẽ thiết kế với nhau do các công trình lớn được thực hiện theo nhóm, nhiều người thực hiện từng chuyên ngành riêng.
- Có thể tính toán cho ra giá thành dự án từng phần riêng (dự toán) như sắt, thép bê tông v.v

Nếu trước đây, người trong ngành chỉ nghĩ đến AutoCAD để vẽ và Sap để tính kết cấu, thì nay người dùng có khuynh hướng chuyển qua các chương trình khác như ADT (Autodesk Architecture Desktop), ABS (Autodesk Building System), và gần đây nhất là sử dụng Revit với 3 chương trình chính sau:

Revit Architecture, Revit MEP, Revit Structure

Cả 3 chương trình này đều làm việc theo tham số (Parameter) nên việc thiết kế rất linh hoạt, dễ sử dụng. Người thiết kế chỉ cần thiết kế ra phần khung tổng quát, sau này muốn hiệu chỉnh lại kích thước chỉ cần nhập lại các thông số, chương trình sẽ tự động hiệu chỉnh theo các ràng buộc trong bản vẽ. Nếu sử dụng các phiên bản AutoCAD trước đây thì gần như người thiết kế phải vẽ lại từ đầu.

Ở đây chúng tôi chọn các chương trình của hãng Autodesk làm chương trình chính trong thiết kế để biên soạn các tài liệu hướng dẫn sử dụng CAD trong kiến trúc-xây dựng vì các lý do sau:

- Autodesk đã quá quen thuộc với người dùng tại Việt Nam. Từ khi giới thiệu AutoCAD vào năm 1982, Autodesk đã phát triển ngày càng lớn mạnh, đưa ứng dụng 2D và 3D trong sản xuất, xây dựng, truyền thông phương tiện, thị trường giải trí... giúp khách hàng là các nhà thiết kế có thêm kinh nghiệm, ý tưởng trước khi xây dựng dự án. Autodesk thường xuyên cải tiến, cập nhật các công cụ và lệnh để hình dung, mô phỏng và phân tích thực tế quá trình thiết kế, hiệu quả thiết kế cao hơn do tiết kiệm thời gian và tiền bạc, nâng cao chất lượng và thúc đẩy đổi mới dự án.
- Hãng có nhiều chương trình đáp ứng đòi hỏi từ người thiết kế trong lãnh vực kiến trúc, xây dựng cơ sở hạ tầng v.v. Nhiều chương trình của hãng không chỉ đơn thuần là tập hợp các công cụ vẽ (drawing) mà có nhiều chức năng khác ở mức độ cao hơn, hỗ trợ người thiết kế đưa ra giải pháp (Solution). Rất thích hợp cho thiết kế, lập dự án cho các công trình lớn. Autodesk xây dựng mô hình thông tin (BIM) tạo điều kiện thuận lợi trong thiết kế. Các chương trình BIM do Autodesk đưa ra như Revit Architecture 2009, Revit Structure 2009, Revit MEP 2009, AutoCAD Civil 3D 2009 và Autodesk NavisWorks 2009 có cách thức làm việc mới thể hiện qua sự hợp tác, làm việc theo nhóm bằng cách sử dụng một mô hình nhất quán, tài liệu hướng dẫn tốt hơn, thiết kế với các thông tin đáng tin cậy-nhanh hơn cho phép người thiết kế đưa ra các quyết định hợp lý, đánh giá được khả năng bền vững và xây dựng cơ sở hạ tầng thiết kế bằng cách sử dụng phân tích để dự đoán hiệu suất trước khi thi công. Với các dự án xây dựng thực hiện trên công nghệ BIM của Autodesk sẽ giúp đỡ các Kiến trúc sư, Kỹ sư xây dựng và các chuyên gia tạo ra các công trình bền vững hơn.

Tài liệu này biên soạn nhằm hướng dẫn bạn đọc sử dụng Revit Architecture 2009. Như tên gọi chương trình, với Revit người thiết kế có trong tay các công cụ và lệnh để vẽ, hỗ trợ tuyệt vời trong thiết kế kiến trúc, xây dựng. Chương trình có giao diện rất trực quan, thân thiện, dễ sử dụng và điểm nổi bật nhất chính là có khả năng kết nối thông minh trong bản thân chúng và những phần tử khác trong mô hình. Cho phép nhập và tái sử dụng rất linh hoạt các mẫu hình học 2D và 3D vào trong dự án và thư viện Family. Người thiết kế dựng hoàn chỉnh phối cảnh một công trình rất bắt mắt mà không cần phải chuyển qua 3D MAX để diễn hoạt (Render) như AutoCAD trước đây.

