

TRƯỜNG ĐH SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM

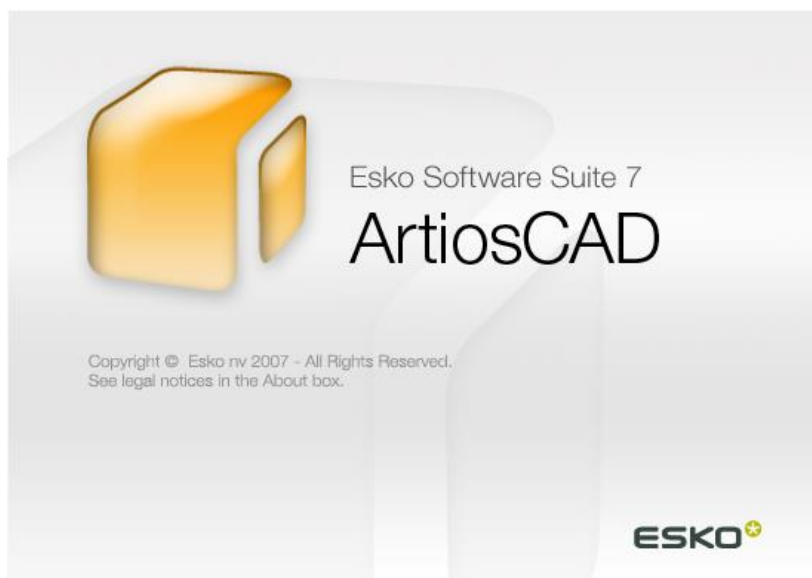
KHOA IN & TRUYỀN THÔNG

BỘ MÔN KỸ THUẬT BAO BÌ



Bài giảng:

# THỰC TẬP THIẾT KẾ CẤU TRÚC BAO BÌ VÀ ĐỊNH HÌNH HỘP



# LỜI NÓI ĐẦU

Ngành sản xuất bao bì Việt Nam đang ngày càng phát triển, các trang thiết bị, công nghệ ngành In và bao bì đang được các doanh nghiệp quan tâm và đầu tư. Tuy nhiên, nguồn nhân lực được đào tạo chuyên môn về lĩnh vực này đang là vấn đề lớn với các doanh nghiệp. Thấu hiểu được thị trường, Khoa In và truyền thông đã đưa vào chương trình đào tạo kỹ sư công nghệ in những môn học liên quan đến sản xuất bao bì, trong đó có môn “***Thực tập thiết kế cấu trúc bao bì và định hình hộp***”. Môn học này giúp sinh viên có được những kiến thức cơ bản về các cấu trúc hộp, cách gấp, dựng hộp cơ bản, cách xác định mối liên hệ giữa các cạnh trong cấu trúc hộp...song song đó là việc sử dụng phần mềm ArtioCAD, một phần mềm thiết kế cấu trúc bao bì chuyên dụng. Giáo trình này được thiết kế phục vụ cho môn học “***Thực tập thiết kế cấu trúc bao bì và định hình hộp***”, đây là một tài liệu hướng dẫn cụ thể giúp sinh viên tiếp cận phần mềm một cách nhanh chóng. Cấu trúc tài liệu được chia thành 7 bài với các nội dung chính như sau:

## **BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ PHẦN MỀM ARTIOSCAD 7X.**

Bài học giúp sinh viên có cái nhìn tổng quát về giao diện làm việc của phần mềm, các chức năng, cách sử dụng công cụ trong phần mềm, lưu trữ, truy xuất file...

## **Bài 2: TẠO MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP BẰNG CÔNG CỤ RUN A STANDARD.**

Bài học hướng dẫn các bước để có thể sử dụng được những mẫu hộp có sẵn trong thư viện mẫu – style catalogue, và các hình học đặc biệt như các lỗ treo – hanger trong thư viện Geometry Macro, các công cụ hiển thị kích thước, chú thích.

## **BÀI 3: TẠO KHỔ TRẢI CỦA CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI CÁC CÔNG CỤ THIẾT KẾ GEOMETRY – CONLINE.**

Bài học giúp sinh viên có thể sử dụng các công cụ vẽ để thể hiện lại mẫu cấu trúc bất kỳ

**BÀI 4: CHỈNH SỬA MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI NHÓM CÔNG CỤ EDIT, ADJUST.** Bài học hướng dẫn sinh viên sử dụng công cụ chỉnh sửa để điều chỉnh lại mẫu thiết kế cấu trúc, sao chép các chi tiết, đặc biệt ứng dụng công cụ sao chép nhiều lần và sao chép xoay để tạo các dạng hộp đa cạnh, đa giác.

**BÀI 5: CHUYỂN ĐỔI CẤU TRÚC HỘP TỪ KHỔ TRẢI 2D SANG DẠNG 3D.** Sinh viên có thể chuyển đổi, gập dựng hộp đã thiết kế từ dạng 2D sang dạng 3D sau khi học xong bài học này. Sinh viên còn học được cách kiểm tra cấu trúc, các chế độ xem khác nhau để tìm ra lỗi...

**BÀI 6: ĐẶT THIẾT KẾ ĐỒ HỌA VÀO MẪU CẤU TRÚC HỘP.** Bài học được thiết kế giúp sinh viên có thể áp các hình đồ họa vào cấu trúc hộp theo các tùy chọn phù hợp, tạo được các vùng tô màu, cắt xén hình ảnh, tạo được các hình dạng đặc biệt tương ứng với hình dạng đồ họa.

**BÀI 7: TẠO THƯ VIỆN MẪU HỘP VỚI CÔNG CỤ STYLEMAKER.** Chức năng cao nhất trong phần design của phần mềm ArtiosCAD là cho phép người dùng tạo được các file thiết kế có thể thay đổi được kích thước, người dùng có thể tạo riêng cho mình một thư viện mẫu hộp để sử dụng. Bài học này sẽ giúp sinh viên thực hiện được thư viện cho riêng mình.

# BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ PHẦN MỀM ARTIOSCAD 7X


## Mục tiêu bài học:

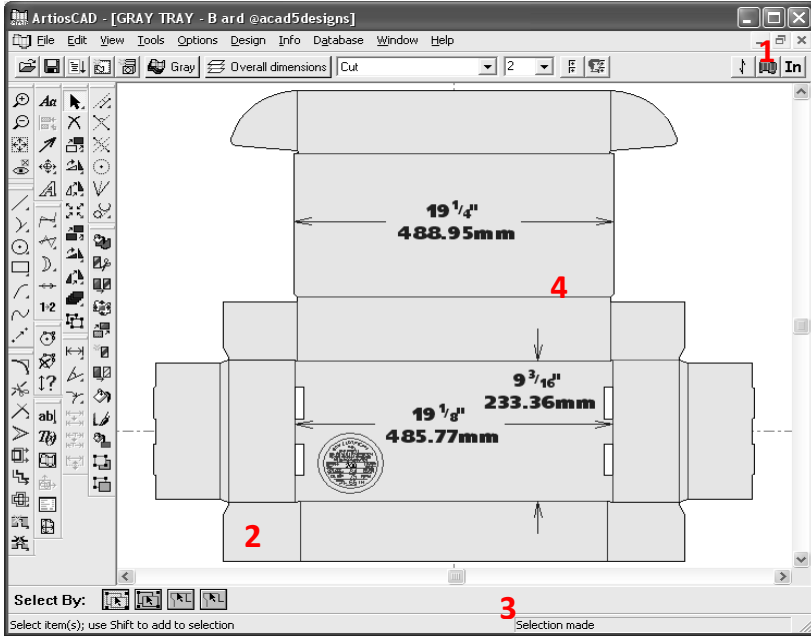
Sau khi học xong bài học này sinh viên có khả năng:

- Hiểu được các tính năng, nguyên tắc hoạt động của giao diện làm việc của phần mềm ArtiosCAD.
- Thực hiện được các thao tác cơ bản với phần mềm như: Mở trang mới, lưu file vào hệ thống, thiết lập các thông số mặc định, thay đổi đơn vị, hướng số giấy, mặt thiết kế trong phần mềm, xuất được file thiết kế sang các định dạng khác...
- Sử dụng được các chế độ view khác nhau để kiểm tra mẫu thiết kế.
- Hiểu được chức năng chính của các nhóm công cụ trong toolbar, layer.

## 1. GIAO DIỆN LÀM VIỆC CỦA PHẦN MỀM ARTIOSCAD 7X.

Phần mềm ArtiosCAD là phần mềm hỗ trợ trong thiết kế cấu trúc cho các loại bao bì giấy, bao bì carton dợn sóng. Phần mềm giúp người thiết kế cấu trúc số hóa mẫu thiết kế phác thảo. Ngoài ra phần mềm còn kết nối được với phần mềm thiết kế đồ họa như AI (Adobe Illustrator) định dạng được các đường cần bế trong AI, xuất được các file PDF, EPS... hoặc liên kết với các thiết bị sản xuất như: cắt mẫu hộp, cưa khuôn bế, cắt dao cần và bế... Chúng ta sẽ cùng tìm hiểu các giao diện, chức năng của các nhóm công cụ hỗ trợ thiết kế cấu trúc.

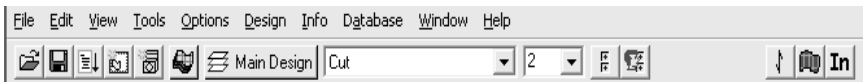
Để bắt đầu công việc với phần mềm ArtiosCAD, chúng ta khởi động phần mềm bằng cách double click vào icon của phần mềm  hoặc *Start > Programs > ArtiosCAD > ArtiosCAD 7.xx.*



*Giao diện thiết kế của phần mềm ArtiosCAD 7.x*

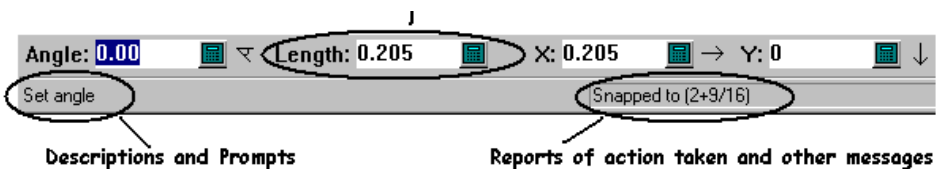
Giao diện này gồm 4 vùng:


- Thanh menu chính và các biểu tượng shortcut

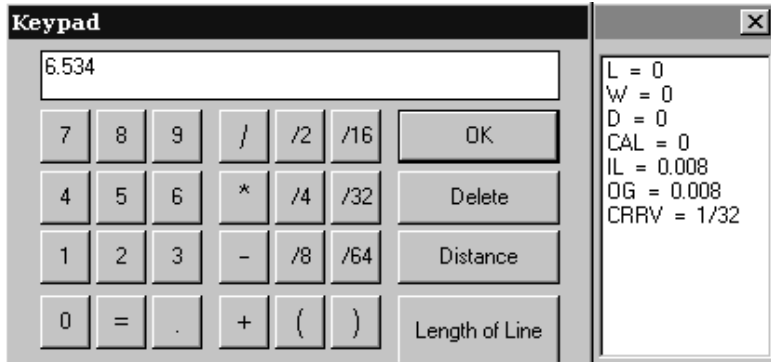


- Vùng hiển thị các công cụ thiết kế, chỉnh sửa, chú thích... của phần mềm.
- Thanh Status hiển thị các option của công cụ được chọn, những gợi ý, hướng dẫn thao tác khi chọn công cụ đó và nhập các giá trị cho công cụ khi thiết kế.

Đa *Nơi* nhập giá trị



Giá trị có thể được nhập trực tiếp vào ô trống hoặc có thể click vào biểu tượng bàn tính  và nhập giá trị. Khi nhấp vào biểu tượng thì hộp thoại bên dưới sẽ xuất hiện.



- Vùng thiết kế: mẫu thiết kế sẽ được hiển thị trong vùng này.

### ***1.1. Thanh menu chính.***

Cũng giống như các phần mềm khác, thanh menu chính chứa toàn bộ những lệnh có trong phần mềm. Trong menu *File* có những chức năng sau:

*New design (Ctrl + N)*: Tạo trang thiết kế mới ở giao diện Thiết kế.

*Run a standard (Ctrl + 2)*: Tạo mẫu thiết kế dựa trên những mẫu có sẵn trong thư viện mẫu.

*New 3D (Ctrl + 3)*: Tạo trang mới ở giao diện 3D.

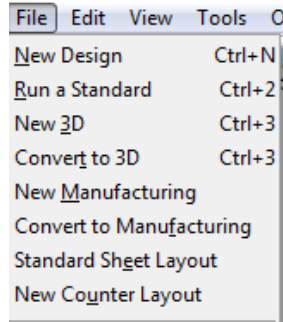
*Convert to 3D*: chuyển mẫu thiết kế sang 3D.

*New Manufacturing*: Tạo trang mới ở giao diện Manufacturing.

*Convert to Manufacturing*: Chuyển mẫu thiết kế sang giao diện Manufacturing để bình mẫu thiết kế và tạo khuôn bế.

*Standard Sheet Layout*: Chuyển mẫu thiết kế sang giao diện Manufacturing để bình, tuy nhiên mẫu thiết kế sẽ tự động bình theo các kiểu bình và các khổ giấy có sẵn trong phần mềm.

*New Counter Layout*: Tạo trang mới ở giao diện Manufacturing.



*Open (Ctrl + O):* Mở các file thiết kế đã được lưu.

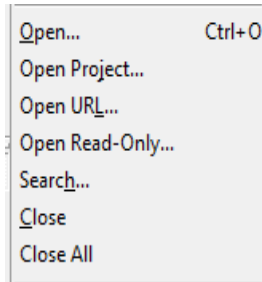
*Open Project:* Mở các mẫu thiết kế có nhiều file nằm trong một nhóm thiết kế.

*Open URL:* Mở các file từ trên website.

*Search:* Tìm những mẫu thiết kế có những đặc điểm đặc biệt.

*Close:* Đóng file thiết kế đang vẽ.

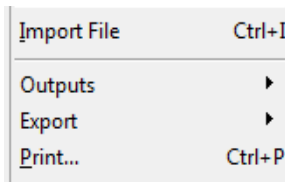
*Close All:* Đóng tất cả các file thiết kế.



*Import File (Ctrl + I):* Nhập file từ bên ngoài.

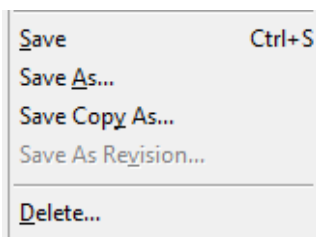
*Outputs:* xuất file thiết kế ra các thiết bị sản xuất, làm mẫu.

*Export:* Xuất file thiết kế cấu trúc sang các định dạng khác nhau như: EPS (phần mềm AI), DXF (phần mềm AutoCAD), CFF2 (phần mềm bình trang điện tử), PDS, và các version của ArtiosCAD...

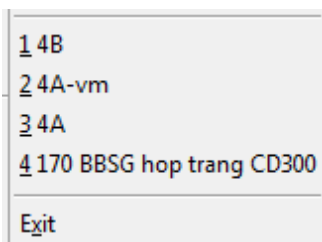


*Save (Ctrl+S), Save As, Save Copy As:* Lưu file thiết kế.

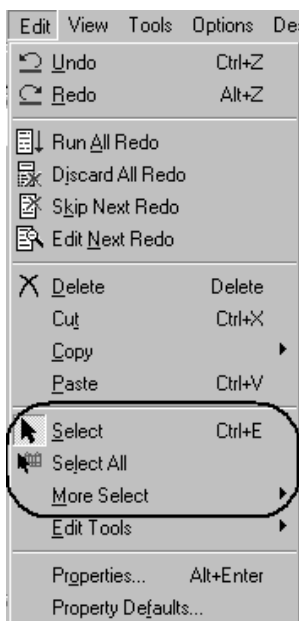
*Delete:* Xóa file thiết kế.



*Exit:* thoát khỏi phần mềm

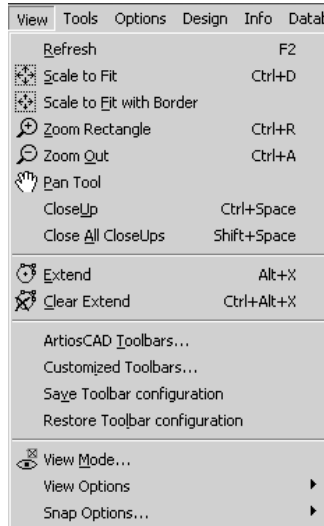



Chức năng *Edit* trên thanh menu chính chứa các lệnh và công cụ chỉnh sửa như: chọn đối tượng (*select*), copy, quay đối tượng..








Chức năng *View* trên thanh menu chính chứa các công cụ dùng để xem mẫu thiết kế như: phóng to, thu nhỏ, chế độ xem (*view mode*)...

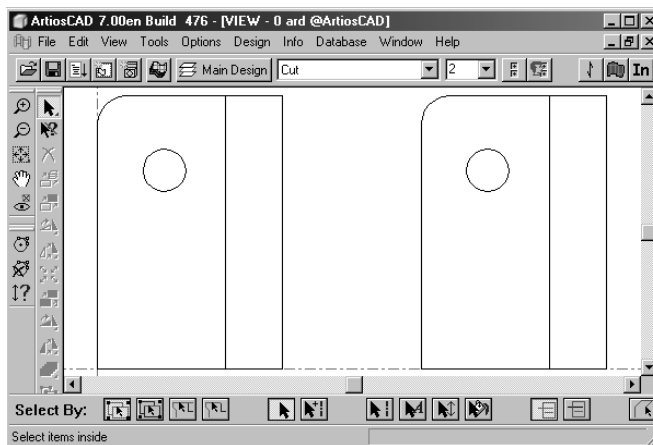


 *Zoom rectangle/ Zoom in (Ctrl+R)*: Phóng to mẫu thiết kế ở vùng được chọn.

 *Zoom out (Ctrl + A)*: Thu nhỏ mẫu thiết kế ở vùng được chọn.

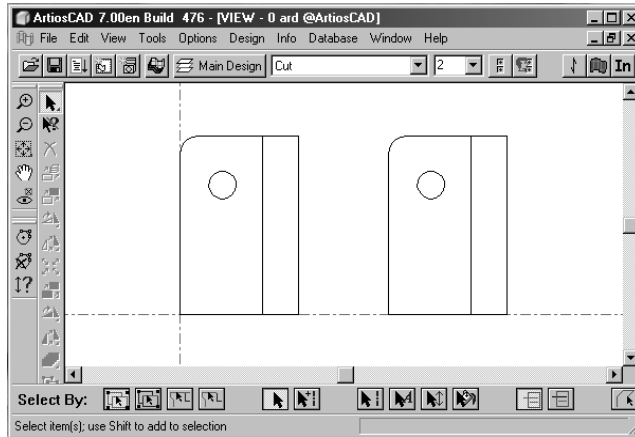
 *Pan*: Dịch chuyển vùng xem của mẫu thiết kế.

 *Scale to fit (Ctrl + D)*: Thu nhỏ mẫu thiết kế nằm gọn trong cửa sổ hiển thị.

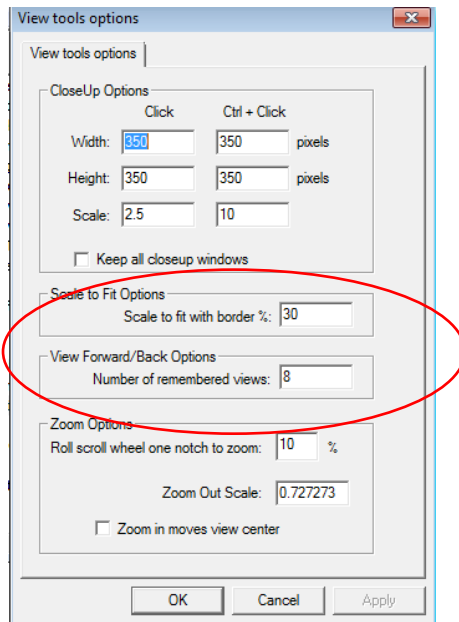




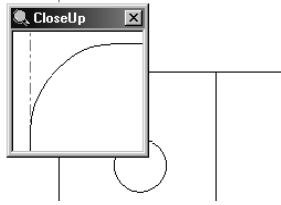
*Scale to fit with board*: Thu nhỏ đối tượng theo một tỷ lệ nhất định, thường được mặc định là 25%.



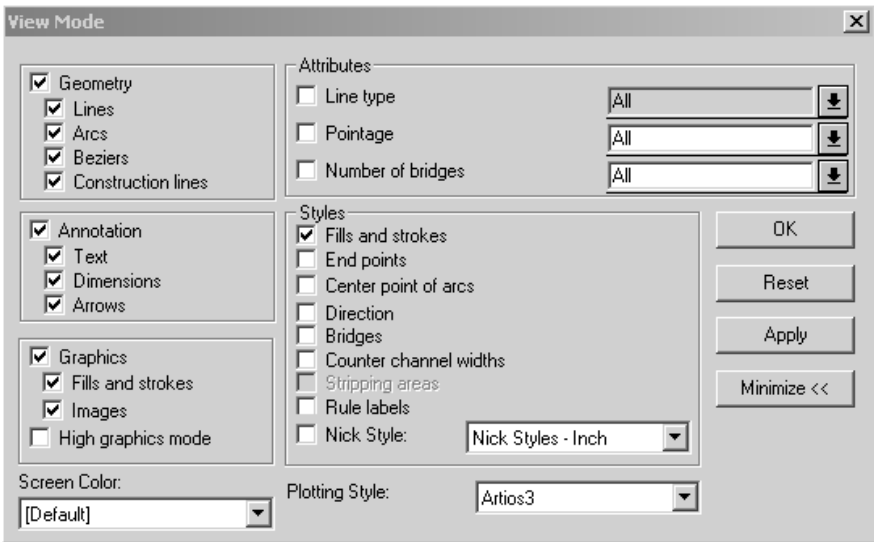
Để thiết lập lại tỷ lệ vào *Options>Defaults>Startup defaults>View tool options*.



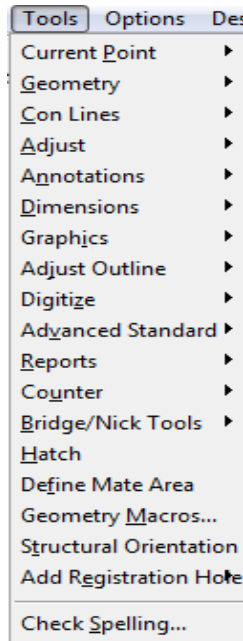
*Close up (Ctrl +Space)*: chức năng này tương tự như một kính lúp, phóng to vùng chi tiết muốn quan sát.



*View mode*: Chức năng này giúp quan sát, kiểm tra mẫu thiết kế theo từng đặc tính riêng biệt. Khi click vào biểu tượng này, hộp thoại bên dưới sẽ xuất hiện.




Chức năng *Tools* trên thanh menu chính chứa tất cả các công cụ để tạo mẫu thiết kế như: tạo hình, chỉnh sửa hình, hiển thị kích thước, áp hình ảnh đồ họa...



## 1.2 Các biểu tượng shortcut

View Bar chứa các shortcut thường dùng như:

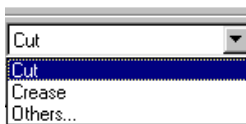
 *Open*: Mở file.  *Save*: lưu file.