Việc sử dụng Revit Architecture sẽ làm cơ sở để thiết kế các công trình điện, nước, điều hòa không khí, kết cấu ..v.v tốt hơn khi sử dụng Revit Mep hay Revit Structure. Các kiến trúc sư, kỹ sư, các nhà thầu và chủ dự án có thể dễ dàng phối hợp, sử dụng thông tin và tài liệu kỹ thuật số để thiết kế thêm chính xác, người thiết kế dễ hình dung, mô phỏng, phân tích hiệu quả hoạt động, và chi phí. Kết quả thiết kế tin cậy và nhanh hơn, giảm tốn động môi trường. Chương trình có khả năng phân tích và xây dựng mô hình trực quan dễ hình dung thông qua các thiết kế bền vững và cải tiến nhiều khả năng phân tích, giao diện thân thiện với người dùng hơn. Chương trình sử dụng công cụ diễn hoạt (rendering) mới Mental Ray với nhiều cải tiến, nâng cao tốc độ, chất lượng ảnh diễn hoạt, trực quan và nhiều tiện ích hơn. Đây là chương trình mà những người mới bắt đầu làm việc với BIM trong kiến trúc xây dựng cần làm quen trước.

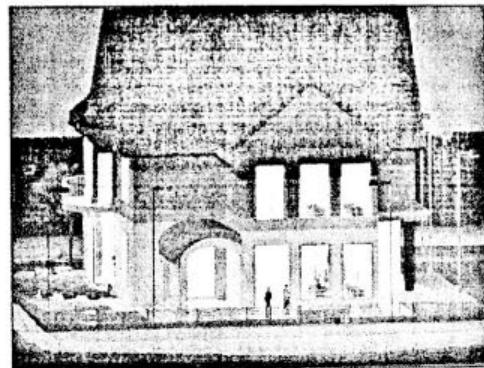
Người học cần lưu ý một số điểm sau khi sử dụng sách:

- Phiên bản sử dụng trong sách là Revit Architecture 2009 mới nhất trong thời điểm hiện tại, phần hướng dẫn cài đặt trình bày chi tiết trên đĩa đĩa kèm với sách và trên trang Web [www.stkbook.com](http://www.stkbook.com), không trình bày trong sách.
- Nếu bạn đọc sử dụng các phiên bản cũ hơn như Revit Architecture 2008, Revit Building 9.0, Revit Building 8.1 về mặt kỹ thuật không có sự khác biệt nhiều khi thực hành. Trong quá trình sử dụng, Revit Architecture 2009 có thêm chức năng **ViewCube** (trình bày trong bài tập 1) là một công cụ hỗ trợ quan sát mô hình trong không gian 3D. ViewCube xuất hiện ở góc phải trên của bản vẽ ở trạng thái không hoạt động. Khi rê con trỏ lên trên ViewCube, nó bắt đầu hoạt động. Bạn có thể chuyển hướng quan sát mô hình bằng cách nhấn giữ chuột và rê lăn tròn con trỏ lên trên ViewCube.

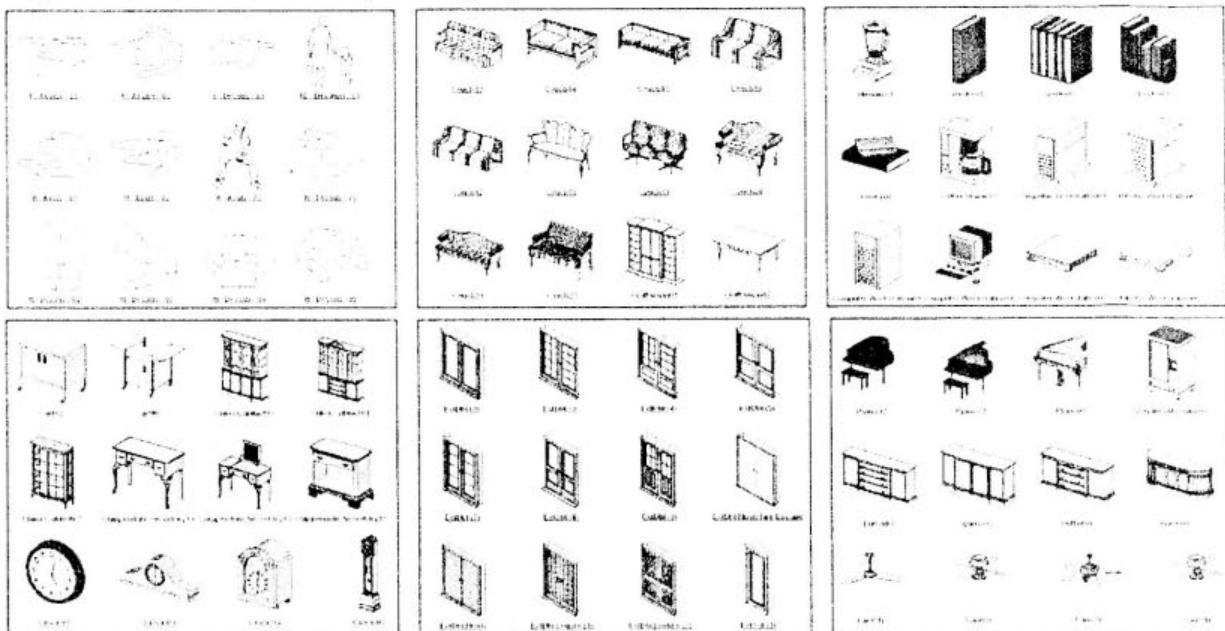


Các phiên bản Revit cũ không có chức năng này.

Nội dung sách chủ yếu giới thiệu bạn đọc thực hành từng bước để thiết kế ra mô hình và bản vẽ kỹ thuật cho nhà có dạng như hình trang bên, qua 12 bài tập từ việc tạo project (dự án) ban đầu, xây dựng cột, tường, cửa, cầu thang và các thành phần khác trong nhà như mái, ban công, nội thất cho tới không gian địa hình bên ngoài, lập bản vẽ 2D và cuối cùng là diễn họa (Render) để cho ra phối cảnh. Bạn đọc còn biết cách dựng mô hình theo khối.



Ngoài ra, các bạn đọc còn biết khai thác và sử dụng thư viện mẫu Family có trong chương trình và từ thư viện bên ngoài (trên đĩa DVD). Tham khảo nhiều phim minh họa hướng dẫn thực hành Revit mà trong chuyên đề này khó có thể trình bày trên giấy.



Cần lưu ý: Các tác giả không được đào tạo chuyên ngành kiến trúc-xây dựng mà chỉ có kinh nghiệm sử dụng các chương trình điện toán ứng dụng, kinh nghiệm sư phạm trong soạn bài giảng và nhiều vấn đề kỹ thuật khác có liên quan đến kiến trúc. Cho nên, các bài tập trình bày trong sách chỉ nhằm giúp bạn đọc khai thác và sử dụng nhanh các công cụ và lệnh của chương trình, phần trình bày về mỹ thuật, thuật ngữ chuyên môn và các vấn đề kỹ thuật chuyên ngành khác bạn đọc tự hiểu chỉnh, và chọn lựa các tham số chính xác theo chuyên ngành cũng như theo các tiêu chuẩn xây dựng. Với các bạn đọc mua sách tại Nhà sách STK sẽ được tặng 1 đĩa CD gồm các phim học Revit và thư viện Family hỗ trợ trong thiết kế.

Rất mong sự đóng góp của các bạn đọc để trong những lần biên soạn sau ngày càng chất lượng và đạt hiệu quả hơn.