 *Rebuild*: thiết lập lại thông số cho mẫu thiết kế có trong thư viện.

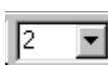
 *Manufacturing*: chuyển mẫu thiết kế sang giao diện manufacturing để bình.

 *Convert to 3D*: chuyển mẫu thiết kế qua 3D.






 *Main Design Layer*




Định dạng thuộc tính đường của mẫu thiết kế.

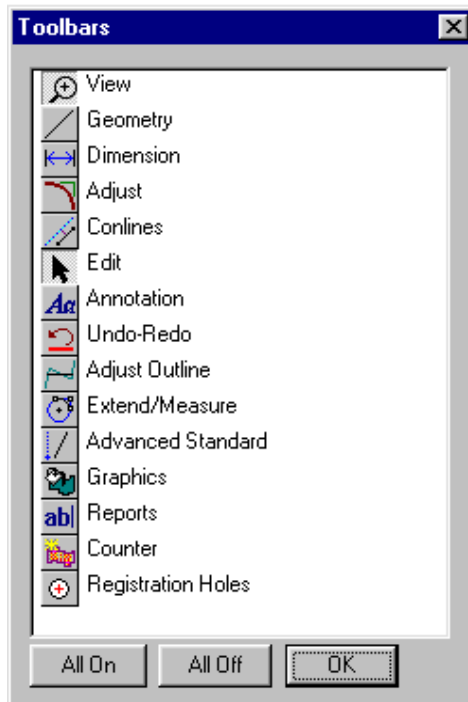
 Định dạng độ dày dao cần và dao bẻ.


 Hướng số giấy hoặc hướng sóng của mẫu thiết kế.

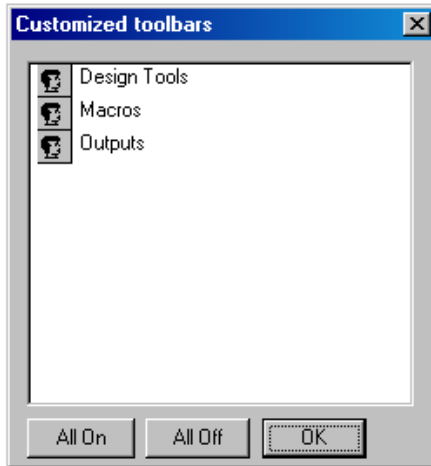
 Định nghĩa mặt trong (mặt không in) hoặc mặt ngoài (mặt in) của mẫu thiết kế,  Đơn vị của mẫu thiết kế. Khi click vào các biểu tượng này    hướng số giấy, mặt in và đơn vị sẽ đổi chiều và đơn vị (từ Inch sang mm).

Ngoài ra trên thanh *View Bar* còn có hai shortcut của tool bar là:

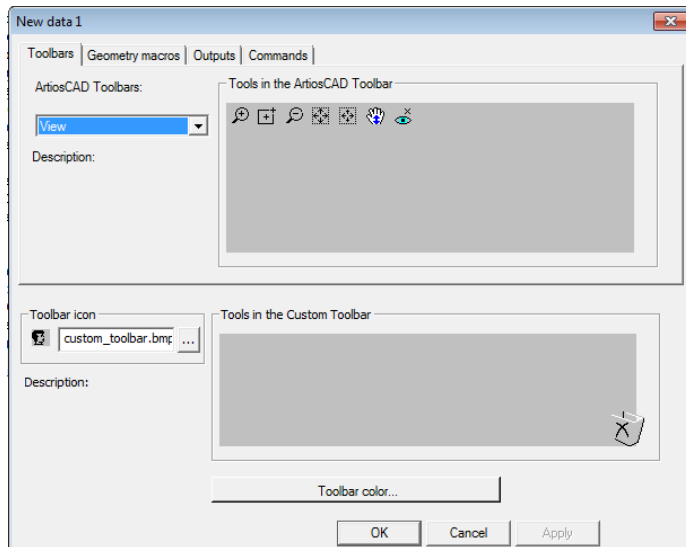
*ArtiosCAD Toolbars dialog*  chứa tất cả các công cụ hỗ trợ thiết kế của phần mềm, chỉ cần click vào biểu tượng của công cụ để mở hoặc tắt công cụ hoặc có thể click All on hoặc All off để mở hoặc tắt tất cả các công cụ.



*Customized Toolbars dialog*  chứa những công cụ thiết kế đã được chọn.





Tạo *Customized toolbars*: default < *customized toolbars* < *Design customized toolbars* < Click phải chuột < chọn *new* < *data* < đặt tên cho data mới < double click vào tên vừa tạo < chọn công cụ < chuyển công cụ từ *Tools in the ArtiosCAD Toolbar* sang *Tools in the Custom Toolbar* < click *OK* < *Save default*.





Để lưu lại vị trí của các công cụ *View* < *Save Toolbar configuration*, để phục hồi lại vị trí đã được lưu trước đó *View* < *Restore Toolbar configuration*.


## 2. CHỨC NĂNG CỦA CÁC NHÓM CÔNG CỤ TRONG TOOLBAR.


 **Zoom:** Nhóm công cụ dùng để phóng to, thu nhỏ và các chế độ xem khác nhau.


 **Geometry:** Nhóm công cụ dùng để tạo hình cho mẫu thiết kế


 **Dimension:** Nhóm công cụ dùng để đo và thể hiện kích thước của mẫu thiết kế.


 **Adjust:** Nhóm công cụ dùng để hiệu chỉnh các đường hình học đã được vẽ như độ dài, góc xoay...


 **Conline:** Nhóm công cụ dùng để tạo các đường giống khi vẽ, những đường này không được xuất, in... như các đường hình học khác.


 **Edit:** Nhóm công cụ dùng để hiệu chỉnh vị trí của các đường hình học như: di chuyển, copy, xoay..


 **Annotation:** Nhóm công cụ dùng để chú thích các chi tiết của mẫu thiết kế.


 **Undo – redo:** Nhóm công cụ undo hoặc redo.


 **Adjust Outline:** Nhóm công cụ dùng để điều chỉnh các đường hình học thành các đường thẳng theo chiều ngang, dọc, đường thẳng thành đường tròn hoặc ngược lại...

 **Extend/Measure:** Nhóm công cụ dùng để mở rộng đường giống của các đường thẳng, tròn, cung tròn...

 **Graphics:** Nhóm công cụ dùng để add hình ảnh đồ họa, chỉnh sửa các hình đồ họa.

 **Report:** Nhóm công cụ dùng để lập các báo cáo.

 **Counter:** Nhóm công cụ dùng để tạo chỉ bé.

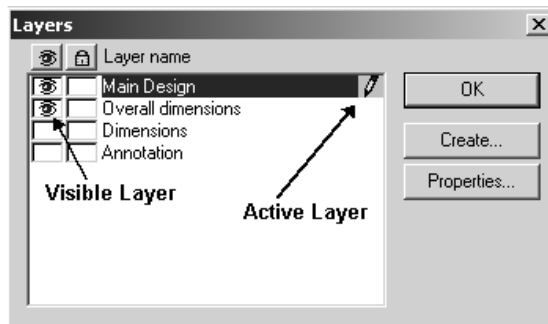
 **Registration Holes:** Nhóm công cụ dùng để tạo các vị trí định vị trên khuôn bé.

### 3. LAYER.

Tương tự như một số phần mềm thiết kế đồ họa, ArtiosCAD quản lý mẫu thiết kế theo các lớp (layers).


Layer Main design: tập hợp những đường hình học tạo nên mẫu thiết kế, kể cả các đường giống (conline), những đường vẽ trên layer này sẽ được xuất ra thiết bị hoặc xuất ra các định dạng file khác.

Layer Overall dimension: hiển thị các đường kích thước của mẫu thiết kế như: dài, rộng, cao, góc bo, góc nghiêng...



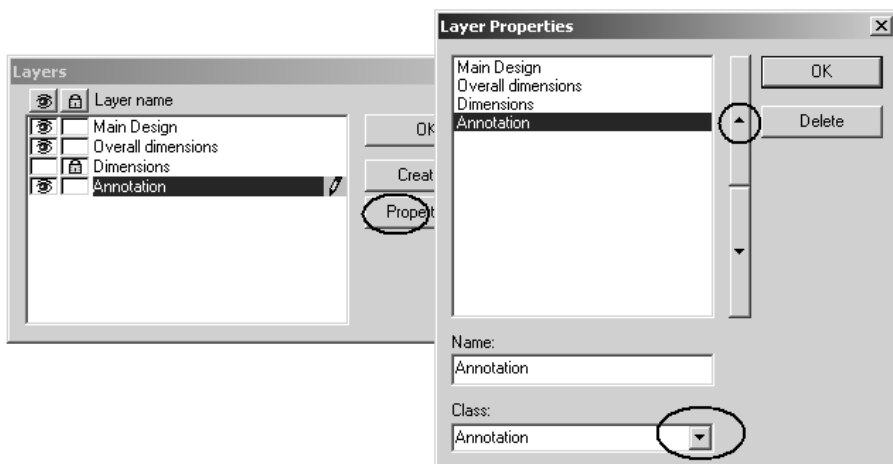
Biểu tượng con mắt là để xem các chi tiết trên các layer.

Biểu tượng ổ khóa dùng để khóa các layer, khi layer bị khóa thì trên

vùng thiết kế sẽ xuất hiện , các công cụ sẽ không sử dụng được.

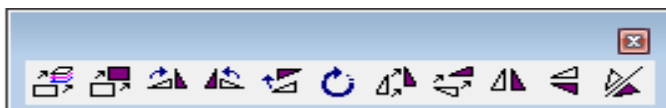
Khi muốn chọn một layer mới click nút *Create..*, Khi muốn xóa layer click nút *Properties* < chọn layer < *delete*.



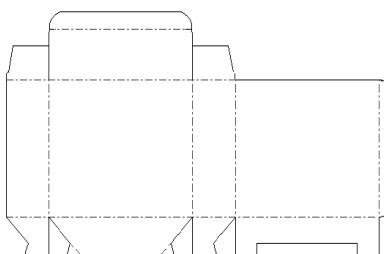


## 4. BÀI TẬP ỨNG DỤNG.

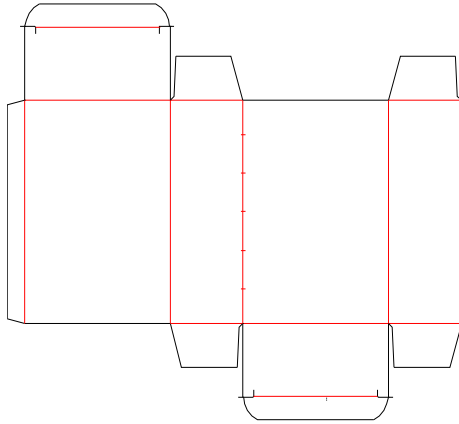
Bài 1: Tạo *Customized toolbars* gồm các công cụ như hình bên dưới, lưu data bằng tên Move.



Bài 2: Mở file **4A.ard**. Sử dụng những công cụ khác nhau của *View* để tìm 5 vị trí lỗi trong mẫu thiết kế này. Liệt kê các lỗi của mẫu thiết kế.

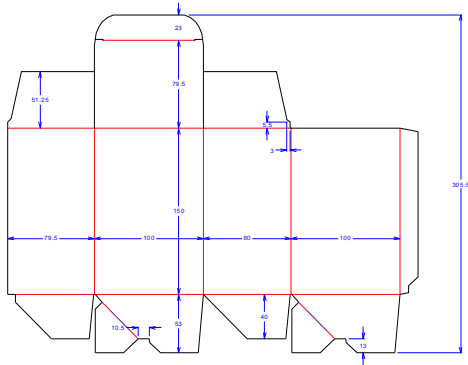


Bài 3: Mở file **4C.ARD**, Sử dụng *View mode* kết hợp với các công cụ của *View* để tìm ra 7 vị trí lỗi của mẫu thiết kế, liệt kê các lỗi. Liệt kê số lượng cung tròn sử dụng mẫu thiết kế này.

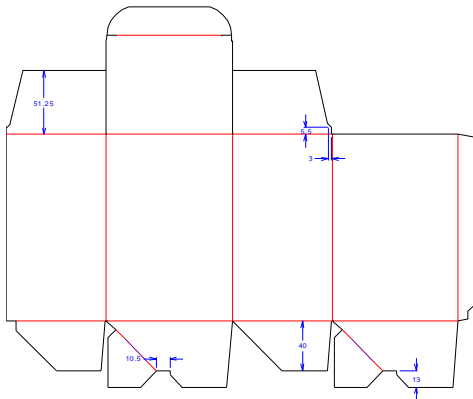


**Bài 4:** Mở file **4D.ard** xuất file 1 thành file PDF. File 2, file 3 thành file EPS như sau:

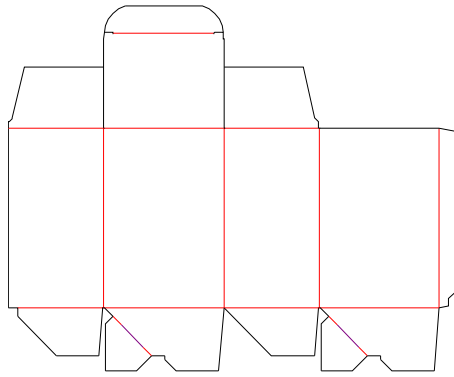
File 1



File 2



File 3



## **Bài 2: TẠO MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP BẰNG CÔNG CỤ RUN A STANDARD**

### **Mục tiêu bài học:**

Sau bài học này sinh viên có khả năng:

- Hiểu được đặc điểm cấu trúc của một số hộp cơ bản dạng hình chữ nhật, khay...
- Hiểu được những thông số chính của vật liệu và lựa chọn được vật liệu phù hợp với mẫu cấu trúc.
- Thiết lập được bản vẽ khổ trái của các hộp cơ bản bằng công cụ Run a Standard.
- Thiết lập được bản vẽ khổ trái của các hộp cơ bản bằng công cụ Geometry Macro.
- Nhận biết và xử lý được các trường hợp giá trị biến số không phù hợp.
- Trình bày được các hiển thị kích thước, mô tả của mẫu cấu trúc bằng các công cụ trong nhóm Dimension và Annotation.

### **1. THIẾT LẬP BẢN VẼ KHỔ TRÁI CỦA MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI CÔNG CỤ RUN A STANDARD.**

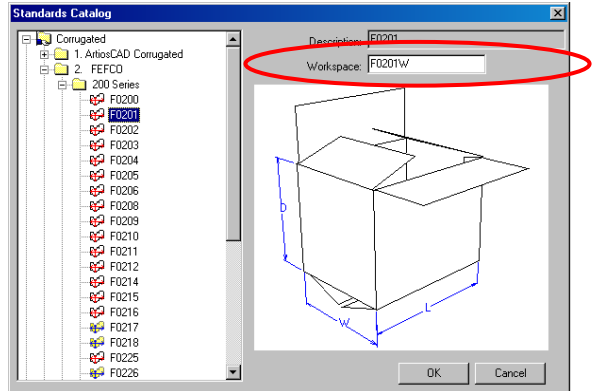
Run A Standard là một chức năng của phần mềm cho phép sử dụng lại các mẫu thiết kế có sẵn trong thư viện bằng cách thay đổi các giá trị kích thước. Để sử dụng các mẫu bao bì hộp trong thư viện, chúng ta cần thực hiện các bước sau:

#### **Bước 1: Lựa chọn mẫu cấu trúc hộp**

Chọn *file < run a standard >* chọn mẫu hộp có sẵn trong thư viện. Hoặc sử dụng phím tắt (*ctrl + 2*) để mở hộp thoại *Run a standard*.

Có 2 cách để chọn mẫu hộp:

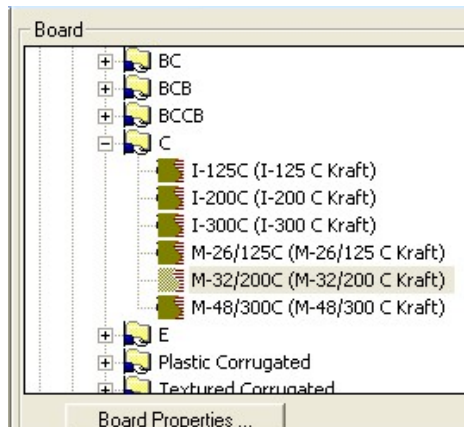
- Nhập trực tiếp mã số của hộp vào ô **workspace**
- Chọn mẫu hộp trong các cây thư mục.



## Bước 2: Lựa chọn loại giấy (*the board*)

Sau khi lựa chọn mẫu cấu trúc hộp, một hộp thoại vật liệu (Board) sẽ xuất hiện, chúng ta sẽ lựa chọn vật liệu phù hợp với mẫu cấu trúc đó. Các loại vật liệu trong Board bao gồm:

- **Corrugated:** là nhóm carton dợn sóng với các loại sóng 3 lớp (E, B, C), 5 lớp (BC), 7 lớp (BCB), 9 lớp (BCCB)...với các loại vật liệu sóng khác nhau như: giấy, nhựa...
- **Folding carton:** là nhóm vật liệu giấy thông dụng trong bao bì hộp giấy, túi giấy như giấy trắng phân, giấy Kraft...

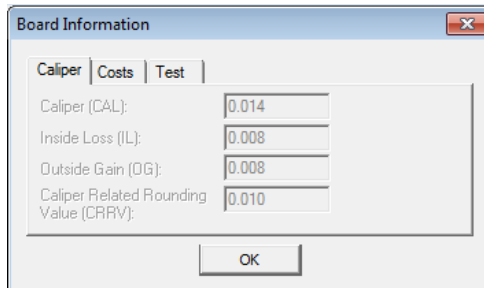


Mỗi loại vật liệu sẽ có thông số kỹ thuật được hiển thị ở **board properties**, bao gồm các thông số sau:

**Caliper (CAL):** hiển thị giá trị độ dày giấy được chọn.

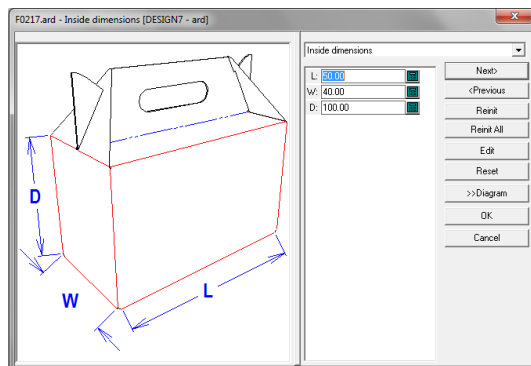
**Inside Loss (IL):** giá trị bị mất khi thực hiện đường cắt, bên trong.

**Outside Gain (OG):** giá trị bị mất khi thực hiện đường cắt, bên ngoài.

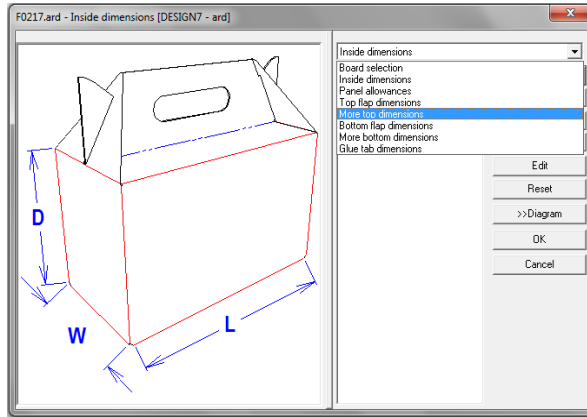


### Bước 3: Thiết lập kích thước cho mẫu cấu trúc hộp

Nhập các thông số kích thước dài (L), rộng (W), cao (D) của mẫu hộp trong tab "Inside dimension"



Nhấn **Next** để sang bước tiếp theo nếu cần chỉnh sửa lại các thông số liên quan. Nhấn **Previous** để quay trở về bước trước.

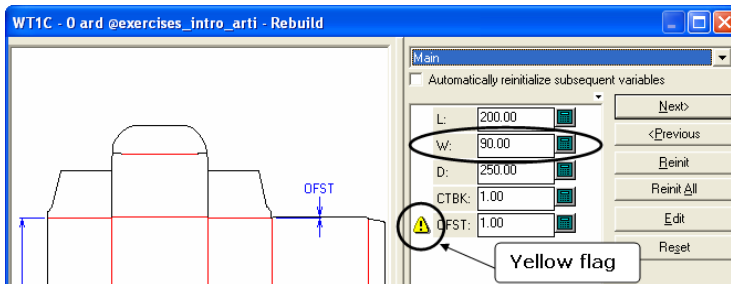


Khi nhập giá trị biến số cần quan sát hình vẽ chú thích bên cạnh để biết được vị trí của biến.

Nhấn **OK**, nếu chấp nhận các thông số mặc định, khi đó màn hình sẽ hiển thị vùng làm việc với mẫu hộp đã chọn.

## 2. NHỮNG GIÁ TRỊ BIẾN SỐ KHÔNG THỎA ĐIỀU KIỆN.

Trong quá trình thiết lập giá trị biến số, chúng ta sẽ gặp trường hợp biến số không thỏa điều kiện ràng buộc.



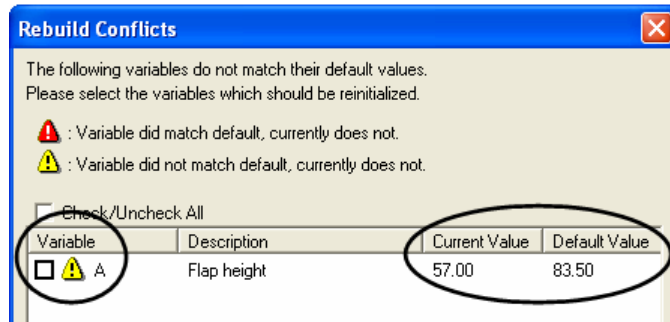
Chúng ta có thể nhận biết giá trị không thỏa qua hai dấu hiệu sau:



Giá trị của biến được thiết lập lần trước và hiện tại đều không phù hợp với giá trị mặc định.

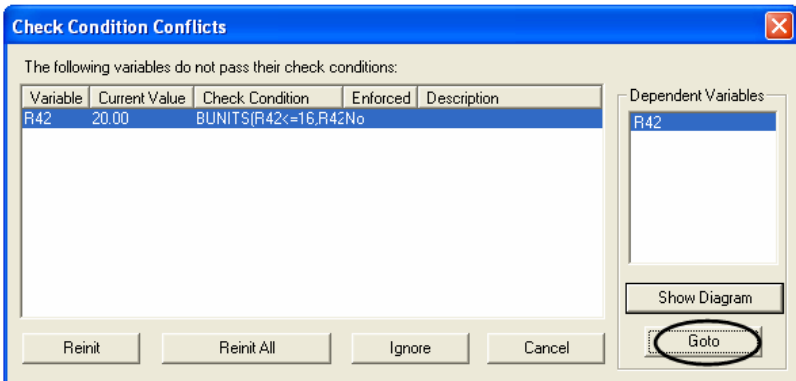


Giá trị của biến được thiết lập lần trước phù hợp với giá trị mặc định, nhưng hiện tại thì không.



Những giá trị này chỉ cảnh báo cho người sử dụng biết về giá trị nhập, có thể bỏ qua các cảnh báo này bằng cách chọn *Ignore*.

Tuy nhiên, một số biến sẽ được ràng buộc bằng những điều kiện. Khi các giá trị nhập vào không thỏa các điều kiện thì phần mềm sẽ hiển thị hộp thoại *Check Condition Conflicts*.