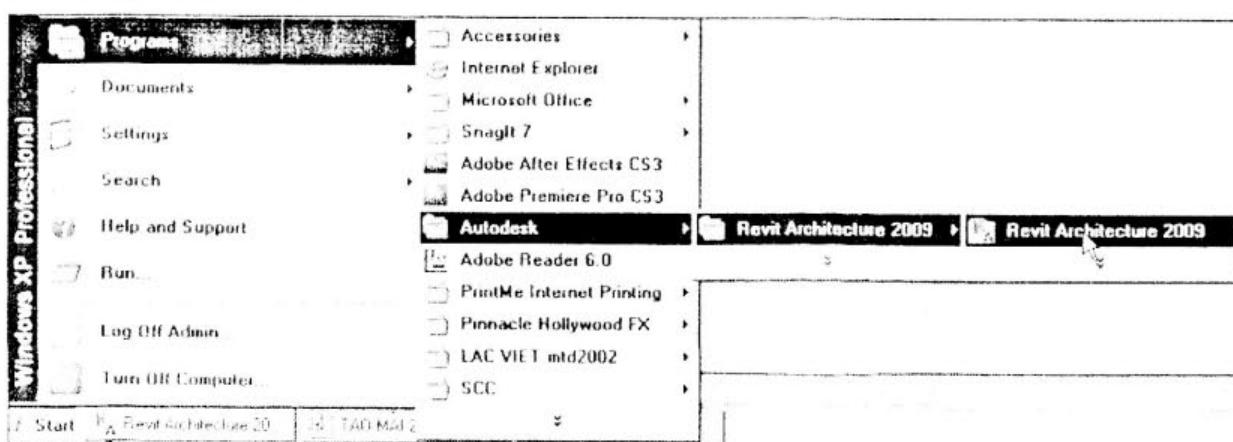
## BÀI TẬP 1

# TẠO PROJECT VÀ GIỚI HẠN KHÔNG GIAN XÂY DỰNG

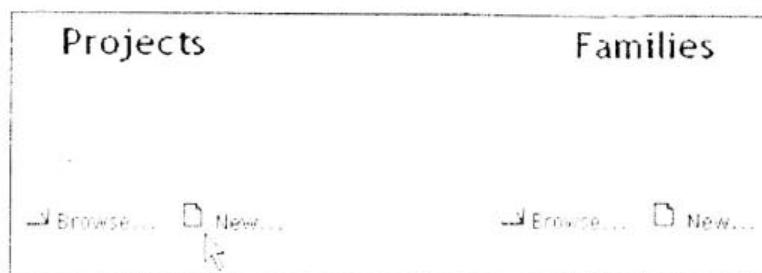
Tạo Project là công việc đầu tiên của người thiết kế cần phải thực hiện, xác định cơ sở pháp lý để tiến hành xây dựng công trình, cụ thể như: Địa điểm công trình, chủ đầu tư, đơn vị thiết kế, diện tích thi công, các hạng mục công trình sẽ thực hiện... Để thuận tiện cho việc theo dõi và thực hiện, chúng tôi sẽ trình bày với các bạn cách khai báo tạo Project thiết kế ngôi nhà cấp 1 làm cơ sở để thực hiện những bài tập kế tiếp liên quan đến thiết kế nội thất, ngoại thất, tạo đại hình, mô hình, in ấn, diễn hoạt v.v ...

Các bước thực hiện: Khởi động chương trình Revit Architecture 2009.

Trên thanh Taskbar, chọn Start > Programs > Autodesk > Revit Architecture 2009 > Revit Architecture 2009. Hoặc nhấp đúp vào biểu tượng Revit Architecture 2009 trên màn hình Desktop.

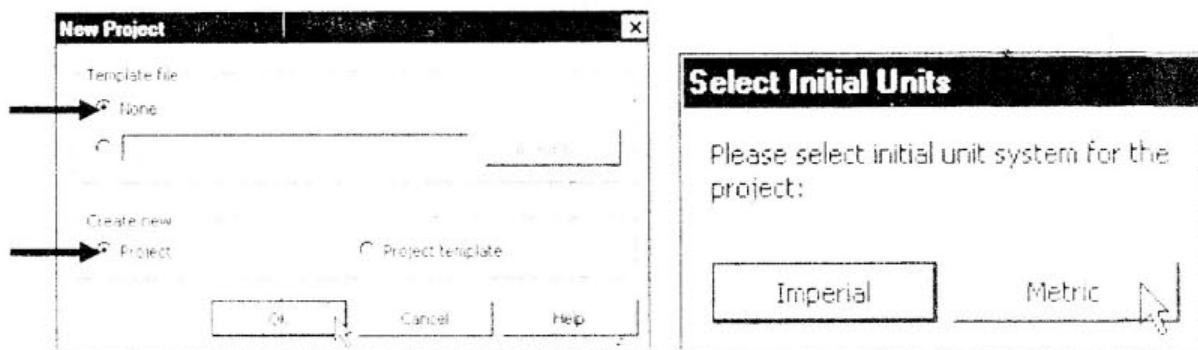


Cửa sổ chương trình xuất hiện, trên cột Projects, chọn New Project tạo dự án mới. Hộp thoại New Project xuất hiện với hai tùy chọn.

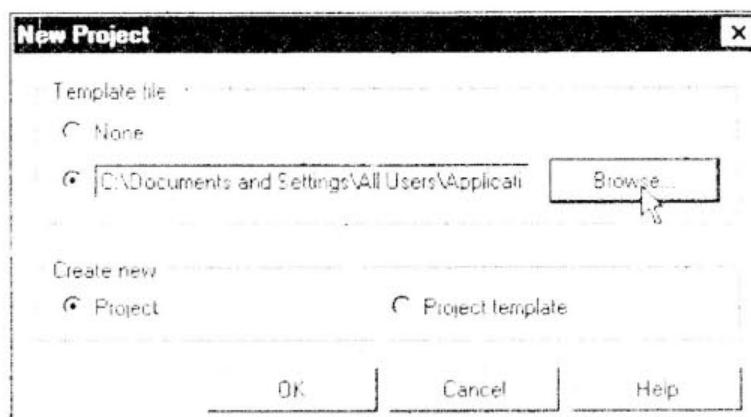


- Tạo Project mới hoàn toàn, trong khung **Template file** chọn **None**.

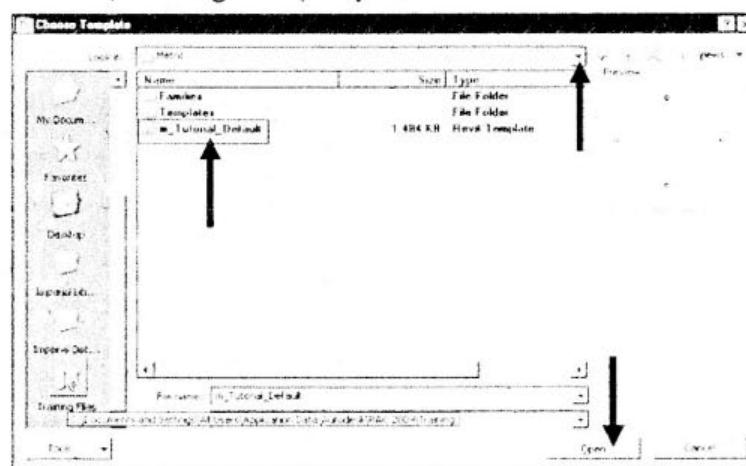
Trong khung **Create new**, chọn **Project** tạo dự án mới. Nếu muốn tạo Project mẫu, chọn **Project template**. Hộp thoại **Select Initial Units** xuất hiện, với hai tùy chọn hệ đơn vị **Imperial** (Inch) hoặc **Metric** (Mét).



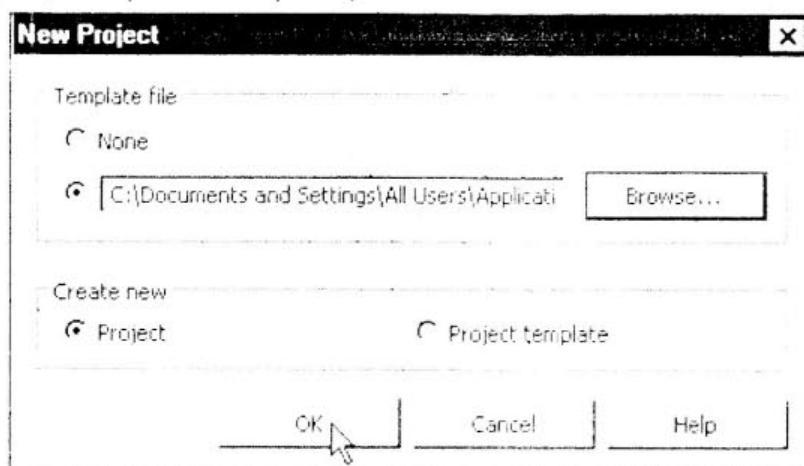
- Tạo Project mới theo mẫu project có sẵn của chương trình. Trong khung **Template file** nhấn nút **Browse**.