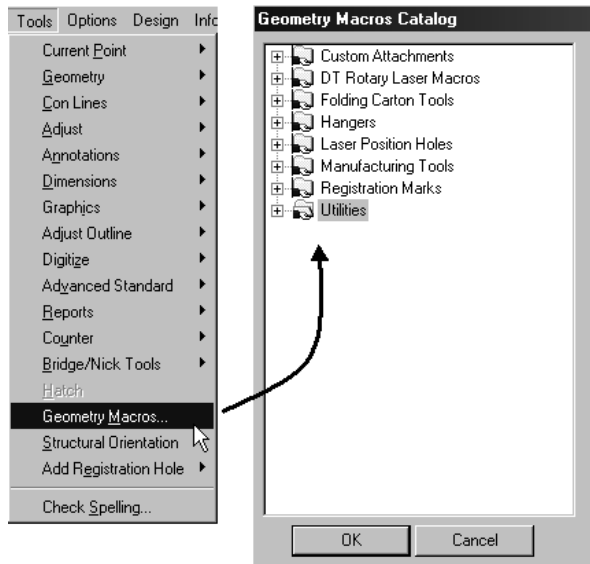
Hộp thoại này sẽ báo tên biến, giá trị hiện tại, những điều kiện ràng buộc, mô tả biến của mẫu cấu trúc, chúng ta có thể dựa vào đó để thay đổi thông số cho phù hợp.



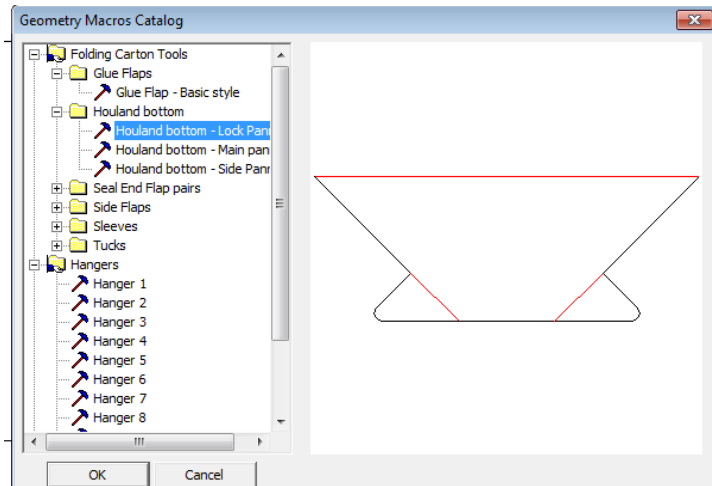
### 3. THIẾT LẬP BẢN VẼ KHỔ TRẢI CỦA MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI CÔNG CỤ GEOMETRY MACROS.

Nếu như *Run a standard* tạo một mẫu cấu trúc hộp hoàn chỉnh thì Geometry Macros chỉ tạo từng phần của mẫu hộp như: thân hộp, nắp hộp, đáy hộp hoặc những chi tiết hình học thường sử dụng trong các mẫu hộp như các lỗ treo (Hanger), các công cụ sản xuất khuôn bé (Manufacturing Tools)...Việc thiết lập bản vẽ của mẫu cấu trúc hộp được thực hiện qua các bước sau:

**Bước 1:** Mở hộp thoại Geometry Macros. chọn *Tool < Geometry macro*



**Bước 2:** Chọn mẫu chi tiết muốn sử dụng trong *Geometry macros catalog*.



**Folding carton tools:** là những chi tiết từng phần của mẫu hộp. Chúng ta có thể kết hợp các phần khác nhau để tạo ra một mẫu thiết kế đặt biệt mà vẫn đảm bảo những tính năng sử dụng.

**Hangers:** là những chi tiết dùng để tạo lỗ trên mẫu thiết kế với mục đích treo.

**Bước 3:** Nhập giá trị của các biến cho chi tiết.

**Bước 4:** Chọn vị trí để đặt chi tiết. Sau khi nhập giá trị biến số, chi tiết sẽ hiển thị trong vùng thiết kế, để chọn vị trí đặt chi tiết click chọn các biểu tượng ở thanh Status.



Nếu muốn tạo nhiều chi tiết giống nhau, click chọn vào ô *Repeat Placement*.



Đặt chi tiết tại một điểm.



Đặt chi tiết ở vị trí bất kỳ.



Đặt chi tiết ở vị trí cách 2 đường vuông góc bất kỳ một khoảng.



Đặt chi tiết ở vị trí cách đường thẳng bất kỳ một khoảng.



Đặt chi tiết ở vị trí bất kỳ trên một đường thẳng.




Đặt chi tiết ở vị trí giữa của đường thẳng, xoay quanh một vị trí bất kỳ được chọn.



Đặt chi tiết ở vị trí trên một đường đặt biệt được nối bởi 2 điểm.


## 4. THAY ĐỔI THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHO MẪU CẤU TRÚC HỘP ĐÃ THIẾT LẬP

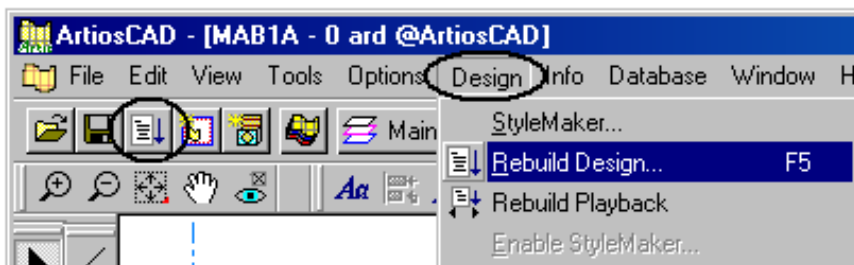
Để thay đổi kích thước của mẫu hộp, độ dày giấy hoặc kiểu dáng hộp đã thiết lập trước đó, chúng ta sử dụng công cụ Rebuild .

### 4.1. Thay đổi kích thước của cấu trúc hộp.

Việc thay đổi kích thước mẫu hộp được thực hiện qua các bước sau:

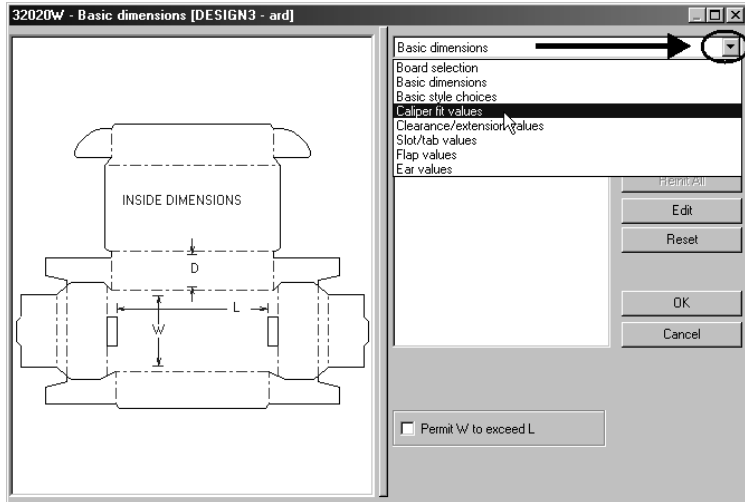
**Bước 1:** Mở hộp thoại *Rebuild*. Có 3 cách để mở hộp thoại Rebuild:

- Vào Design < Rebuild design.
- Nhấn phím tắt F5.
- Nhấn shortcut  trên thanh menu.



**Bước 2:** Nhập giá trị của biến số cần thay đổi.

Nếu chỉ muốn chỉnh sửa một vài phần cần thiết thì có thể nhấn tam giác nhỏ ▾, một danh sách tên các thành phần sẽ được hiển thị, chọn phần Menu muốn chỉnh sửa.



Chức năng *Reinit*: Sử dụng lại giá trị mặc định của biến số đang chọn. Chức năng *Reinit All*: Sử dụng lại giá trị mặc định của tất cả các biến có trong menu đang chọn.



Chức năng *Edit*: cho phép chỉnh lại các thông số của biến số đang được chọn.

Chức năng *Reset*: Khôi phục lại giá trị của biến được thiết lập ở lần trước.

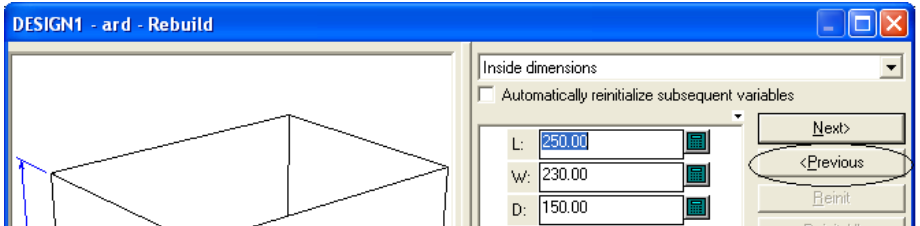
## 4.2. Thay đổi kiểu dáng, vật liệu cho cấu trúc hộp.

### 4.2.1 Thay đổi vật liệu

Chức năng này cho phép xây dựng lại kiểu dáng khác cho mẫu thiết kế với cùng kích thước đã thiết lập ban đầu.

**Bước 1:** Mở chức năng *Rebuil*.

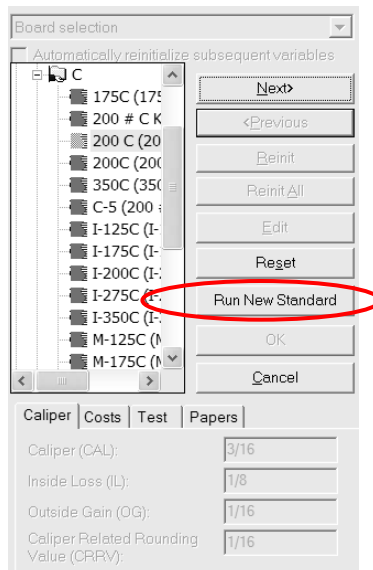
**Bước 2:** Chọn *Board selection* để thay đổi loại vật liệu phù hợp. Có 2 cách để thực hiện: Ở menu *Inside Dimensions*, (nơi thể hiện các kích thước chiều dài (L), rộng (W), cao (D) của mẫu hộp), nhấn **Previous** để quay trở lại hộp thoại *Board selection*, hoặc mở list menu chọn *Board selection*.



**Bước 3:** Chọn lại loại giấy tương ứng, nhấn OK để thiết lập loại vật liệu mới.

#### 4.2.2 Thay đổi kiểu dáng

Nếu muốn thay đổi kiểu dáng, ở hộp thoại *Board selection* chúng ta chọn tab *Run New Standard*, chúng ta có thể lựa chọn mẫu cấu trúc mới với phần kích thước chiều dài (L) x chiều rộng (W) x chiều cao (D) như ban đầu, giá trị của các biến số có thể thay đổi theo nhu cầu.

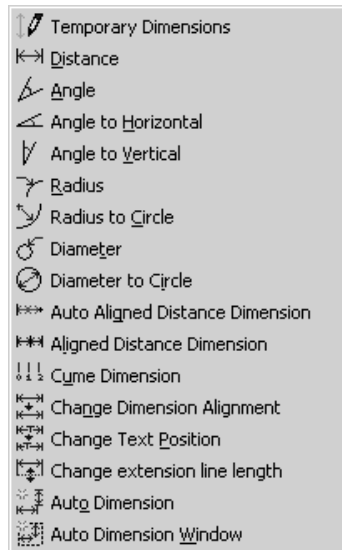


## 5. HIỂN THỊ KÍCH THƯỚC, CHÚ THÍCH CHO MẪU CẤU TRÚC (ANNOTATION VÀ DIMENSIONS)

Công cụ Dimension và Annotaion là công cụ hỗ trợ hiển thị kích thước và các chú thích cho các mẫu thiết kế.

### 5.1 *Hiển thị kích thước với công cụ dimensions*

Để chọn các công cụ Dimensions vào *tool < dimension < chọn công cụ muốn sử dụng*. Hoặc mở nhóm công cụ dimension trong *toolbar*.



**Temporary Dimension:** Hiển thị kích thước tạm thời, những hiển thị này không được in, khi sử dụng công cụ này thì không cần tạo Layer Dimension.

**Distance:** công cụ đo các khoảng cách.

**Angle:** công cụ đo góc của hai đường thẳng bất kỳ.

**Angle to horizontal:** công cụ đo góc của đường thẳng bất kỳ với một đường ngang (song song trục X).

**Angle to Vertical:** công cụ đo góc của đường thẳng bất kỳ với một đường đứng (song song trục Y).

**Radius:** công cụ đo bán kính của các cung tròn, đường tròn.

**Radius to Circle:** công cụ đo bán kính đường tròn.

**Diameter:** công cụ đo đường kính của các cung tròn, đường tròn.

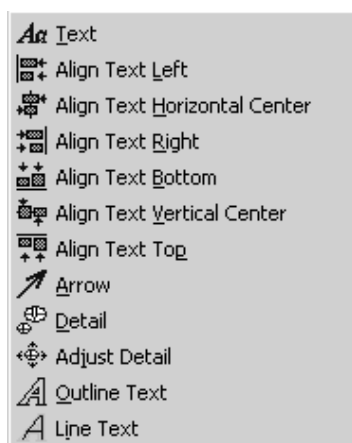
**Diameter:** Công cụ đo đường kính của các đường tròn.

**Auto Aligned Distance Dimension:** Công cụ hiển thị và xếp thẳng hàng các kích thước theo chiều ngang, dọc.

**Auto dimension:** Công cụ tự động hiển thị các kích thước của tất cả các chi tiết của mẫu thiết kế.

**Auto dimension window:** Công cụ tự động hiển thị kích thước trong vùng được chọn.

## 5.2. **Hiển thị chú thích với công cụ Annotation.**



**Text:** Công cụ dùng để nhập các ghi chú bằng text.

**Align Text Left:** Công cụ dùng để sắp xếp các text thẳng hàng về bên trái.

**Align Text Horizontal Center:** Công cụ dùng để sắp xếp các text thẳng hàng ở giữa theo trục đứng.

**Align Text Vertical Center:** Công cụ dùng để sắp xếp các text thẳng hàng ở giữa theo trục ngang.

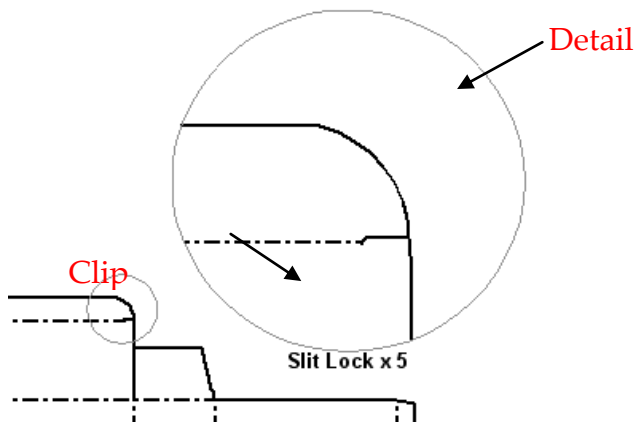
**Align Text Right:** Công cụ dùng để sắp xếp các text thẳng hàng về bên phải.

**Align Text Bottom:** Công cụ dùng để sắp xếp các text thẳng hàng về phía dưới.

**Align Text Top:** Công cụ dùng để sắp xếp các text thẳng hàng về phía trên.

**Arrow:** Công cụ dùng để tạo các mũi tên chỉ dẫn.

**Detail:** Công cụ dùng để tạo hình ảnh phóng to của các chi tiết.



**Adjust Detail:** Công cụ dùng để chỉnh các hình ảnh phóng to của các chi tiết.



- Move Clip: di chuyển vùng chi tiết muốn phóng to.
- Move Detail: di chuyển các hình ảnh phóng to.
- Move Side: di chuyển cả vùng chi tiết và hình ảnh phóng to.

**Outline Text:** Chuyển text thành các đường bao bên ngoài text. Chúng ta có thể định dạng các đường này thành đường cắt, cần...

artios CAD

**Line text:** chuyển text thành đường thẳng.

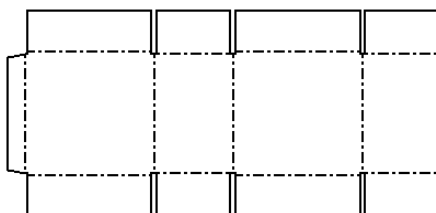
artios CAD



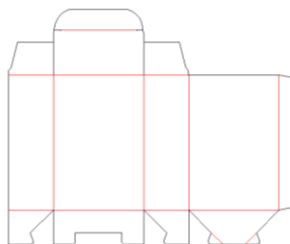
Các đường Outline và line text đều có thể định nghĩa thành các đường cắt, cán, đường in, đường hiển thị...

## 6. BÀI TẬP ỨNG DỤNG.

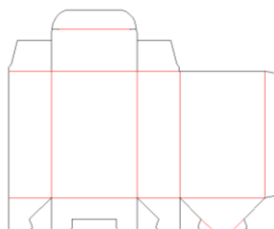
**Bài 1:** Tạo mẫu hộp carton sóng mã *F0201W*, loại giấy: sóng C, M-32/200C. Kích thước thành phẩm: 250x230x150 cm. Lưu file dưới tên: *F0201W C/M32 200*



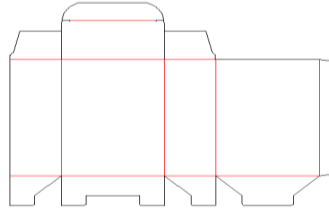
**Bài 2:** Tạo mẫu hộp có kiểu dáng như hình bên dưới, loại giấy: M-SBS 250. Kích thước thành phẩm: 80x50x150 cm. Lưu file dưới tên 141.11/MSBS 250.



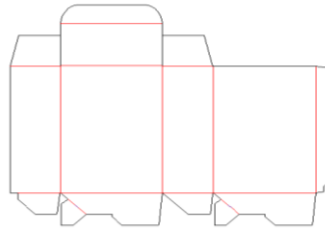
**Bài 3:** Thay đổi kích thước thành phẩm và loại giấy của file 141.11/MSBS 250. Kích thước TP: 75.5x50x120cm, loại giấy: M- SBS 300. Lưu file dưới tên 141.11/MSBS 300/75.5x50x120.



**Bài 4:** Thay đổi dạng đáy của file 141.11/MSBS 250 theo hình bên dưới. Lưu file dưới tên 141.11N/MSBS 300/75.5x50x120.

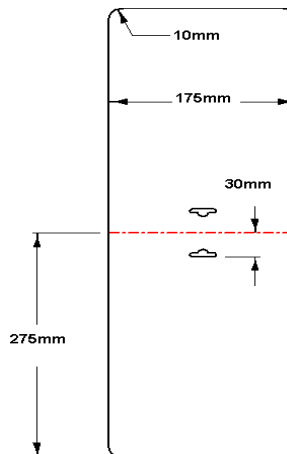


**Bài 5:** Sử dụng chức năng *Run a Standard* để thay đổi khổ kiểu dáng của file 141.11/MSBS 300/75.5x50x120 giống như hình bên dưới, kích thước và loại giấy vẫn giữ nguyên. Lưu file dưới tên 152.04.A MSBS 300/75.5x50x120.



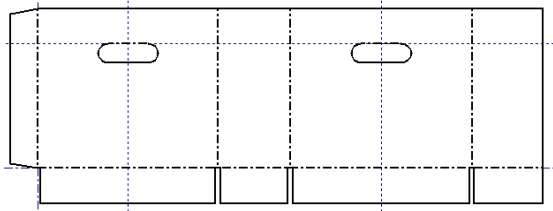
**Bài 6:** Mở file 14C, sử dụng *Hanger 1* trong *Geometry Macro catalog* để tạo phần treo (hanger) cho mẫu thiết kế như hình bên dưới. Giá trị của Hanger:

- $L=25\text{mm}$ ,  $H=5\text{mm}$ ,  $W=5\text{mm}$ ,  $CR=5\text{mm}$ ,  $BR=1\text{mm}$

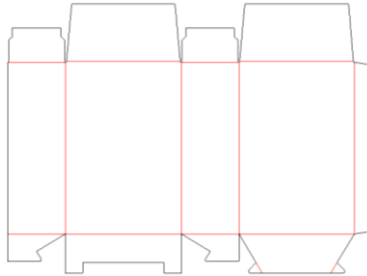


**Bài 7:** Sử dụng công cụ Geometry Macros. Mở file 14B.ard, chọn chi tiết *handhold* trong *Utilities* để tạo thiết kế như hình bên dưới. Giá trị của *handhold*:

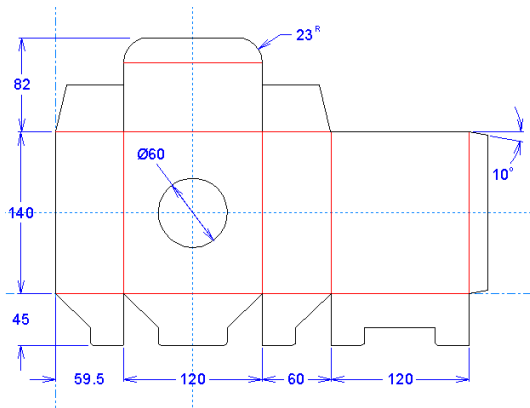
- W=75 mm, H=25 mm



**Bài 8:** Sử dụng công cụ Geometry Macros chọn các chi tiết trong thư mục *Folding carton* để tạo mẫu thiết kế như bên dưới. Kích thước TP: 100x50x200.



**Bài 9:** Mở file 5A.ard, sử dụng các công cụ *Dimension* để hiển thị kích thước cho hộp bên dưới trên layer *Dimension*.



# BÀI 3: TẠO KHỔ TRẢI CỦA CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI CÁC CÔNG CỤ THIẾT KẾ GEOMETRY – CONLINE .

## Mục tiêu bài học:

Sau bài học này người học có khả năng:

- Hiểu được các tính năng của nhóm công cụ Geometry, Conline.
- Tạo được khổ trải của cấu trúc bao bì hộp dạng cơ bản như: nắp cài, nắp dán, đáy cài khóa, đáy dán, thân lục giác, thân hình chữ nhật, khay chữ nhật, khay 4 góc, 6 góc... bằng công cụ Geometry, Coline.

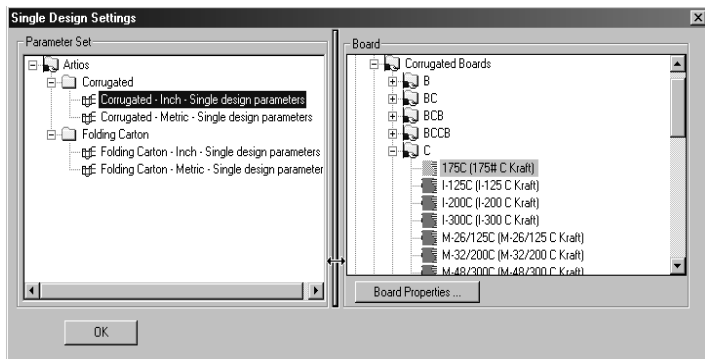
## 1. QUY TRÌNH THỰC HIỆN TẠO MẪU CẤU TRÚC BẰNG NHÓM CÔNG CỤ GEOMETRY, CONLINE.

Để vẽ lại các mẫu cấu trúc hộp cần thực hiện theo các bước sau:

**Bước 1:** Lập kích thước cho mẫu hộp muốn vẽ lại.

**Bước 2:** Tạo trang thiết kế mới. Vào *File < New design*. Hoặc sử dụng phím tắt *Ctrl + N*.

**Bước 3:** Chọn loại giấy cho mẫu hộp.



**Bước 4:** Vẽ lại các mẫu hộp với các công cụ hỗ trợ thiết kế.

**Bước 5:** Định dạng đường cho mẫu thiết kế.

**Bước 6:** Lưu mẫu hộp.

## 2. TÍNH NĂNG CỦA NHÓM CÔNG CỤ HỖ TRỢ THIẾT KẾ.

### 2.1. *Current point.*

Move point là nhóm công cụ dùng để chọn điểm bắt đầu vẽ. Trước khi vẽ bất cứ chi tiết nào cũng cần phải chọn điểm bắt đầu. Trong nhóm move point có 02 công cụ: Move to point và Move by.



**Move to point (Ctrl + W):** Di chuyển điểm bắt đầu vẽ đến những vị trí giao nhau giữa các đường, hoặc các điểm nút trên một đường. Nếu sử dụng công cụ này, không thể chọn vẽ ở điểm bất kỳ.

**Move by (Ctrl + Q):** Di chuyển điểm bắt đầu vẽ đến những điểm có thể xác định giá trị.

### 2.2 *Selection Tools.*

Selection tool là nhóm công cụ chọn đối tượng. Công cụ chọn luôn được hiển thị ở thanh Status.



**Normal selection:** chọn từng đường nếu đường không được group, nhóm đối tượng (group).



**Selection ignoring groups:** chọn từng đường trong nhóm đối tượng.



**Selection of connected lines across intersections:** chọn tất cả các đường nối qua đi qua giao điểm



***Selection of connected lines stopping at intersections:*** Chọn tất cả các đường nối cắt nhau tại giao điểm.

*Bốn công cụ trên dùng để phân loại cách chọn đối tượng.*



***Select only design lines (text and dimensions):*** Chọn các chi tiết có trong file thiết kế như: các đường thiết kế, text, đường chú thích, hình ảnh...nhưng không chọn được các đường giống (conline).



***Select design and construction lines:*** Ngoài các đường có trong thiết kế, công cụ còn chọn được các đường giống (conline).



***Select only construction lines:*** Chỉ chọn các đường giống (conline).



***Select only text items:*** Chỉ chọn được các chi tiết dạng text.



***Select only dimensions:*** Chỉ chọn các đường kích thước.



***Select only graphic items:*** Chỉ chọn các hình ảnh.

*Sáu công cụ này dùng để phân loại đối tượng chọn.*



***Select items crossing:*** Công cụ cho phép chọn đối tượng bằng cách quét vùng chọn (vùng chọn là hình chữ nhật hoặc hình vuông). Đối tượng nào được quét qua thì sẽ được chọn.



***Select items inside:*** Công cụ cho phép chọn đối tượng nằm trọn trong vùng chọn (vùng chọn là hình chữ nhật hoặc hình vuông).



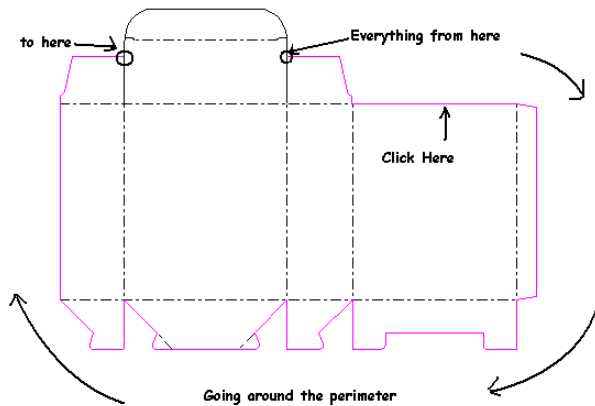
***Select Polygon:*** Công cụ cho phép chọn các đối tượng bằng cách đi đường dẫn (path), những đối tượng nào nằm trọn trong vùng chọn (có hình dạng bất kỳ) sẽ được chọn.



***Select All:*** Chọn toàn bộ mẫu hộp.

*Bốn công cụ trên dùng để phân loại vùng chọn.*

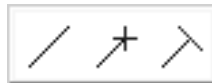
**Ứng dụng:** Mở file *SELECT.ard* để thực nghiệm 04 công cụ phân loại cách chọn.



Mở tất cả các layer của file, thử nghiệm các công cụ chọn lựa có trên thanh Status.

### 2.3. Line Tools.

Line tool là nhóm công cụ tạo đường thẳng. Để mở các công cụ line tool, chọn trên thanh menu chính *Tool <Geometry<Line Angle/Offset* hoặc *Line Angle/Length* hoặc *Line Horizontal/Vertical*.



*Line Angle/Offset*: tạo đường thẳng với giá trị của góc và khoảng cách (hình chiếu của đường thẳng) theo chiều X hoặc Y.



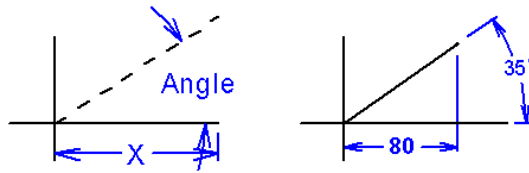
*Line Angle/Length*: tạo đường thẳng với giá trị của góc và chiều dài của đường thẳng.



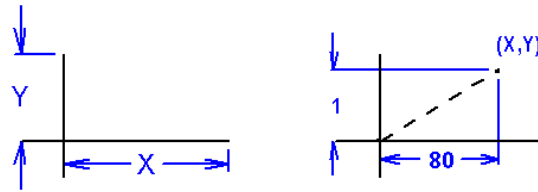
*Line Horizontal/Vertical*: tạo đường thẳng với giá trị khoảng cách (hình chiếu của đường thẳng) theo chiều X và Y.

**Ứng dụng 1:** Công cụ Line để tạo các hình theo chỉ dẫn bên dưới. Lưu file với tên **Shape 1**

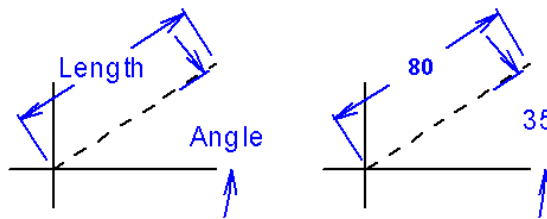
1. Line Angle/Offset tool: Angle = 35 X: offset = 80mm



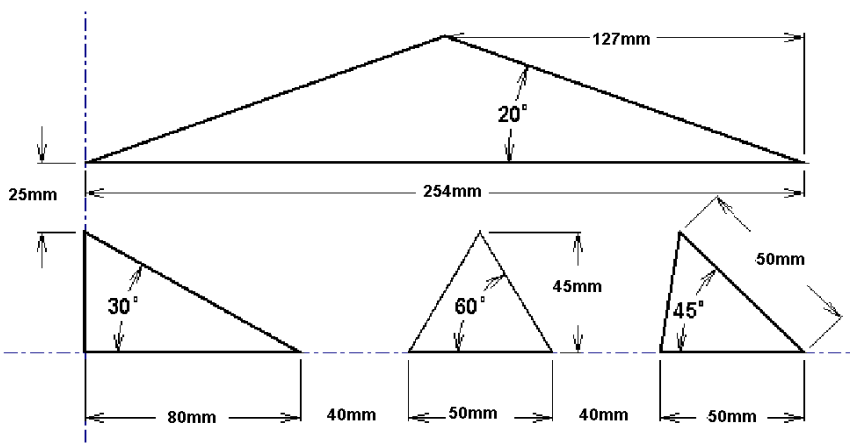
2. Line Horiz/Vert tool: X: offset = 80 Y: offset = 50



3. Line Angle/Length tool: Angle = 35 Length = 80

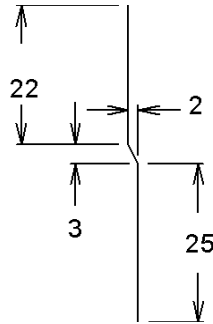


**Ứng dụng 2:** Công cụ *Line* và *Move by/Move to point* để tạo các hình học bên dưới. Lưu file với tên **Shape 2**

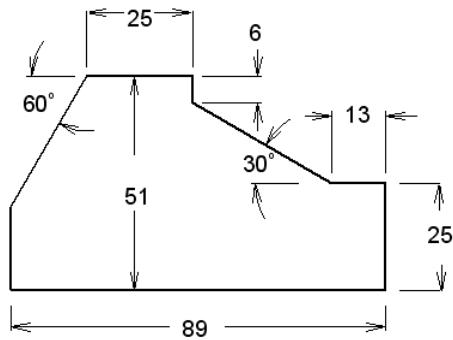




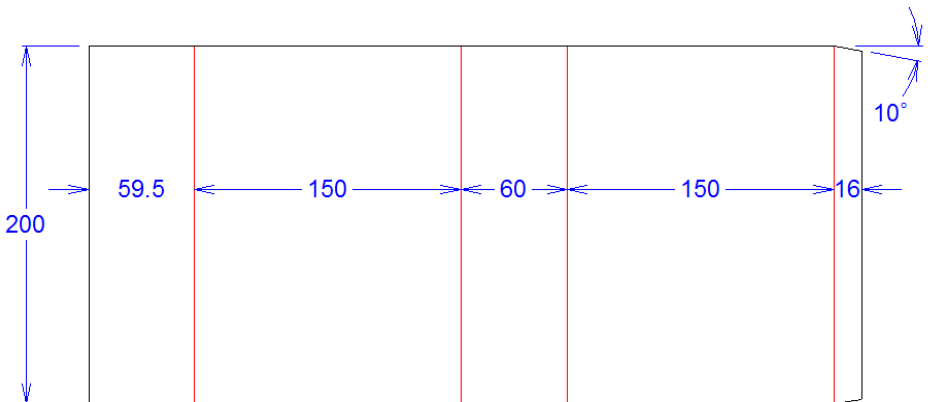
**Ứng dụng 3:** Công cụ *Line Horizontal/Vertical* và *Line Angle/Offset* để tạo hình bên dưới. Lưu file với tên **Shape 3**



**Ứng dụng 4:** Các công cụ tạo Line để tạo hình học bên dưới. Lưu file với tên **Shape 4**



**Ứng dụng 5:** Các công cụ tạo line để tạo hộp dạng Sleeve theo kích thước chú thích bên dưới.



## 2.4. Conline Tools.

Nhóm công cụ conline giúp tạo các đường giống, khung cho mẫu thiết kế. Nhóm công cụ này gồm các công cụ sau:



**Conline Offset/Angle:** Đường giống nghiêng được tạo bằng cách chọn một điểm và nhập giá trị góc, giá trị góc này được xét theo trục X hoặc Y. Ngoài ra công cụ này còn tạo được đường giống song song với đường được chọn bằng cách nhập khoảng cách từ đường thẳng giống đến đường được chọn.



**Conline Offset:** Công cụ tạo đường giống song song bằng cách chọn đường thẳng và nhập giá trị khoảng cách. Khoảng cách đầu tiên được tính từ đường được chọn đến đường giống thứ nhất, khoảng cách của đường giống thứ hai được tính từ đường giống thứ nhất.



**Conline At Angle From Line:** Công cụ dùng để tạo đường giống nghiêng từ một đường thẳng khác, giá trị góc được xét theo đường thẳng được chọn.



**Conline Division/Midpoint:** Công cụ dùng để chia đoạn thẳng thành nhiều phần bằng nhau.



**Conline Circle:** Công cụ dùng để tạo đường giống hình tròn.



**Conline Angle Divide:** Công cụ tạo đường giống nghiêng là đường phân giác của hai đường thẳng.






**Conline Join:** Công cụ tạo đường giống là đường tiếp tuyến.

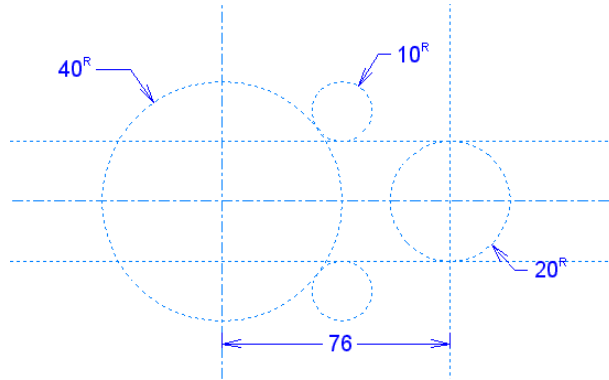





**Conline Join With Concircle:** Công cụ tạo đường giống hình tròn ngoại tiếp hoặc nội tiếp đường tròn hoặc cung tròn.

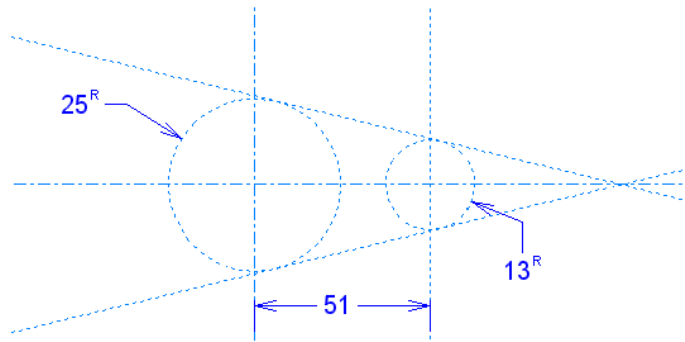





**Conline Tangent Concircle:** Công cụ tạo đường giống hình tròn nội tiếp tam giác.

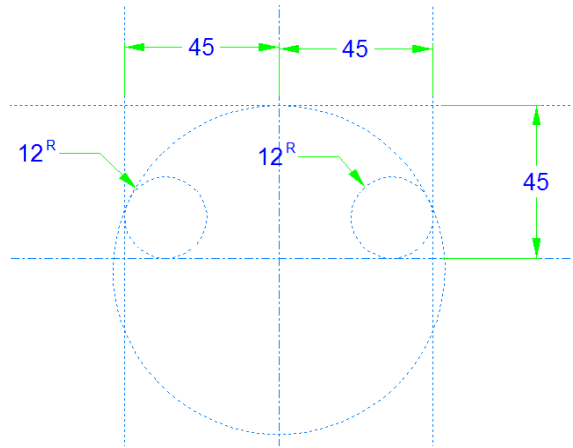
**Ứng dụng 1:** Sử dụng công cụ  *Conline Offset/Angle*,  *Conline Radius*,  *Conline Join with Concircle* để tạo hình bên dưới. Lưu file với tên là **Keyhole-conline.ard**.



**Ứng dụng 2:** Tạo hình bên dưới với các công cụ  *Conline Offset/Angle*,  *Conline Radius*,  *Conline Join with Concircle*. Lưu file với tên là **Tear-conline.ard**





**Ứng dụng 3:** Sử dụng công cụ  *Conline Offset/Angle*,  *Conline Radius*,  *Conline Join with Concircle*. Lưu file với tên là **Rock-conline.ard**





## 2.5. Arc Tools.

Arc tools là nhóm công cụ tạo đường cong, mỗi công cụ có các thông số cần thiết lập riêng và ứng dụng trong các trường hợp riêng.

 **Arc Start Angle:** Công cụ tạo cung tròn bằng cách xác định góc, bán kính cung tròn và kích thước hình chiếu theo chiều X hoặc chiều Y.

 **Arc End Point:** Công cụ tạo cung tròn bằng cách xác định kích thước hình chiếu theo trục X và trục Y và giá trị bán kính cung tròn.

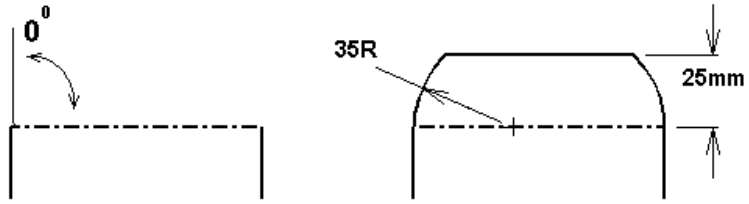
 **Arc Center:** Công cụ tạo cung tròn bằng cách xác định khoảng cách từ tâm cung tròn đến trục X hoặc Y, xác định bán kính cung tròn và kích thước hình chiếu theo chiều X hoặc Y.

 **Arc Through Point:** Tạo cung tròn bằng cách đi qua các điểm. Chọn một điểm bắt đầu, sau đó lần lượt click qua các điểm để tạo thành cung tròn.

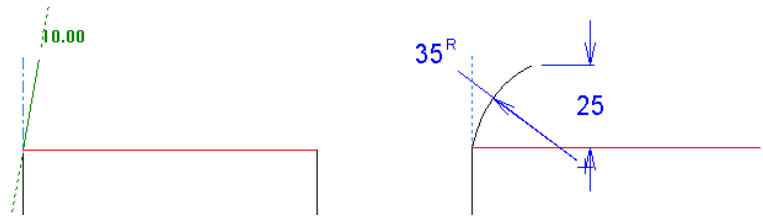
**Ứng dụng 1:** Mở file *9C.ard*, Sử dụng công cụ tạo cung tròn để tạo các cung tròn theo chú thích bên dưới


- Sử dụng công cụ  *Arc Start Angle, Line offset/angle.*

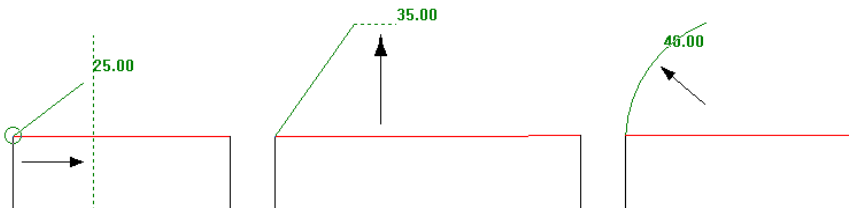
Angle = 0, Radius = 35, Offset Y = 25.




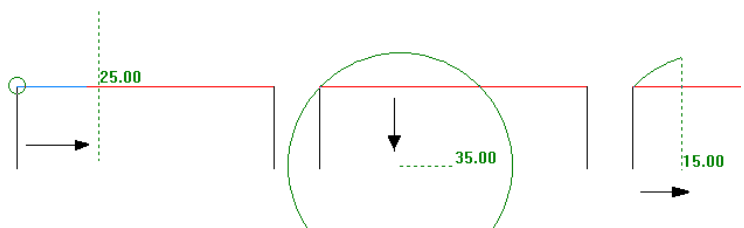
Angle = 10, Radius = 35, Offset Y = 25.



- Sử dụng công cụ  *Arc End Point, line offset/angle*  
 X:offset=25mm, Y:offset=35mm, Radius=46mm

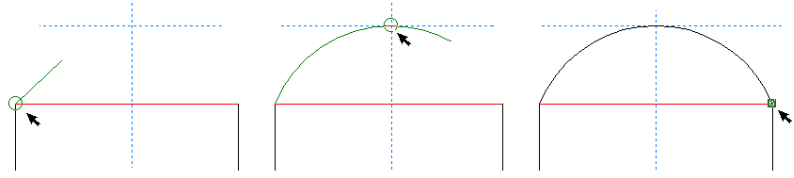


- Sử dụng công cụ  *Arc Center, Line Offset/angle*  
 Center X = 25mm, Radius = 35mm, offset X = 15mm.

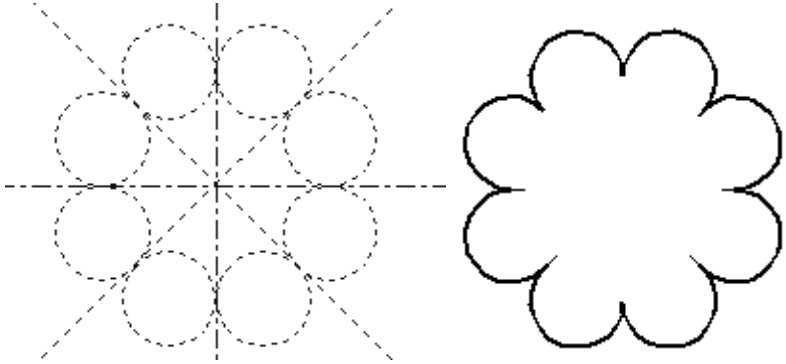


Center X = 40mm, Radius = 50mm, offset X = 25cm.

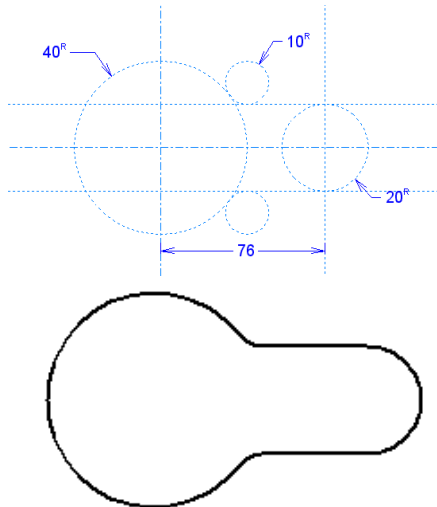
- Sử dụng công cụ  *Arc Through Point.*



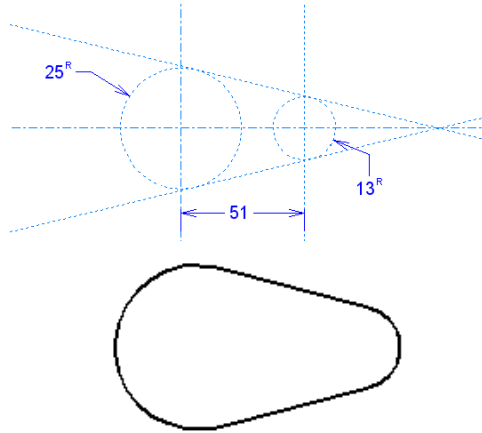
**Ứng dụng 2:** Mở file *9D.ard*, sử dụng công cụ Arc through point để vẽ hình bên dưới



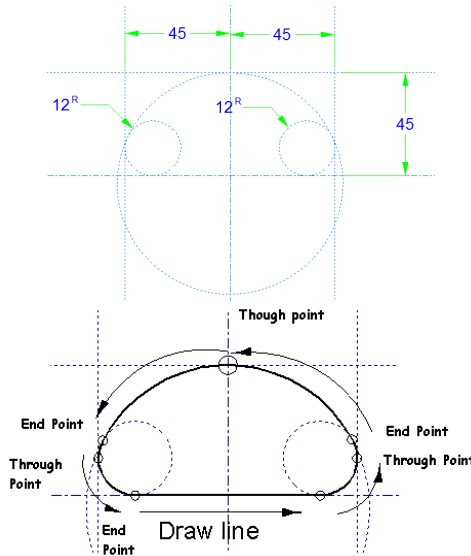
**Ứng dụng 3:** Mở file *Keyhole-conline.ard*, Line offset/angle, Arc Through Point



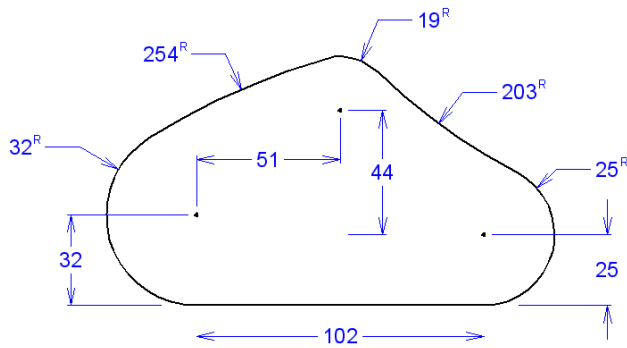
**Ứng dụng 4:** Mở file *Tear-coline.ard*, Sử dụng Line offset/angle, Arc Through Point



**Ứng dụng 5:** Mở file *Rock-conline.ard*, sử dụng *Arc Through Point*



**Ứng dụng 6:** Sử dụng các công cụ *Conline Offset/Angle*, *Conline Circle*, *Conline Join With Concircle*, *Line tool*, để tạo hình theo kích thước bên dưới.