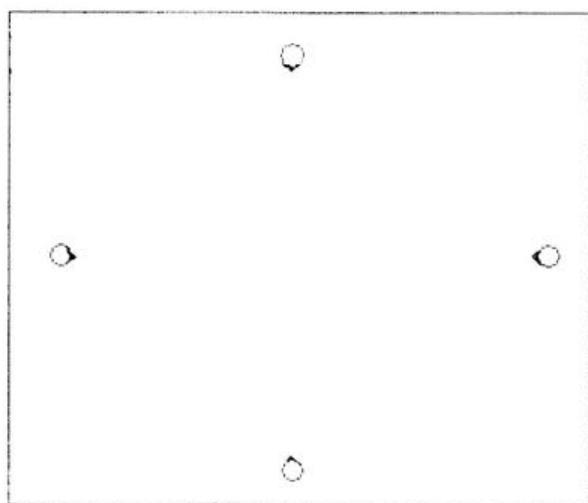
Trong hộp thoại **Choose Template**, chọn Project mẫu của chương trình **m\_Tutorial\_Default** theo đường dẫn **C:\Documents and Settings\ All Users\Application Data\Autodesk\RAC 2009\Training** (chuẩn đơn vị là mét) ở thư mục **Metric**. Chọn xong nhấn **Open**.



Trở lại hộp thoại **New Project**, dưới mục **Create New** vẫn chọn tùy chọn **New Project**, nhấp **OK** chấp nhận.



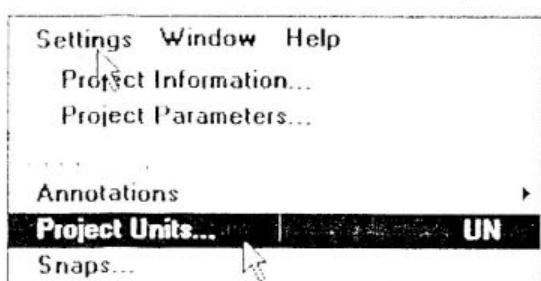
Trong cửa sổ thiết kế hiển thị sơ đồ mặt phẳng như hình bên:



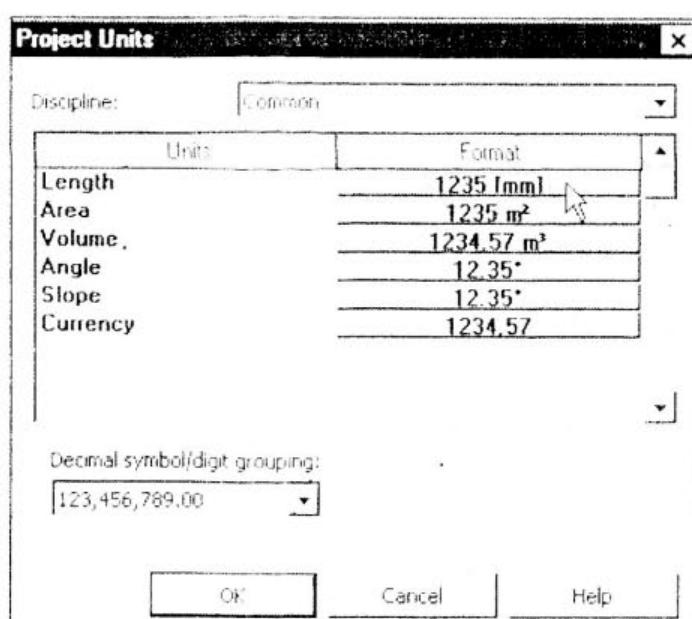
### Thay đổi hệ đơn vị đo của Project.

Tùy theo từng đơn vị thiết kế có những qui định sử dụng đơn vị đo khác nhau. Để định dạng đơn vị đo của Project về hệ đơn vị đang sử dụng, cách thức thực hiện như sau:

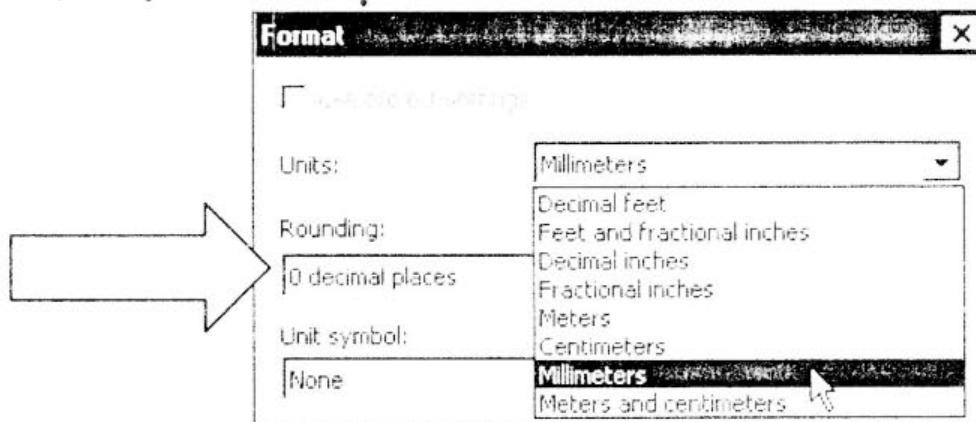
Trên trình đơn, chọn **Settings > Project Units** hoặc nhấn tổ hợp phím **UN**. Hộp thoại **Project Units** xuất hiện.