## 2.6. Rectangle và offset line Tools.



**Rectangle horiz/vert:** công cụ tạo các hình học chữ nhật. Kích thước của hình được xác định bằng cách nhập giá trị khoảng cách theo trục X và Y.



**Rectangle from Line:** Công cụ này tạo các hình học chữ nhật từ một đường thẳng cho trước. để tạo được hình học chữ nhật, click chọn vào đường thẳng, drag chuột và nhập giá trị của chiều còn lại, Enter để thiết lập giá trị.



**Offset Line:** Công cụ tạo đường thẳng có kích thước bằng với kích thước của đường được chọn.

## 2.7. Circle and Ellipse Tools.



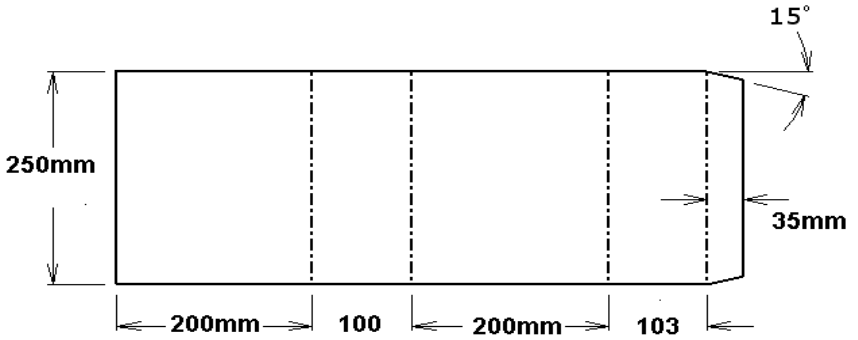
**Circle:** Công cụ dùng để tạo hình tròn. Xác định tâm và nhập giá trị của bán kính.



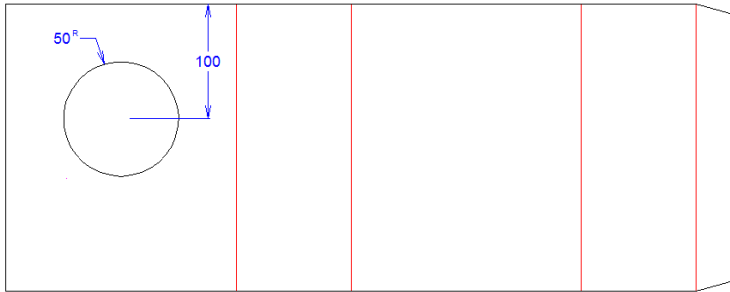
**Elip:** Công cụ tạo hình elip bằng cách xác định hình chiếu theo trục X và trục Y.



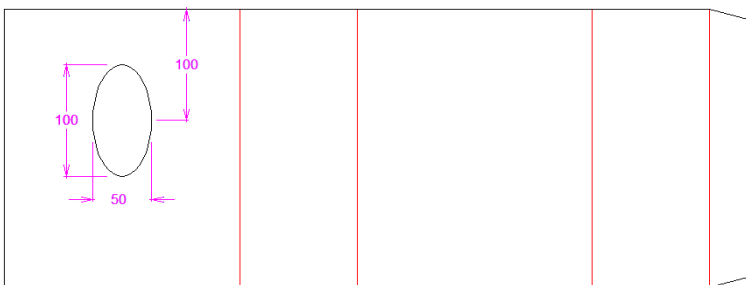
**Ứng dụng 1:** Sử dụng công cụ Rectangle, line offset/angle để tạo hình với kích thước bên dưới.






- Sử dụng công cụ Circle, Move to point và move by để tạo hình tròn với kích thước bên dưới.



- Sử dụng công cụ Elip, Move to point và move by để tạo hình elip với kích thước bên dưới.



## 2.7. Những công cụ tạo hình đặc biệt.

Những công cụ *Line Join*, *Arc Join*, *Tangent Arc* được sử dụng tương tự như các công cụ  *Conline Join*,  *Conline Join With Concircle*,  *Conline Tangent Concircle*



**Line at angle from line:** Công cụ tạo đường thẳng có giá trị hình chiếu theo trục Y bằng với khoảng cách giữa hai đường thẳng.

Bezier: Công cụ tạo đường cơ.



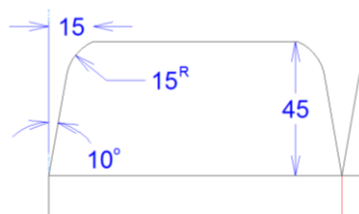
**Straight Curve:** Tạo đường uốn cong với phần bắt đầu là đường thẳng và phần cuối là đường cong.



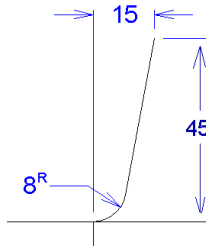
**Curve Straight:** Tạo đường uốn cong với phần bắt đầu là đường cong và phần cuối là đường thẳng.

**Ứng dụng 1:** Sử dụng công cụ *Straight Curve* để tạo hình bên dưới.

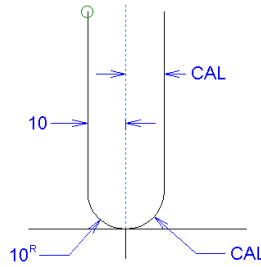
- Giá trị  $X=15\text{mm}$ ,  $Y=45\text{mm}$ ,  $A1=10\text{mm}$ ,  $R=15\text{mm}$ .



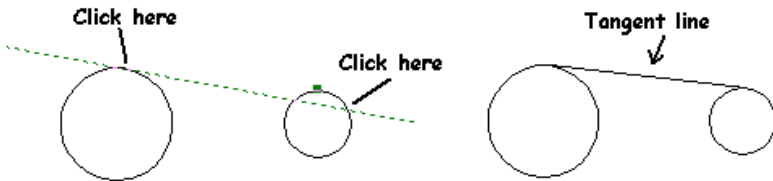
- Giá trị  $X=15\text{mm}$ ,  $Y=45\text{mm}$ ,  $A1=10\text{mm}$ ,  $R=8\text{mm}$ .



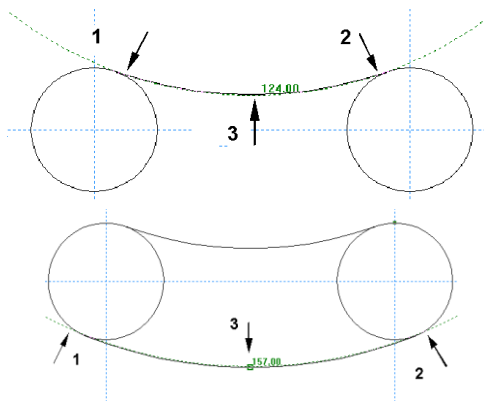
- Giá trị  $X=10\text{mm}$ ,  $Y=45\text{mm}$ ,  $A1=0\text{mm}$ ,  $R=10\text{mm}$ .



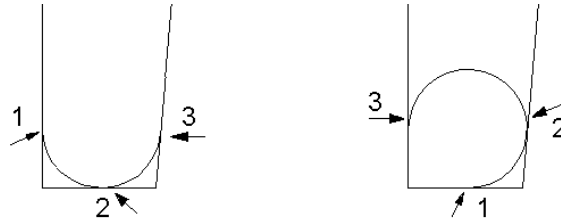
**Ứng dụng 2:** Mở file *Special\_Geom\_Tools.ARD*. Sử dụng công cụ *Line Join* để tạo hình bên dưới.



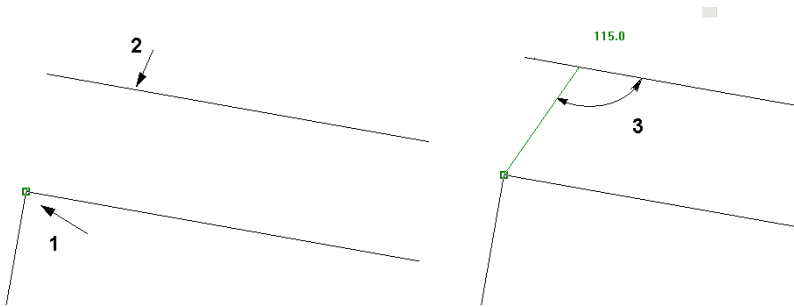
- Sử dụng công cụ *Arc Join* để tạo hình bên dưới.



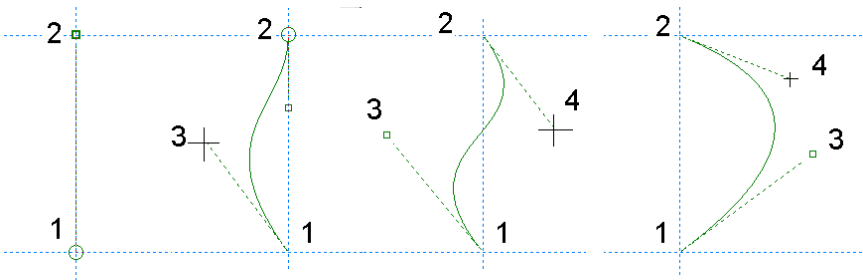
- Sử dụng công cụ *Tangent Arc* để tạo cung tròn nội tiếp trong 03 đường thẳng.



- Sử dụng công cụ *Line At Angle From Line* để tạo đường nghiêng



- Sử dụng công cụ *Bezier* để tạo các đường uốn cong.



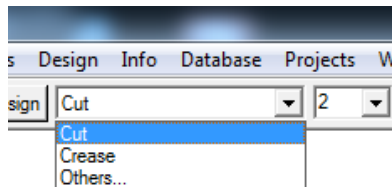
### 3. ĐỊNH DẠNG CÁC ĐƯỜNG TRONG CẤU TRÚC HỘP

Một cấu trúc hộp được xem là hoàn chỉnh khi các đường trong cấu trúc được định dạng đúng, ví dụ như đường cắt, đường cân, đường nửa dứt...

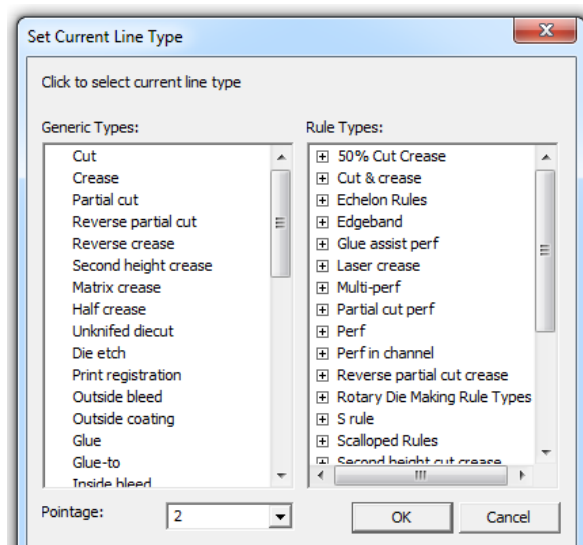
Để định dạng được tính chất đường, cần thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Chọn tất cả các đường có cùng định dạng.

Bước 2: Chọn biểu tượng tam giác trên tab menu để xổ chọn định dạng đường phù hợp.



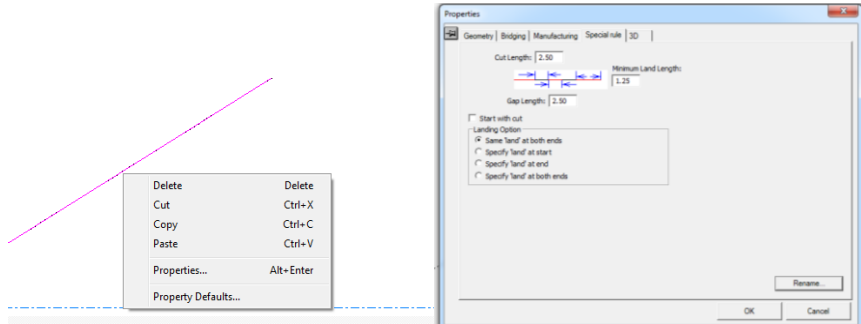
Nếu không tìm được loại đường muốn định dạng, chọn “other” để mở hộp thoại line type và tìm loại tính chất đường phù hợp.



Có 2 nhóm đường: Generic type là loại đường thông dụng hay dùng như đường cắt, đường cần..., Rule type là nhóm đường có quy luật, thường là các đường có tính chất đường lặp đi lặp lại giống nhau như đường nửa đứt, đường cần-cắt, đường dán xé zipper...

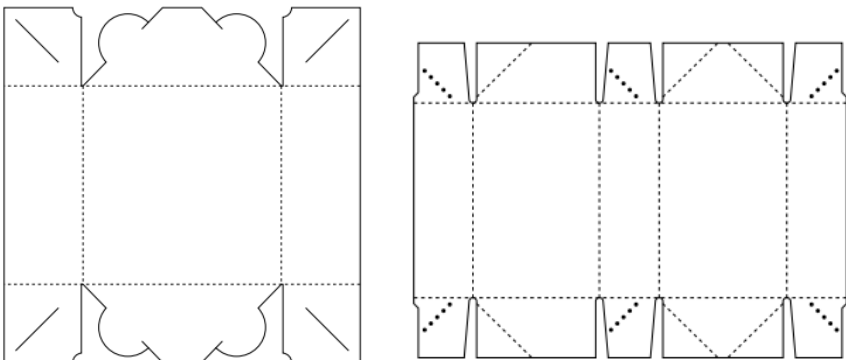
Chúng ta có thể thay đổi tính năng, quy luật của các đường Rule type trong “properties”. chọn đường cần thay đổi > click chuột phải >

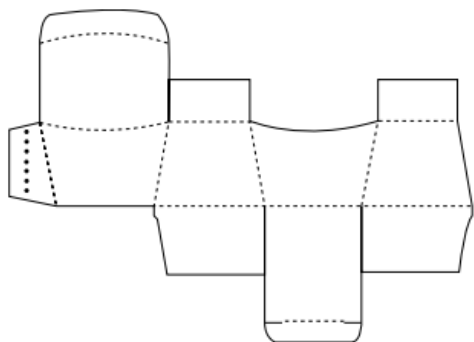
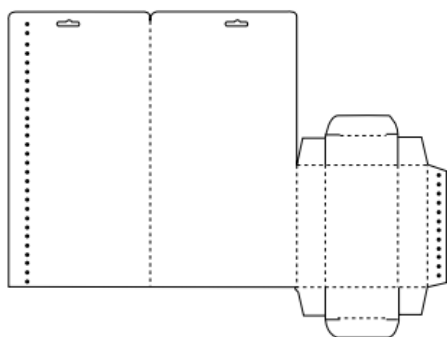
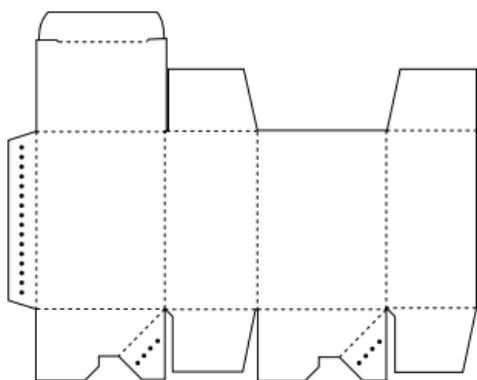
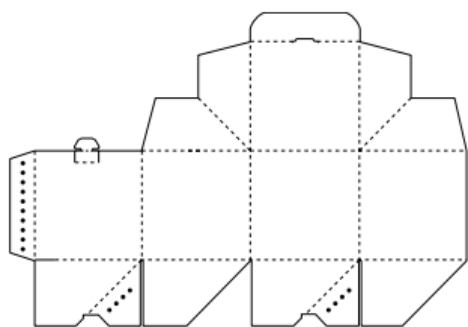
chọn properties > chọn tape “special rule” > thay đổi các thông số > lưu lại với tên mới



## 4. BÀI TẬP ỨNG DỤNG

Sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế: *current point*, *line tool*, *conline*, *rectangle*, *circle*, *arc tool* để vẽ các dạng hộp sau:





# BÀI 4: CHỈNH SỬA MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI NHÓM CÔNG CỤ EDIT, ADJUST

## Mục tiêu bài học:

Sau bài học này sinh viên sẽ có khả năng:

- Hiểu được tính năng của nhóm công cụ Edit, Adjust.
- Chỉnh sửa được hình dạng của mẫu cấu trúc.
- Tạo được mẫu cấu trúc hộp dạng hình chóp cụt, hình nón, khay 6 góc, khay 4 góc, hình hộp lục giác và các dạng hình hộp đặc biệt... với các nhóm công cụ Edit, Adjust

## 1. EDIT TOOL.

Nhóm công cụ Edit dùng để chỉnh sửa và copy đối tượng. Bao gồm những công cụ sau:



**Move (ctrl + M):** Công cụ dùng để di chuyển đối tượng đến một vị trí bất kỳ.



**Move Layer:** Chuyển các chi tiết từ layer này đến layer khác.

Nhóm công cụ Rotate dùng để xoay đối tượng.



**Rotate Left 90:** Đối tượng xoay  $90^0$  về bên trái (ngược chiều kim đồng hồ).



**Rotate Right 90:** Đối tượng xoay  $90^0$  về bên phải (cùng chiều kim đồng hồ).



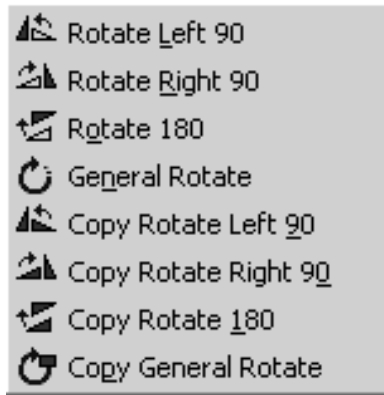
**Rotate 180:** Đối tượng xoay  $180^0$




**General Rotate:** Xoay đối tượng quanh một điểm được chọn.


Ngoài ra, còn có các công cụ vừa copy vừa xoay đối tượng vừa được copy.








Nhóm công cụ Mirror cũng là nhóm công cụ dùng để lật đối tượng theo phương đặc biệt, bao gồm các công cụ sau:

 **Mirror about Vertical:** Công cụ dùng để lật đối tượng qua trục Y (chiều đứng) và di chuyển đối tượng đến một vị trí mới.

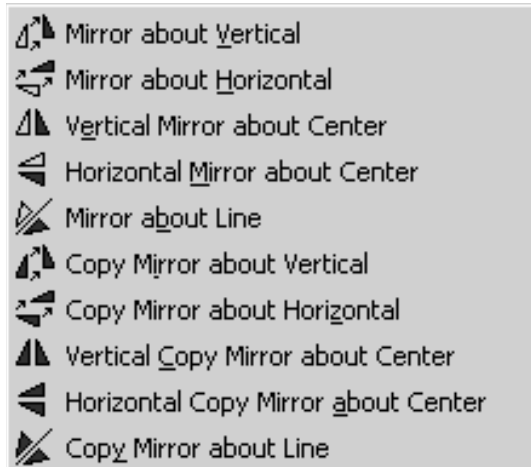
 **Mirror about Horizontal:** Công cụ dùng để lật đối tượng qua trục X (chiều ngang) và di chuyển đối tượng đến một vị trí mới.

 **Vertical mirror about center:** Công cụ dùng để lật đối tượng qua trục Y (chiều đứng).

 **Horizontal mirror about center:** Công cụ dùng để lật đối tượng qua trục X (chiều ngang).

 **Mirror about line:** Công cụ dùng để lật đối tượng qua một đường thẳng.

Trong nhóm công cụ *Mirror*, ngoài các công cụ lật đối tượng còn có các công cụ copy đối tượng và lật đối tượng vừa copy. Chức năng các công cụ copy và lật này tương tự các công cụ lật.



**Scale:** Thu nhỏ hoặc phóng to đối tượng theo tỷ lệ được thiết lập.



**Differential Scale:** Thu nhỏ hoặc phóng to đối tượng với tỷ lệ được thiết lập theo trục X và Y.



**Copy:** Công cụ dùng để copy đối tượng và di chuyển đối tượng đến một vị trí mới.



**Repeated Copy:** Được dùng để copy đối tượng, lệnh copy sẽ được thực hiện liên tục cho đến khi tắt chức năng này.



Chọn điểm đặt đối tượng vừa được copy.



Đặt đối tượng vừa được copy ở điểm bất kỳ.



**Copy Times Offset:** Copy đối tượng với số lượng và khoảng cách được thiết lập.

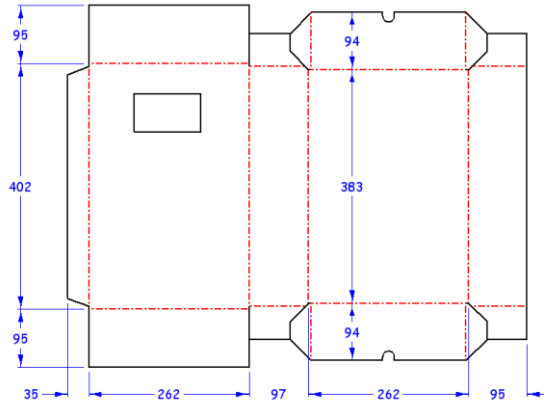


**Copy Times Rotate:** Copy đối tượng với số lượng và góc xoay được thiết lập.

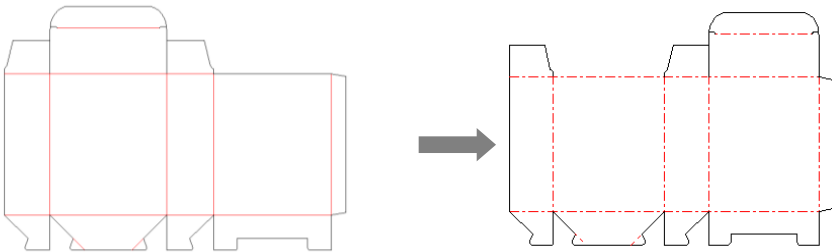


**Offset line:** Tạo đường song song với đường thẳng hoặc những đường bao quanh một đối tượng với khoảng cách được thiết lập.

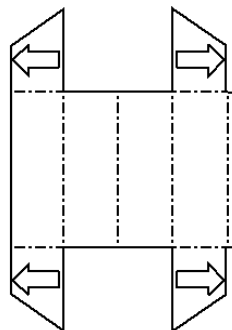
**Ứng dụng 1:** Mở file *Editlayers.ard*. Chuyển các chi tiết kích thước sang layer *Dimension*. Lưu file với tên *Layer.ard*



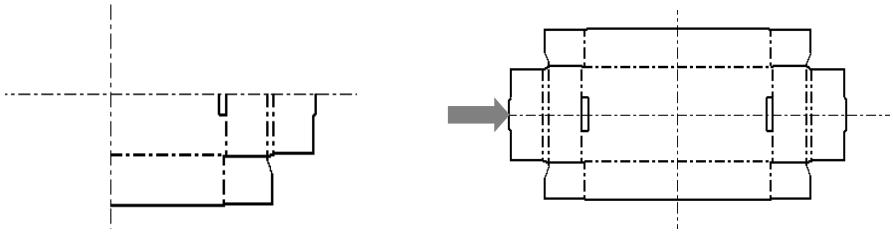
**Ứng dụng 2:** Mở file *11A.ard*. Sử dụng công cụ Move di chuyển phần nắp cài đến vị trí bên dưới. Lưu file với tên *Adjust11A.ard*



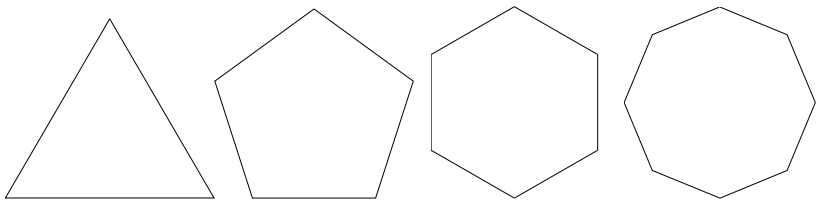
**Ứng dụng 3:** Mở file *11B.ard*. Sử dụng các công cụ xoay, copy để tạo hình bên dưới. Lưu file với tên *Adjust 11B.ard*



**Ứng dụng 4:** Mở file *11C.ard*. Sử dụng các công cụ copy đối xứng để tạo hình bên dưới.



**Ứng dụng 5:** Sử dụng công cụ conline Radius, conline offset, Copy Times Rotate để tạo hình tam giác, ngũ giác, lục giác, bát giác có kích thước cạnh là 100cm.



**Ứng dụng 6:** Mở file *Offsetlines.ard* Thử nghiệm công cụ offset line với các hình có trong file.

## 2. ADJUST TOOL.



Trim/Extend Two lines: Công cụ dùng để cắt hoặc nối rộng hai đường thẳng.



Trim/Extend One line: Công cụ dùng để cắt hoặc nối rộng một đường thẳng.

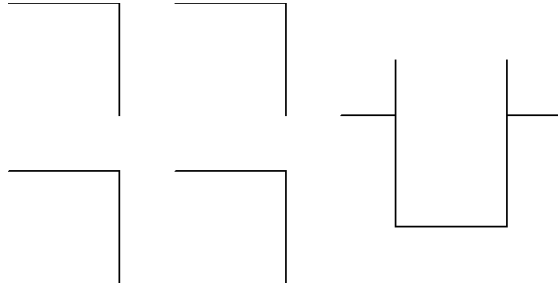


Trim Interior: Công cụ dùng để cắt những phần nằm bên trong.

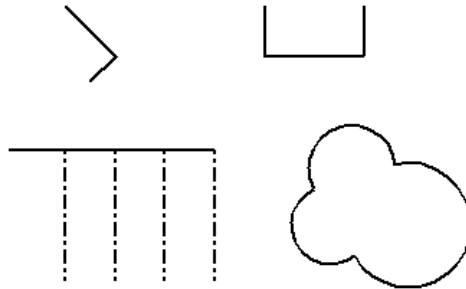


Trim Against Selection: Công cụ dùng để cắt phần không được chọn.

**Ứng dụng 1:** Mở file *12A.ard*. Sử dụng 4 công cụ trên để chỉnh sửa thành hình bên dưới.



**Ứng dụng 2:** Mở file *12B.ard*. Sử dụng 4 công cụ trên để chỉnh sửa file thành hình bên dưới.

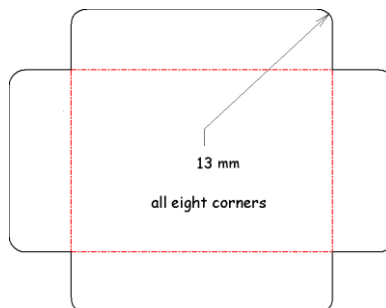


**Blend:** Công dụng dùng để tạo góc bo cho đối tượng.



**Split line:** Công cụ dùng để cắt đối tượng ở bất kỳ vị trí nào.

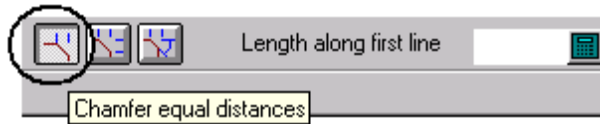
**Ứng dụng 3:** Mở file *12C.ard*. Sử dụng 06 công cụ trên để sửa file thành hình bên dưới.





**Chamfer:** Công cụ dùng để tạo đường nghiêng ở góc của hai đường thẳng bằng cách nhập giá trị. Khi chọn công cụ này, trên thanh status sẽ hiển thị 03 cách để nhập giá trị.

**Chamfer equal distance:** Kích thước hình chiếu của đường nghiêng theo trục X và Y bằng nhau.



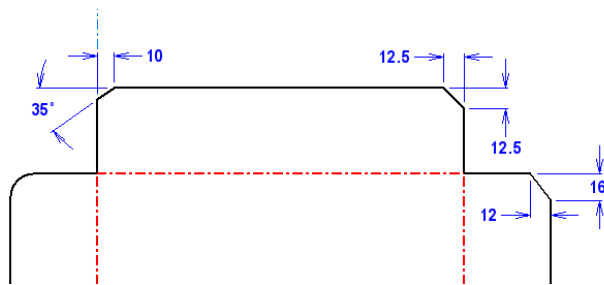
**Chamfer two distance:** Kích thước hình chiếu của đường nghiêng theo trục X và Y có giá trị khác nhau.



**Chamfer distance/angle:** Góc nghiêng, kích thước hình chiếu của đường nghiêng theo trục X.

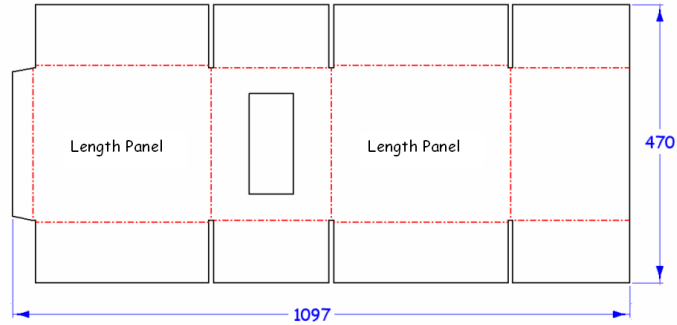


**Ứng dụng 4:** Mở lại file *12C.ard*. Sử dụng công cụ Chamfer để sửa file thành hình bên dưới.



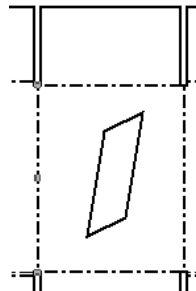
**Stretch by Polygon:** Công cụ dùng để kéo giãn hoặc thu ngắn đối tượng theo trục X hoặc Y.

**Ứng dụng 4:** Mở file *12D.ard*. Sử dụng công cụ *Stretch by Polygon* để sửa kích thước chiều dài từ 302mm thành 327 mm và 304 mm to 329 mm.

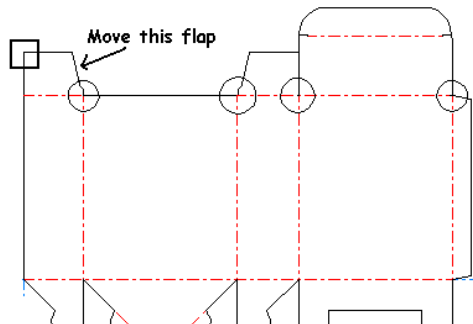


**Stretch Point:** Công cụ dùng để kéo dãn, thu ngắn đối tượng tại một điểm.

**Ứng dụng 5:** Mở lại file *12D.ard*. Sử dụng công cụ *Stretch Point* để sửa cửa sổ thành hình bên dưới với giá trị góc = 45, Offset X= 25.

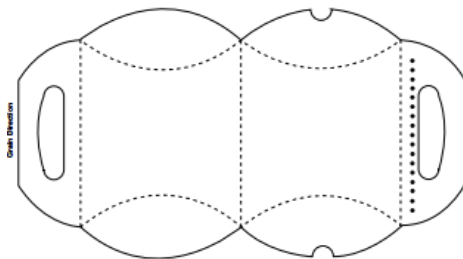
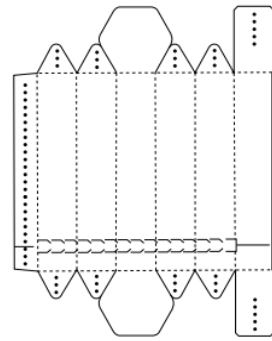
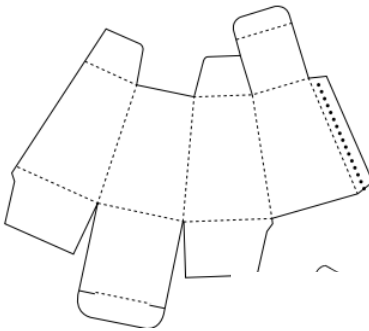
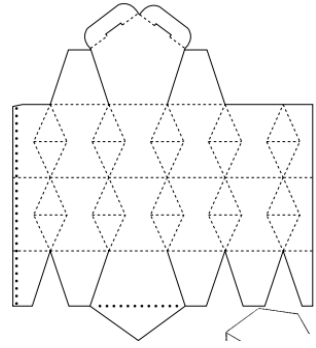
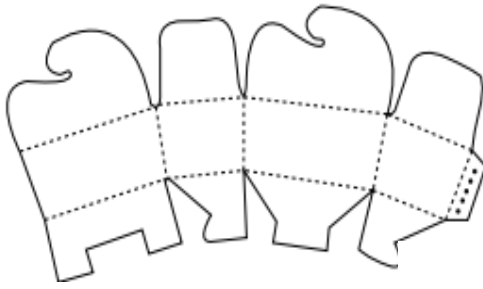


**Ứng dụng 6:** Mở lại file *Adjust11A.ard*. Sử dụng các công cụ trong nhóm công cụ edit để sửa các vị trí bị lỗi.



### 3. BÀI TẬP ỨNG DỤNG

Sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế: current point, line tool, conline, rectangle, circle, arc tool và công cụ edit, adjust để vẽ các dạng hộp sau:





# BÀI 5: CHUYỂN ĐỔI CẤU TRÚC HỘP TỪ KHỔ TRẢI 2D SANG DẠNG 3D.

## Mục tiêu bài học:

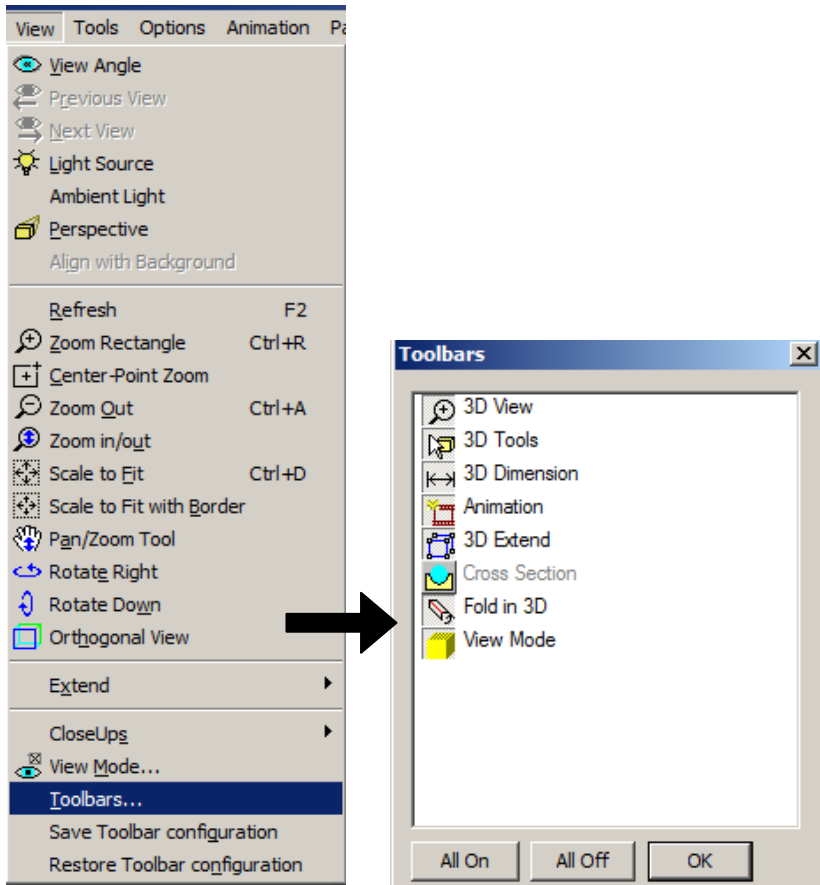
Sau bài học này sinh viên sẽ có khả năng:

- Dựng được mẫu cấu trúc từ dạng 2D sang 3D bằng các công cụ gấp.
- Quan sát mẫu hộp với các chế độ view khác nhau.
- Sắp xếp được các mẫu cấu trúc hộp khác nhau trong không gian 3D.
- Giả lập cách sắp xếp, di chuyển hộp trong không gian 3D.
- Giả lập được không gian đặt mẫu cấu trúc bằng hình nền, nguồn sáng.
- Tạo, xuất được file video mô phỏng các bước gấp mẫu cấu trúc hộp.

## 1. DỰNG MẪU CẤU TRÚC TRONG KHÔNG GIAN 3D

*Artios 3D* được sử dụng để chuyển các cấu trúc hộp từ dạng phẳng (2D) sang dạng 3D bằng việc mô phỏng lại cách gấp dựng hộp trong thực tế, các đường cần sẽ được chọn và thiết lập một góc gấp phù hợp. Điều này giúp người thiết kế có thể kiểm tra mẫu cấu trúc hộp trước khi bắt đầu sản xuất, tránh lãng phí thời gian, tiền bạc, và vật chất.

Để mở các công cụ trong 3D, chúng ta chọn **View** trên thanh menu > **Toolbars...**> click chọn biểu tượng của các nhóm công cụ muốn sử dụng. Hoặc có thể chọn **All on** để mở tất cả các nhóm công cụ.



Mẫu cấu trúc hộp tạo ra trong 2D có thể được chuyển đổi thành dạng 3D bằng các công cụ gấp:



**Fold All:** các đường cần sẽ được gấp cùng 1 góc gấp, thường dùng cho cấu trúc hộp có dạng hình hộp chữ nhật.



**Fold Angle:** Mỗi đường cần sẽ được thiết lập 1 góc gấp riêng.



**Fold 1 to meet:** Cấu trúc hộp được dựng bằng cách chọn hai đường cần liền kề hai đường cắt thuộc hai mặt phẳng giao nhau.




Fold 2 to meet: Cấu trúc hộp được dựng bằng cách chọn hai đường cắt liền kề một đường cần thuộc hai mặt phẳng giao nhau.

### 1.1 Gấp dựng hộp với công cụ *Fold Angle* và *Fold All*

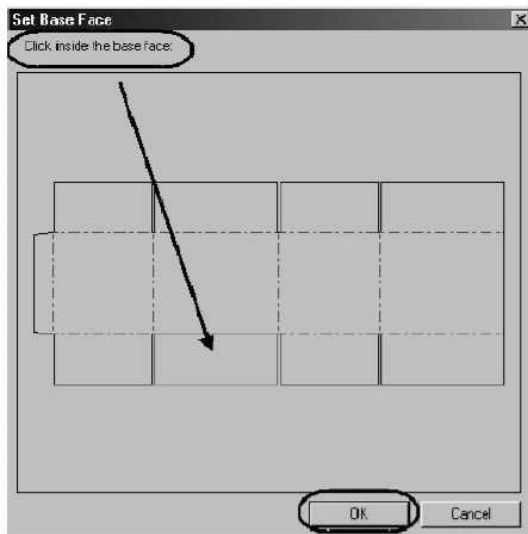
Việc dựng mẫu thiết kế từ 2D sang 3D sẽ bao gồm các bước sau:

**Bước 1.** Mở mẫu cấu trúc hộp cần gấp ở dạng khổ trải (2D).

**Bước 2.** Chuyển thiết kế từ 2D sang 3D. có 3 cách để thực hiện:


- Click chọn **Convert to 3D** từ menu **File**
- Click biểu tượng **Convert to 3D**  trên thanh **View Bar**
- Sử dụng phím tắt **Ctrl + 3**

**Bước 3.** Chọn mặt phẳng gấp. Sau khi Convert, hộp thoại **Set Base Face** sẽ mở ra. Chọn 1 mặt phẳng làm mặt cơ sở, click **OK**.




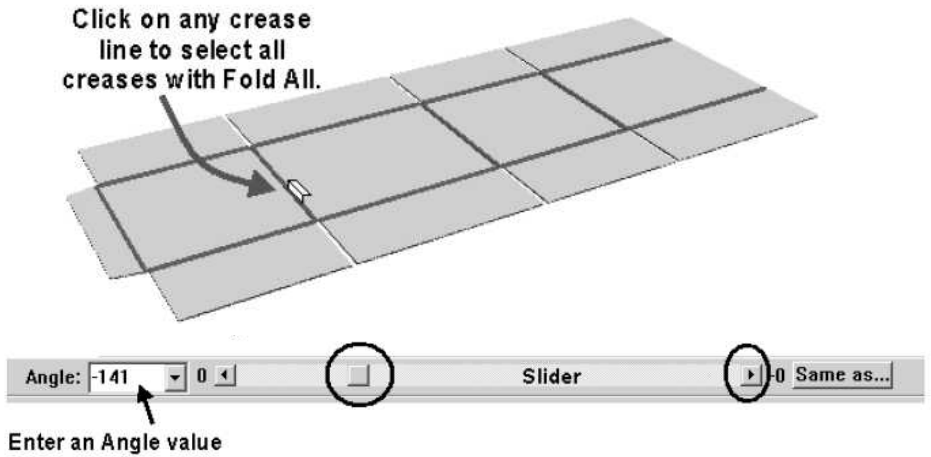
Đối với những mẫu cấu trúc đã từng được gấp và chúng ta muốn sử dụng lại các góc gấp trước đó, chúng ta có thể click chọn ở ô **Use previous fold angles** trong hộp thoại **Set Base Face** sau đó click **OK**.



**Bước 4.** Thiết lập góc gấp phù hợp cho mẫu cấu trúc hộp: Sử dụng công cụ **Fold Angle** , click chọn vào đường cần cần gấp (giữ phím **Ctrl/Shift** khi muốn chọn nhiều đường cần cùng lúc), nhập giá trị góc gấp vào ô **Angle**.





Nếu tất cả các đường cần đều có chung 1 góc gấp, chúng ta có thể chọn công cụ **Fold All** , chọn 1 đường cần và nhập góc gấp phù hợp để dựng hộp, hoặc có thể click thanh trượt để xem mẫu cấu trúc di chuyển.



**Lưu ý:** Click vào mũi tên trái hoặc phải trên thanh trượt thay đổi góc trong một mức độ. Nhấp chuột trong vùng xám thay đổi góc giá trị gia tăng mười mức độ. Nếu muốn sao chép góc gấp của một đường cần nào đó, chúng ta có thể sử dụng nút “Same as...”

## 1.2 Gấp dựng hộp với công cụ *Fold 1 to meet* và *Fold 2 to meet*.

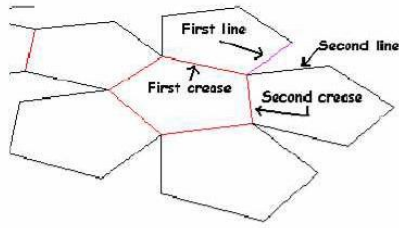
Đối với một số cấu trúc hộp đặc biệt không thể xác định chính xác góc

gấp, chúng ta có thể sử dụng công cụ  **Fold 1 to Meet** và  **Fold 2 to Meet** để dựng hộp. Để có thể hiểu rõ hơn về hai công cụ này, chúng ta thực hiện theo hướng dẫn của ứng dụng 1 bên dưới

### Ứng dụng 1

**Bước 1:** Mở file **Pentagon.A3D**.

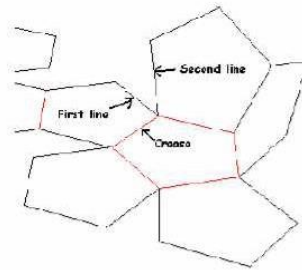
**Bước 2:** Dùng công cụ **Fold 2 to Meet** để bắt đầu. Thực hiện theo các hướng dẫn ở dưới cùng của màn hình lựa chọn đường cắt đầu tiên và đường cần đầu tiên, đường cần thứ hai và đường cắt thứ hai từ thiết kế được gấp lên.



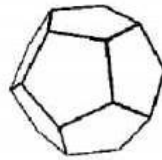
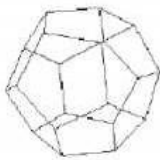
**Bước 3:** Dùng công cụ **Fold 1 to Meet** chọn một đường cắt khác và



một đường cần có liên quan sau đó chọn một đường cắt thiết kế đường gấp lại. Tiếp tục với công cụ này để kết thúc gấp nửa đầu tiên.



Hoàn thiện phần còn lại bằng cách click chọn các đường cần còn lại → click nút “Same as...” → chọn đường cần đã gấp.



## 2. CÁC CHẾ ĐỘ VIEW 3D.

Sau khi đã gấp dựng cấu trúc hộp, chúng ta có thể sử dụng nhóm công cụ **View** để quan sát mẫu cấu trúc trong không gian 3D.

Thanh công cụ View chứa những công cụ sau:



**Zoom Rectangle:** Dùng để phóng to vùng quan sát. Chúng ta click chuột vào vị trí muốn phóng to hoặc Drag chuột xung quanh khu vực cần phóng to.



**Zoom Out:** Dùng để thu nhỏ vùng quan sát. Chọn công cụ và click hoặc drag chuột để thu nhỏ hình ảnh.



**Zoom in/out:** Dùng để phóng to hoặc thu nhỏ vùng làm việc trong cùng một thao tác, bằng cách giữ nút trái chuột và drag chuột trong không gian làm việc để phóng to hoặc thu nhỏ.

Chúng ta cũng có thể sử dụng con lăn của chuột để thu phóng không gian làm việc mà không cần chọn các công cụ **Zoom**.



**Scale to fit:** Đưa thiết kế về trung tâm cửa sổ.



**Scale to fit with border:** Thu thiết kế về trung tâm 1 giới hạn 25%, có thể thay đổi trong default.



**Pan:** Click và kéo thiết kế di chuyển lên/ xuống/ trái hoặc phải.



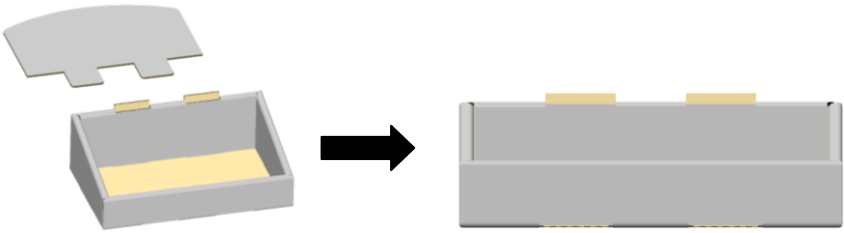
**Rotate Right:** Xoay phải  $90^0$ .