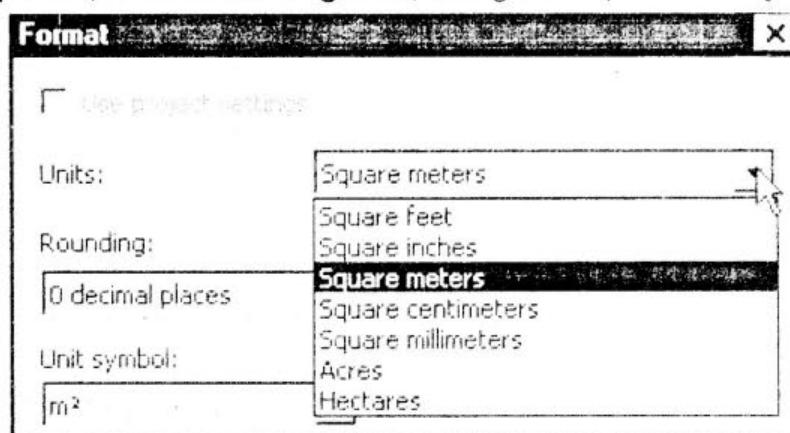
Nhấp vào bên phải giá trị chiều dài **Length** ở cột **Format**, hộp thoại **Format** hiển thị.



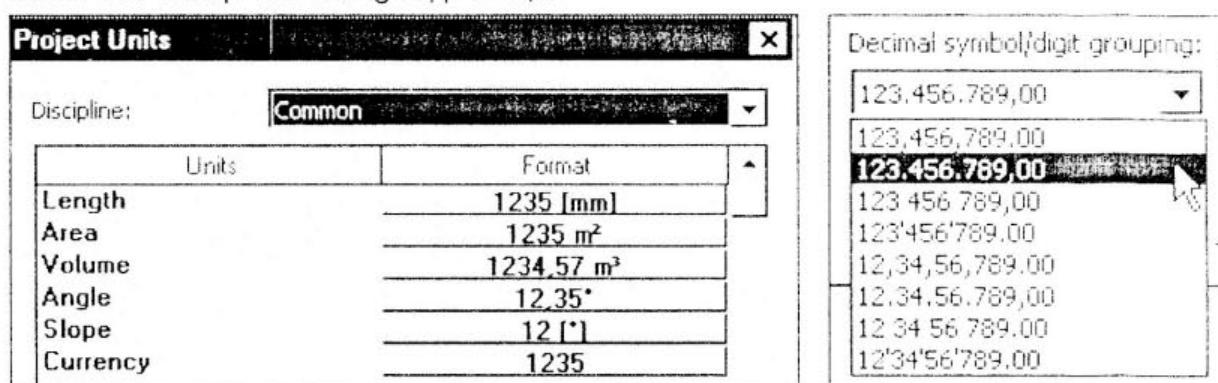
Trong khung **Units**, nhấp vào nút cuộn chọn đơn vị mà bạn muốn chuyển sang, ví dụ chọn đơn vị **Millimeters**. Trong khung **Rounding**, chọn phần thập phân làm tròn số: 0 **decimal places**. Xong nhấp **OK** trả về hộp thoại **Project Units**.



Tiếp tục, nhấp vào bên phải giá trị diện tích **Area** chọn mét vuông **Square meters**, dòng thể tích **Volume** chọn mét khối **Cubic meters**, dòng góc **Angle** và **Slope** chọn **Decimal degrees**, dòng tiền tệ **Currency** tùy ý.



Nhấp vào khung cuộn bên dưới **Decimal symbol/digit grouping**, chọn ký hiệu phân cách phần thập phân là dấu phẩy và dấu chấm (.) phân cách nhóm số. Nhấp **OK** đóng hộp thoại.



Vào trình đơn chọn **File > Save As**, hộp thoại **Save As** xuất hiện.