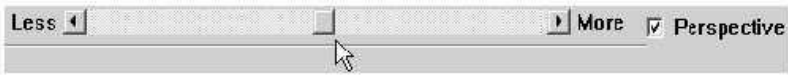
**Rotate Down:** Xoay xuống  $90^0$ .



**Orthogonal view:** Chuyển thiết kế về mặt phẳng quan sát gần nhất, giống như khi quan sát các mặt cắt của một vật thể. Nếu thiết kế đang được xem gần với trục X, Z thì khi sử dụng công cụ này, cấu trúc hộp sẽ chuyển về mặt phẳng chứa trục X, Z.



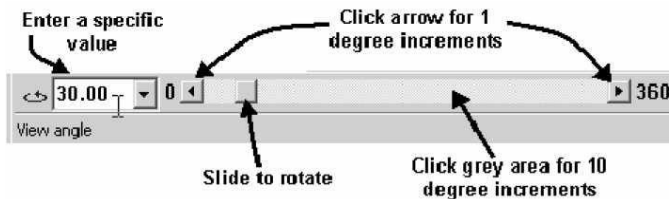
**Perspective:** Tạo phối cảnh không gian, gần lớn, xa nhỏ. Khi chọn công cụ này thì thanh trượt hiển thị phía bên dưới di chuyển để thay đổi góc phối cảnh và có thể check để tắt hoặc mở nó.



**Light Source:** Thay đổi góc hoặc màu của đèn, thêm bóng đèn.

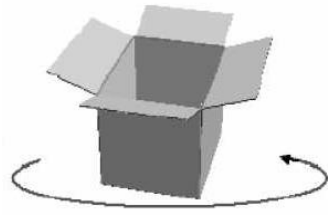


**View Angle:** Cho phép thay đổi góc quan sát mẫu thiết kế bằng cách rê chuột hoặc xoay bằng cách nhấn Ctrl/ drag chuột.

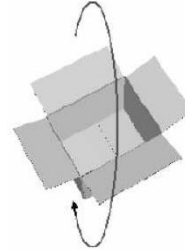


Chọn công cụ **View Angle** nhập một góc cụ thể hoặc kéo thanh trượt để thay đổi góc xem theo trục ngang X.

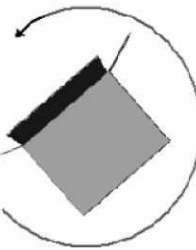
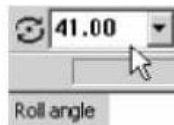




Chọn công cụ **View Angle** nhập một góc cụ thể hoặc kéo thanh trượt để thay đổi góc xem theo trục đứng Z



Chọn công cụ **View Angle** nhập một góc cụ thể hoặc kéo thanh trượt để thay đổi góc xem theo trục xuyên Y

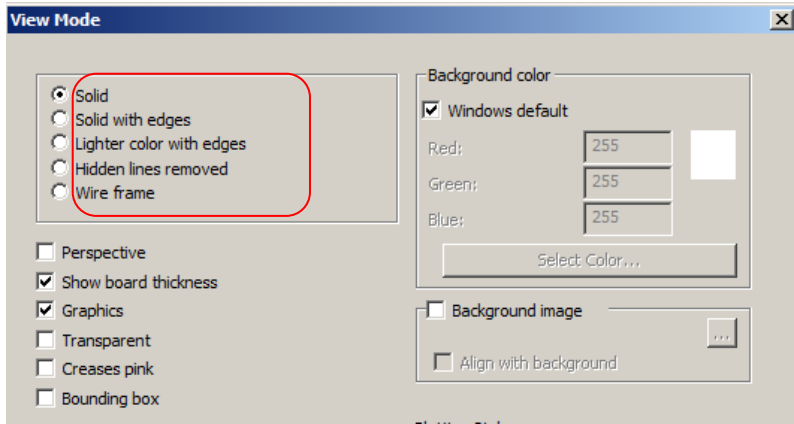


Nếu click và drag chuột trong không gian làm việc khi chọn công cụ **View Angle** cả ba góc độ sẽ được thay đổi. Nó cho phép xoay thiết kế lên, xuống, qua trái hoặc phải. Giữ phím **Ctrl** trong khi kéo chuột xoay thiết kế sẽ xem được các mặt.

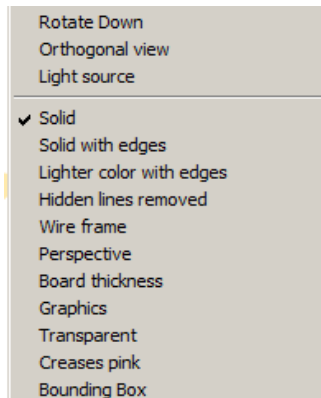


**View Mode:** Cho phép lựa chọn các chế độ view khác nhau. Có 3 cách để thay đổi cách hiển thị của thiết kế:

- Chọn **View Mode** từ menu **View**. Lựa chọn các tùy chọn khác nhau sẽ thay đổi cách hiển thị của thiết kế. Nhấn **Apply** để thay đổi chế độ xem cho thiết kế.



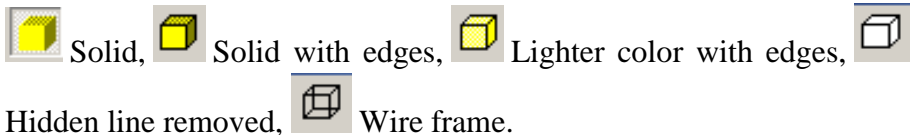
- Click chuột phải trên màn hình để chọn các hiển thị.

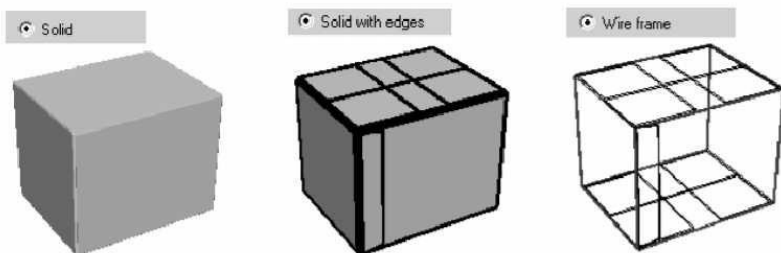


- Chọn các nhóm công cụ **View mode** trong **Toolbars..**

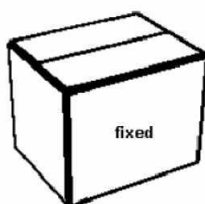


Chúng ta có thể lựa chọn cách hiển thị của thiết kế qua các chế độ sau:





**Hidden lines Removed** dùng để kiểm tra thứ tự gấp chưa đúng. Khi sử dụng công cụ **Fold All**, các cạnh và nắp có thể không được gấp vào trong theo đúng thứ tự. Áp dụng tùy chọn này chúng ta sẽ phát hiện những đường cần chưa đúng thứ tự.



Nếu cấu trúc đã được áp hình ảnh đồ họa ở dạng 2D, thì khi chuyển sang 3D chúng ta cũng có thể thấy được hình ảnh này. Click chọn vào ô **Graphics** trong hộp thoại **view mode**, hoặc click chuột phải trên màn hình và chọn hàng **Graphics**. Hoặc chọn công cụ



**Graphic** trong nhóm **View Mode**




- Perspective
- Show board thickness
- Graphics
- Transparent
- Creases pink
- Bounding box





Click chọn **Board thickness** để quan sát độ dày của vật liệu.

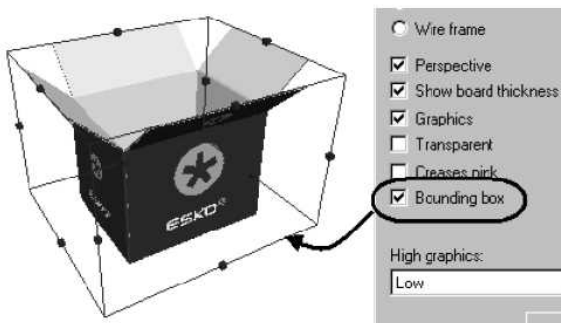


Click chọn  **Transparent** làm cho thiết kế trong suốt để có thể xem các bộ phận, chi tiết ẩn.



Click chọn  **Creases pink** cho thấy các đường cần màu hồng, có đầy đủ các màu xanh và đường partial cut màu tím, để có thể phân biệt giữa đường với nhau. Khi nó không check các đường giống màu giấy.

Click chọn  **Bounding Box** khi muốn xem 3 kích thước không gian của cấu trúc hộp. Chúng ta có thể sử dụng công cụ này để xác định kích thước hộp sau khi đã được gấp hoàn chỉnh.



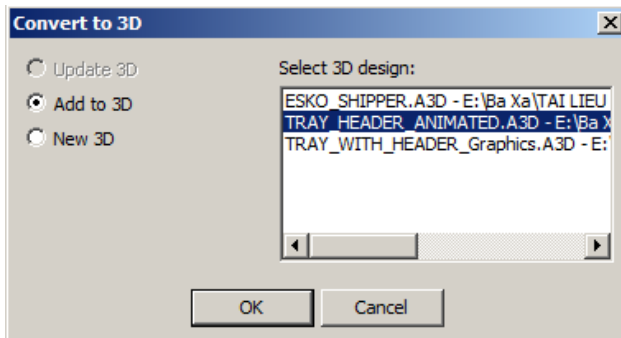
### 3. SẮP XẾP CẤU TRÚC HỘP TRONG KHÔNG GIAN 3D.

Artios 3D cho phép chúng ta làm việc với nhiều mẫu cấu trúc trong cùng 1 Window, vì vậy chúng ta có thể giả lập cách sắp xếp các hộp sản phẩm vào các thùng lớn, hoặc lắp ghép các mảnh chi tiết để tạo thành kệ trưng bày, sản phẩm nội thất... hoặc sản phẩm có cấu trúc đặc biệt.

#### 3.1 Di chuyển, thêm và sao chép mẫu cấu trúc trong 3D

##### 3.1.1 Thêm mẫu cấu trúc trong 3D.

Để thêm một thiết kế khác vào window 3D đang làm việc, chúng ta chọn **Add a design** từ menu **File**. Nếu mẫu thiết kế khác đang được mở ở dạng 2D, chúng ta có thể **Convert to 3D** > click chọn vào ô **Add to 3D** > chọn file 3D để thêm mẫu thiết kế vào > Click **OK**



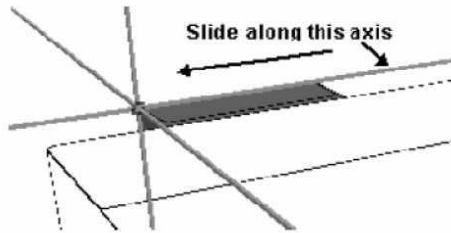
##### 3.1.2 Di chuyển mẫu cấu trúc trong 3D

Thiết kế trong không gian làm việc 3D có thể được di chuyển bằng các công cụ sau:



**Move Designs:** cho phép di chuyển đối tượng theo tọa độ của từng trục X,Y hoặc Z.

Chọn mẫu cấu trúc > chọn công cụ **Move Designs** > xác định vị trí góc tọa độ (điểm pickup trên thiết kế > Chọn trục tọa độ muốn di chuyển > nhập khoảng cách di chuyển (có thể là giá trị âm).



**Move Designs in X, Y, Z:** Di chuyển đối tượng theo cả 3 tọa độ của trục X, Y và Z.


Chọn mẫu cấu trúc > chọn công cụ **Move Designs in X, Y, Z** > xác định vị trí góc tọa độ (điểm pickup) trên thiết kế > nhập tọa độ X,Y,Z > click **OK**




**Move point to point:** Di chuyển đối tượng bằng cách neo vào một vị trí xác định trên cùng thiết kế hoặc trên các thiết kế khác. Khoảng cách di chuyển chính là khoảng cách giữa điểm **pickup** và điểm **put down**.

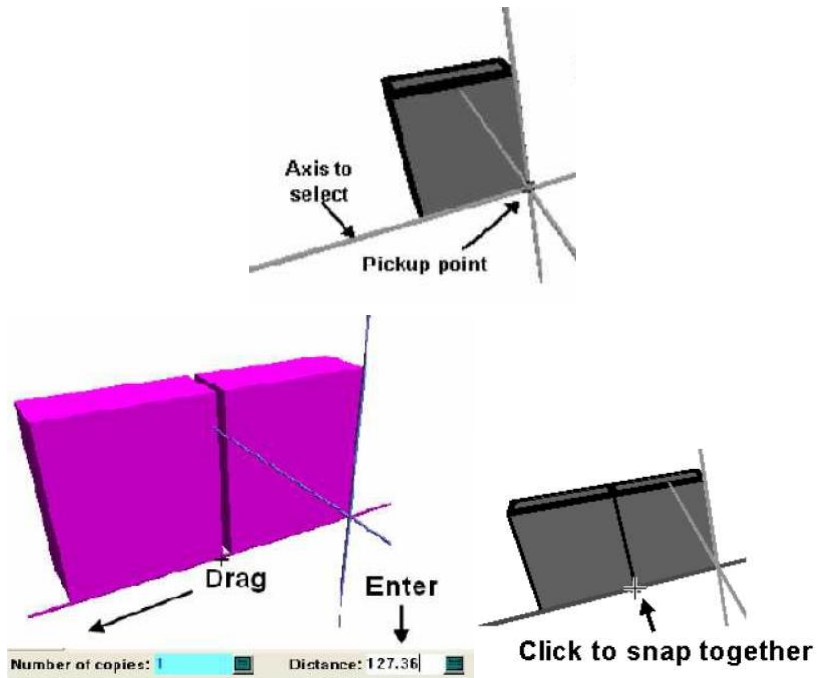
Chọn mẫu cấu trúc > chọn công cụ **Move point to point** > Xác định điểm pickup > xác định điểm put down.

### 3.1.3 Sao chép mẫu cấu trúc trong 3D


Chúng ta sao chép thiết kế bằng công cụ **Duplicate Design** . Để sao chép và di chuyển đối tượng copy, chúng ta thực hiện theo các bước sau:


Chọn mẫu thiết kế > chọn công cụ **Duplicate Design**  > nhập số lượng copy > chọn góc tọa độ (điểm **Pickup**) trên mẫu thiết kế > chọn

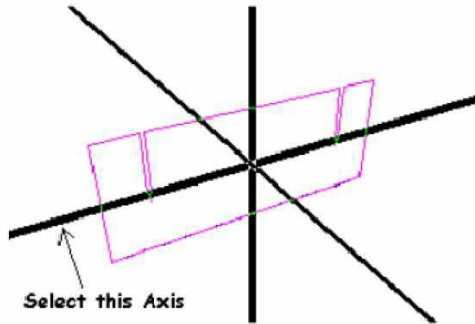
trục tọa độ để di chuyển đối tượng copy > nhập khoảng cách muốn di chuyển hoặc điểm neo cho các đối tượng copy.



### 3.1.4 Xoay một thiết kế 3D

Công cụ **Rotate Designs**  dùng để xoay một thiết kế trong không gian 3D. Chúng ta thực hiện theo các bước sau:


Chọn đối tượng cần xoay > chọn công cụ **Rotate Designs**  > chọn trục tọa độ để xoay đối tượng > nhập giá trị góc xoay.

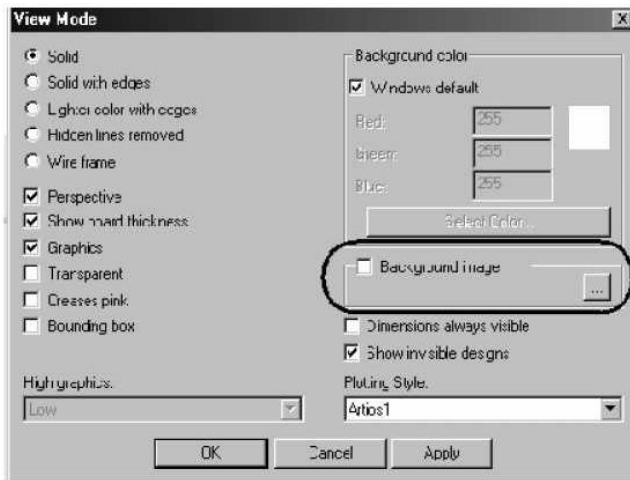


## 4. GIẢI LẬP KHÔNG GIAN TRUNG BÀY MẪU HỘP

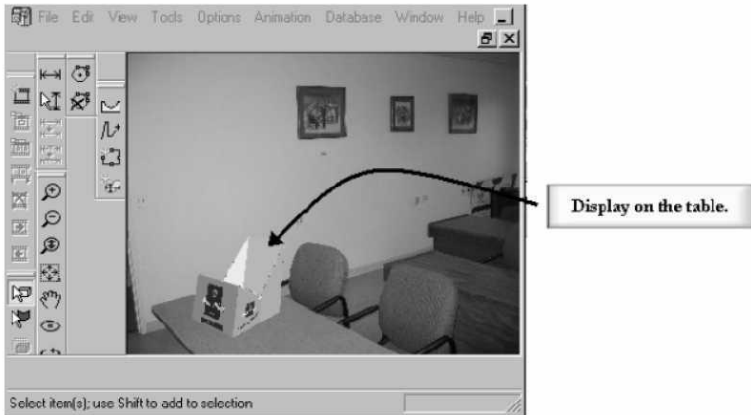
### 4.1 Đặt hình ảnh nền.

Chế độ **View Mode** trong không gian 3D cho phép chúng ta giải lập lại không gian trung bày mẫu hộp bằng cách đặt hình nền – background cho không gian làm việc 3D.

*Chọn View > View Mode > chọn Background image > ấn nút  > chọn đường dẫn đến hình nền cần đặt > Click OK.*






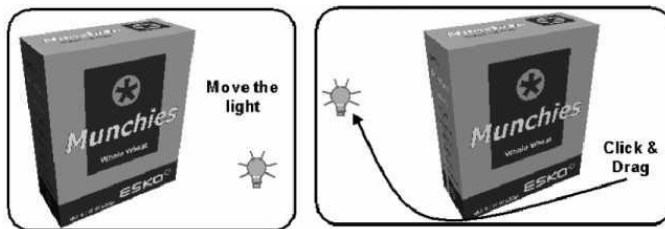


Nếu không sử dụng hình nền, chúng ta có thể thay đổi màu sắc của phong nền – **Background color** trong **View Mode**.

#### 4.2 Nguồn sáng.

Nguồn sáng trong không gian làm việc 3D sẽ giúp mẫu thiết kế trong thực hơn, giống với không gian thực tế. Chọn menu **View > Light**

**Source** hoặc chọn công cụ **Light Source**  để xem vị trí các bóng đèn. Chúng ta có thể click chọn vào bóng đèn và di chuyển đến các góc độ khác nhau để quan sát mẫu thiết kế.



Chúng ta cũng có thể thêm hoặc bớt các bóng đèn. Số bóng đèn tối đa có thể thêm vào không gian làm việc là 8.



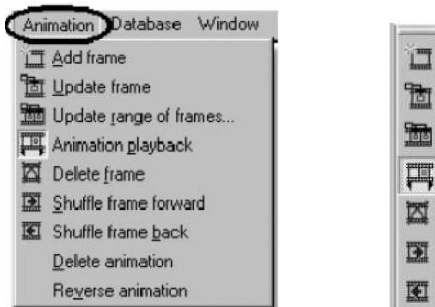
Màu sắc và độ sáng của đèn đại diện cho màu sắc và độ sáng của ánh sáng. Nhấp đúp lên một đèn chọn màu sắc đèn theo không gian RGB (View > Ambient Light).




## 5. TẠO MÔ PHÒNG GẤP CHO MẪU CẤU TRÚC HỘP

### 5.1 Tạo video mô phỏng gấp.

Một video mô phỏng gấp sẽ giúp chúng ta dễ hình dung cách gấp dựng hộp, các video này có thể chuyển cho khách hàng. Nhóm công cụ **Animation** trong 3D cho phép chúng ta tạo mới, chỉnh sửa, xem trước video mô phỏng gấp.




### 5.1.1 Tạo mới một video mô phỏng gấp.

Chúng ta sử dụng công cụ **Add frame**  để tạo video mô phỏng, quy trình thực hiện gồm các bước sau:

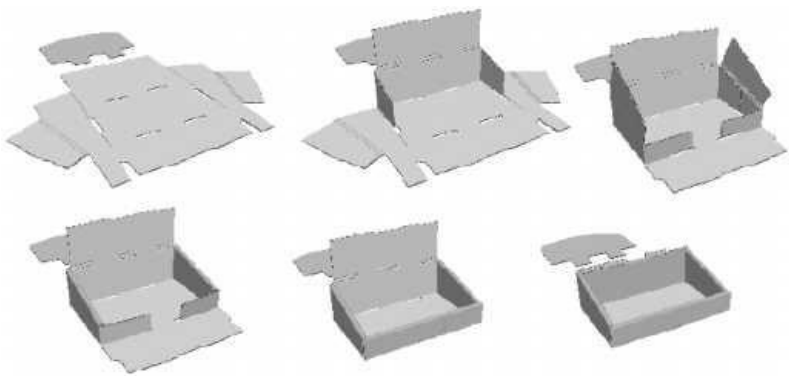
**Bước 1:** Mở file thiết kế ở dạng 2D → convert to 3D hoặc mở trực tiếp file 3D của mẫu thiết kế đó.

**Bước 2:** Click vào công cụ **Add frame**  để chụp hình mẫu thiết kế ở dạng khổ trái.

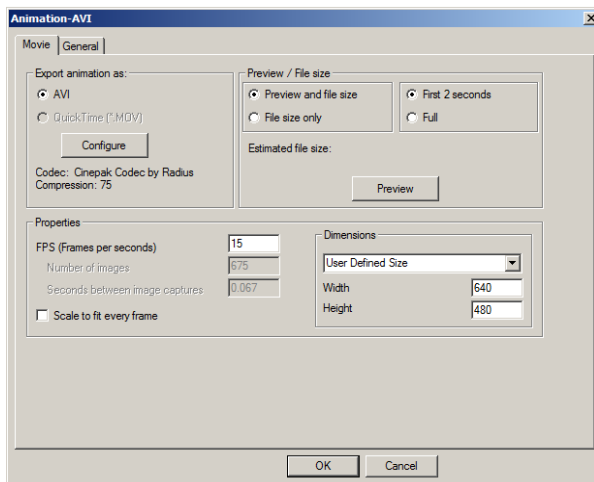
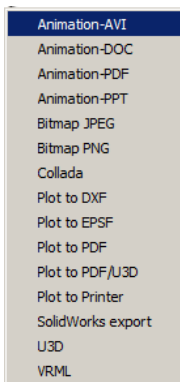
**Bước 3:** Dùng công cụ **Fold angle**  để chọn vạch gấp, nhập giá trị góc gấp phù hợp để dựng hộp.

**Bước 4:** Nhấn **Add frame**  để chụp hình ảnh mẫu thiết kế vừa được thay đổi.

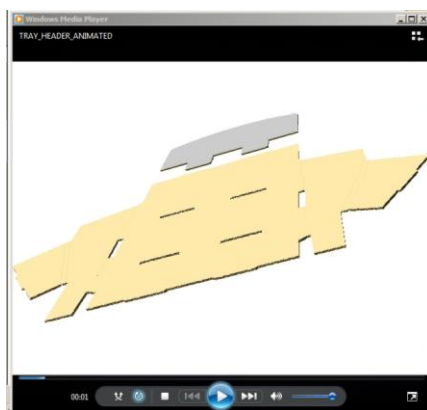
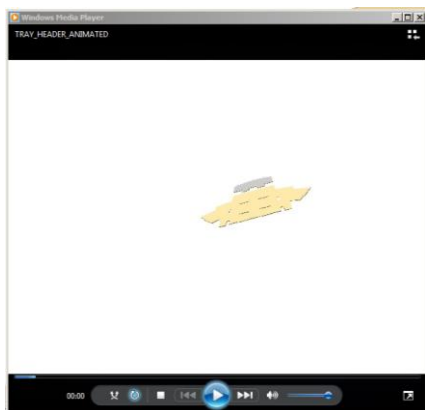
Tiếp tục chọn vạch gấp tiếp theo, nhập giá trị góc gấp phù hợp và click add frame sau mỗi thao tác gấp. Thực hiện tương tự cho đến khi mẫu thiết kế được dựng hoàn chỉnh.



**Bước 5:** Chọn **File > Output-3D > Animation – AVI > Chọn chế độ xem, kích thước khung hình của video > Click OK** để xuất file video mô phỏng.




**Lưu ý:** Khi xuất file video, chúng ta cần chọn góc view, kích thước thu phóng phù hợp vì file video sẽ lấy góc view tại thời điểm xuất file. Để tránh tình trạng sai góc view, chúng ta click chọn chế độ **“Scale to fit every frame”** file video sẽ tự điều chỉnh thu phóng góc nhìn của mẫu thiết kế khi gấp.



### 5.1.2 Chỉnh sửa video mô phỏng gấp.

Để xem lại các bước gấp của thiết kế, chúng ta sử dụng công cụ

**Animation Playback** . Chúng ta có thể chỉnh sửa video ở các mục sau:

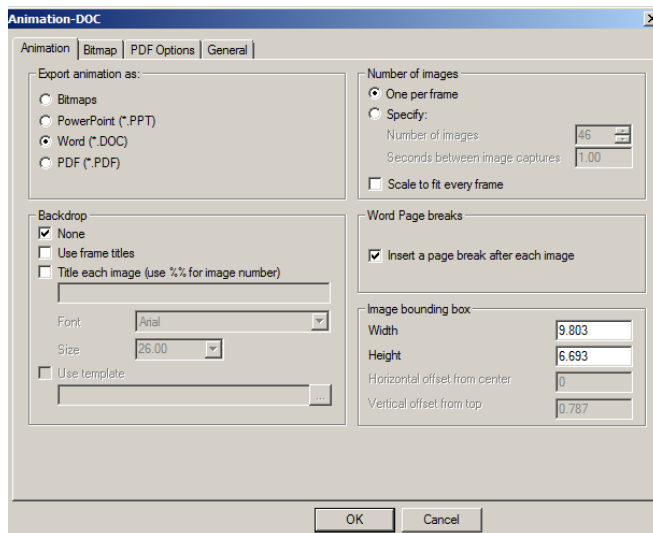
- **Thay đổi thời gian trình chiếu của từng bước gấp:** nhập thời gian muốn duy trì bước gấp đó trong ô **Duration** bên dưới cửa sổ làm việc.



- **Bỏ bước gấp trong trình tự gấp:** chọn **playback**  > nhấn **play**  đến bước gấp muốn bỏ > nhấn công cụ **delete** .
- **Thêm bước gấp trong trình tự gấp:** chọn **playback**  > nhấn **play**  đến trước vị trí bước gấp muốn thêm > chọn vạch gấp muốn thêm > nhập giá trị góc gấp phù hợp > chọn công cụ **Add frame** .
- **Thay đổi bước gấp:** chọn **playback**  > nhấn **play**  đến trước vị trí bước gấp muốn thay đổi > thực hiện việc thay đổi > nhấn **Update frame**  để cập nhật.

## 5.2 Tạo hướng dẫn gấp bằng hình ảnh.

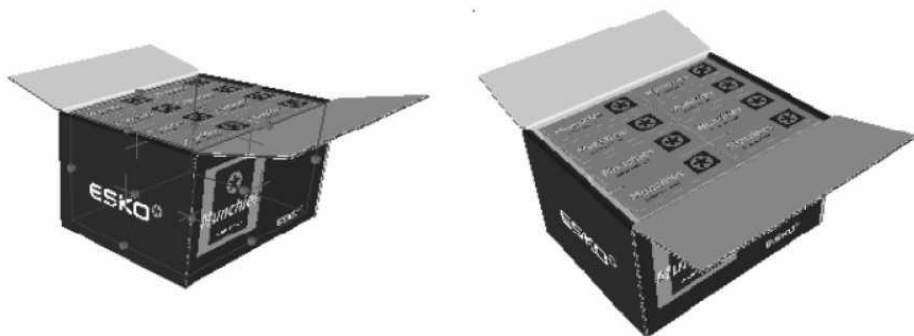
Một *Assembly Drawing* giống như “tờ hướng dẫn gấp” cho mẫu cấu trúc. *Assembly Drawing* có thể tạo ra trong ArtiosCAD 3D. Chúng ta thực hiện các bước như tạo file video mô phỏng. Chọn **Animation – DOC** khi xuất file. Chọn chế độ xuất file phù hợp > click OK để xuất file. Thêm các chú thích, hướng dẫn cho các hình trong file Word



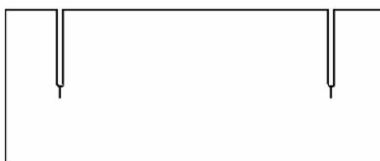
## 6. BÀI TẬP ỨNG DỤNG

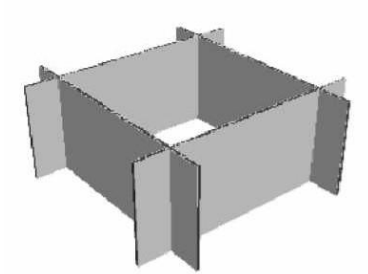
**Bài tập 1:** Mở file **2B\_FOLDED.ard**. Thực hiện gấp dựng hộp.

**Bài tập 2:** Mở file **Munchies.ard**, thực hiện gấp dựng hộp. Mở thêm file **Esko\_Shipper.A3D** vào vùng làm việc, sắp xếp các hộp Munchies và đặt vào hộp Esko\_shipper như hình bên dưới.



**Bài tập 3:** Mở file **Partition.ARD** sắp xếp mẫu thiết kế như hình bên dưới





**Bài tập 4:** Mở file **Tray\_Header.A3D**, tạo các bước gấp mô phỏng gấp cho mẫu thiết kế. Xuất thành file video, file word (.doc), file powerpoint (.ppt).

**Bài tập 5:** Thực hiện gấp, tạo mô phỏng, xuất file video cho các mẫu thiết kế được vẽ ở Bài 3 trang 57.

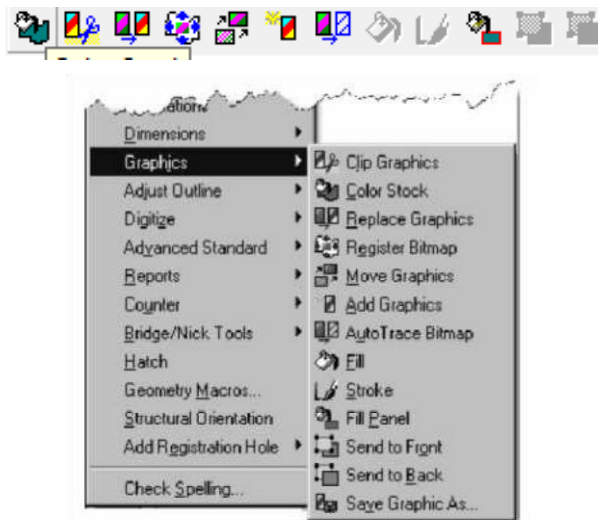
# BÀI 6: ĐẶT THIẾT KẾ ĐỒ HỌA VÀO MẪU CẤU TRÚC HỘP.

## Mục tiêu bài học:

Sau bài học này người học sẽ có khả năng:

- Biết được các định dạng file hình sử dụng trong phần mềm ArtiosCAD.
- Tạo được đường tràn lề - bleed cho mẫu thiết kế.
- Đặt được hình ảnh đồ họa lên khổ trải của mẫu cấu trúc theo đường bleed.
- Tạo, tô màu, chỉnh sửa cho các hình dạng khác nhau.
- Tạo các đường cắt theo hình dạng của hình đồ họa.

Nhóm công cụ ArtMaker cho phép chúng ta tạo hoặc đặt các hình đồ họa lên file thiết kế cấu trúc. Chúng ta có thể nhập hình ảnh đồ họa vào file khuôn bế đã thiết kế theo đường viền ngoài của file thiết kế, hoặc là đường tràn lề (bleed), hoặc tạo hẳn một đường viền riêng chỉ để áp hình ảnh bitmap vào.






## 1. Các định dạng file có thể đặt.

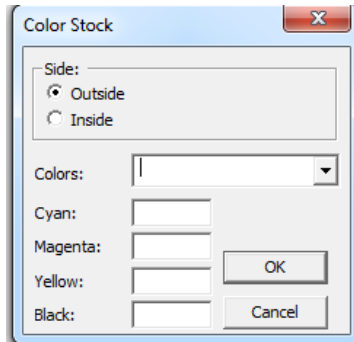
Những file nội dung được nhúng hình bitmap, tô pattern hoặc tô chuyển màu xử lý tốt hơn trong ArtiosCAD nếu chúng được lưu với file đuôi TIFF, JPEG, BMP hoặc PDF.

Khi một file bitmap được thêm vào không gian làm việc, cần chú ý vị trí của những nút canh chỉnh bằng tay (handles) của những đường bao xung quanh hộp. Nếu handles được đặt ở vị trí xa hơn cạnh của mẫu khuôn bế thiết kế, nó có thể chỉ ra sự tồn tại của những đối tượng ẩn mà đã được che (“masked out”) bởi người thiết kế đồ họa.

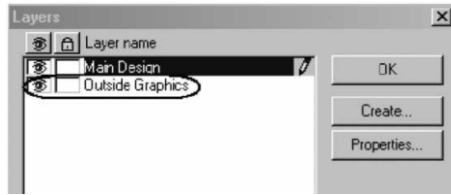
**Lưu ý:** Những hình ảnh với định dạng EPS khi đặt vào sẽ là những đường path rời rạc, vì vậy khi điều chỉnh cần phải cẩn thận hoặc group lại lập tức ngay sau khi đặt vào không gian làm việc của CAD bằng công cụ **Group** trong thanh công cụ.

## 2. Tô màu cho thiết kế cấu trúc hộp.

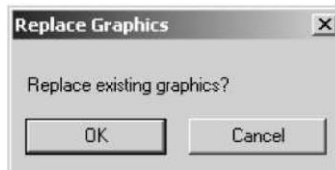
Công cụ **color stock**  cho phép chúng ta tô màu cho các mặt của thiết kế cấu trúc. chọn biểu tượng công cụ color stock hoặc vào **tool > graphic > color strock >** hộp thoại color stock sẽ xuất hiện > chọn mặt cần tô màu tương ứng (outside hay inside).



Khi dùng công cụ color stock thì trong layer sẽ tự tạo một layer mới có tên *Outside* (mặt ngoài) hoặc *Inside* (mặt trong) *Graphics* tương ứng với mặt được chọn tô màu.

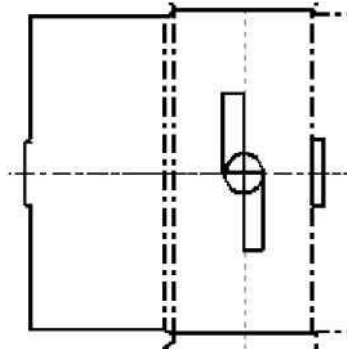


Để chỉnh sửa màu stock color, ta chọn lại công cụ Stock color. Hộp thoại Color stock sẽ hiển thị lại và thay đổi màu và chọn OK. Một hộp thoại Replace Graphics sẽ được mở. Chọn OK để thay thế màu đồ họa.



### 3. TÔ MÀU CHO MỘT VÙNG KHÔNG GIAN (PANNEL) TRÊN MẪU THIẾT KẾ.

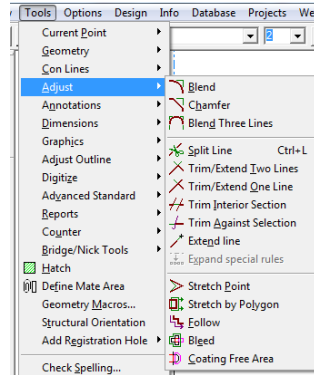
Nhóm công cụ graphic còn cho phép chúng ta tô màu cho từng đối tượng khép kín, chỉnh sửa kích thước đường viền, di chuyển đối tượng lên trước hoặc lùi về sau như: Fill, Strook, Fill pannel, send to front, send to back. Vùng cần tô màu phải đảm bảo là dạng khép kín, được group lại. Chọn công cụ Fill pannel, click chuột vào vùng cần tô màu.



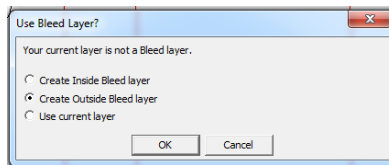
## 4. ĐẶT FILE ĐỒ HỌA VÀO THIẾT KẾ CẤU TRÚC CÓ ĐƯỜNG BLEED

Để đặt file thiết kế đồ họa vào thiết kế cấu trúc chúng ta thực hiện theo các bước sau:

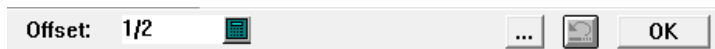
**Bước 1:** Tạo đường bleed cho thiết kế. Chọn công cụ **Bleed** trong nhóm công cụ Adjust.



Chọn create outside Bleed layer để tạo layer chứa đường bleed



Nhập giá trị đường bleed muốn tạo trong ô **Offset** > Click OK, lưu ý đường bleed tạo trong file cấu trúc phải tương ứng với đường bleed tạo trong file đồ họa.




Hoặc chúng ta có thể tự tạo đường bleed tùy ý bằng công cụ vẽ, sau đó định dạng các đường đó thành các đường **outside bleed**. Khi tạo đường bleed nên tạo trên layers outside Bleed để tiện làm việc và xuất file.

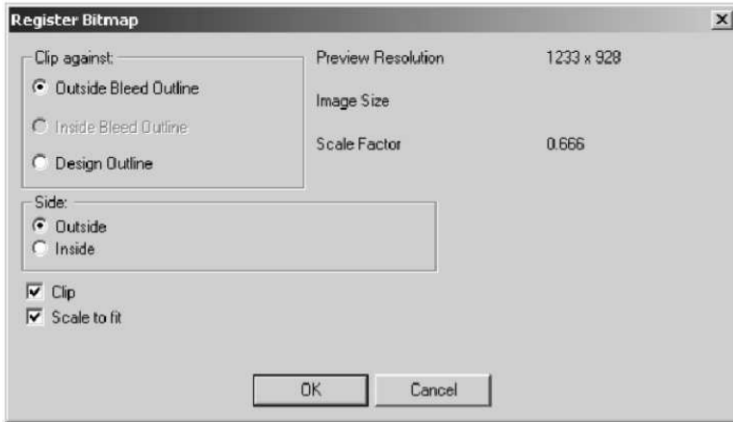
**Bước 2:** Nhập file đồ họa dạng bitmap, JPEG vào file cấu trúc hộp. Sử dụng lệnh **Import file** từ menu **File** hoặc dùng công cụ **Add Graphics**



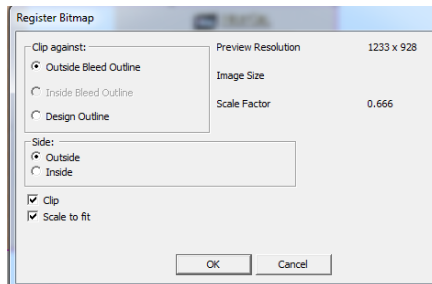
để đặt hình ảnh đồ họa vào file thiết kế cấu trúc.

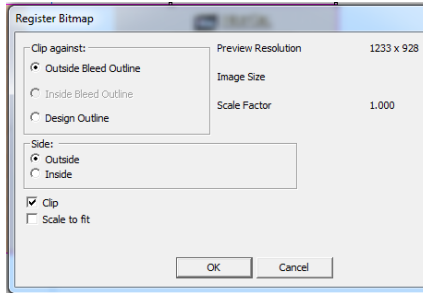
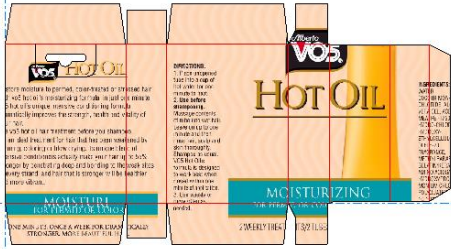
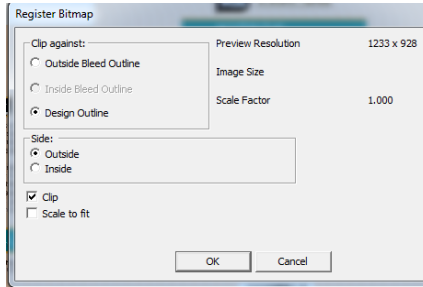
**Bước 3:** Xác định vị trí cho file đồ họa. Chọn công cụ **Register**

**Bitmap**  làm việc với phần lớn của các file đồ họa phổ biến có định dạng bitmap, JPEG.




Khi chọn outside Bleed outline, scale to fit thì file thiết kế sẽ được thu phóng vừa với đường bleed.





## 5. TẠO ĐƯỜNG CẮT, CẮN THEO HÌNH ẢNH ĐỒ HỌA

Một số cấu trúc hộp được thiết kế có phần đục lỗ cửa sổ với các hình thù đặc biệt như ngôi nhà, thú vật, xe cộ... hoặc theo hình dáng của


ảnh đồ họa. thì việc vẽ lại các đường nét này bằng các công cụ vẽ của phần mềm ArtiosCAD sẽ gặp nhiều khó khăn. Chúng ta có thể sử dụng công cụ **Autotrace bitmap**  nếu là file dạng ảnh, file dạng PDF và EPS cũng có thể được đặt vào phần mềm để giải quyết vấn đề này.

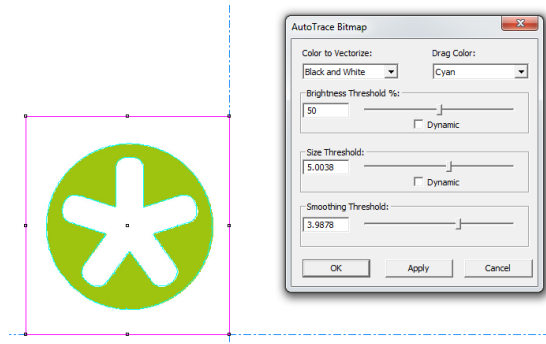
### 5.1 Công cụ **Autotrace bitmap**

Công cụ này sẽ tự động tạo được đường viền chung quanh hình ảnh bitmap được nhập vào phần mềm. chúng ta chỉ cần chọn và định dạng lại các đường này thành đường cần hoặc bé. Và cũng có thể sử dụng đường vẽ lại để che một vài đối tượng không cần thiết bên dưới nền của hình ảnh.

Các bước để đường cắt theo hình dạng ảnh đồ họa được thực hiện như sau:

Bước 1 : Nhập hình ảnh đồ họa cần tạo đường cắt bằng lệnh Import (Ctrl + I) hoặc sử dụng công cụ Add graphic.

Bước 2: Sử dụng công cụ **Autotrace bitmap**  để tạo đường line bao quanh hình ảnh bitmap. Hộp thoại AutoTrace bitmap sẽ xuất hiện. chọn màu sắc cho đường biên vừa tạo, thay đổi độ nét của các đường biên.

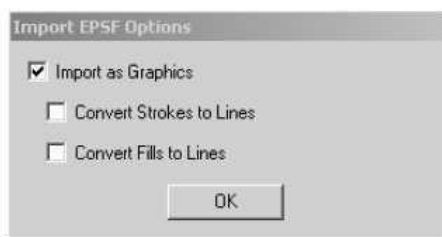


Chọn vào nút *Apply* để thấy được kết quả. Chọn vào *Dynamic* sẽ thấy đường path thay đổi ngay khi di chuyển trên thanh trượt. click OK sau khi đã điều chỉnh thông số.

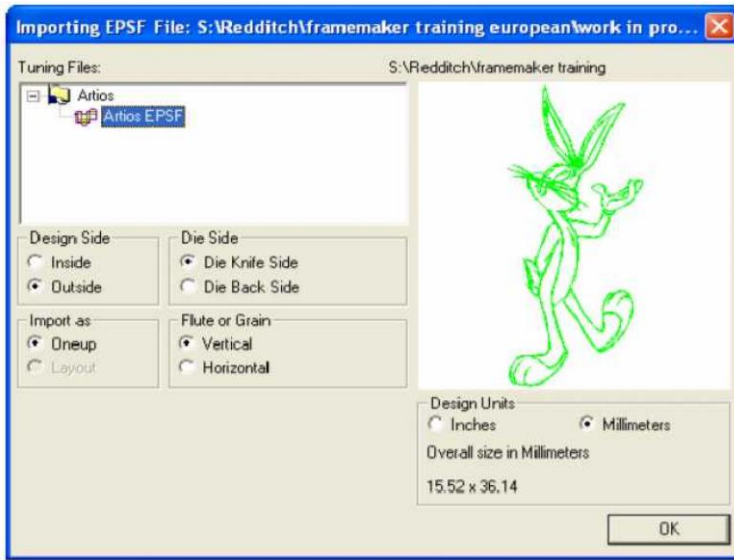
**Lưu ý:** Do hình được đặt vào là dạng file ảnh nên sẽ có nhiều đường biên được tạo, chúng ta chọn 1 đường biên gần với hình dáng muốn vẽ rồi dùng các công cụ Adjust outline để chỉnh sửa lại. Các đường clipping path này cũng có thể được dùng để cắt hình ảnh đồ họa được nhập vào phần mềm ArtiosCAD.

## ***5.2 Nhập một file đồ họa với định dạng là eps, pdf***

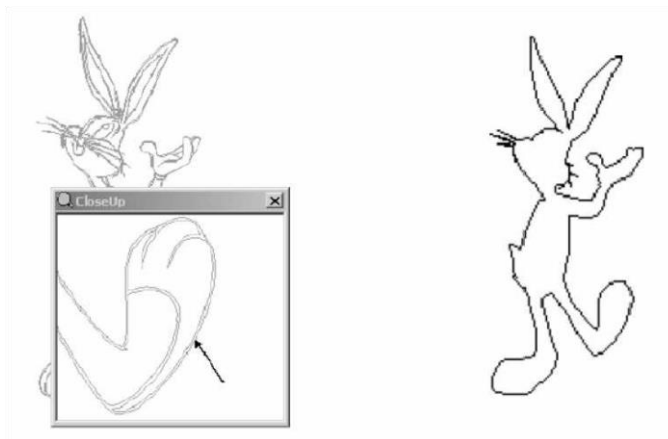
Chọn lệnh *Import file* từ menu File hoặc dùng công cụ *Add Graphics* để đặt một hình ảnh có định dạng EPS/PDF vào không gian làm việc của CAD. Trong hộp thoại Import EPSF Options chọn vào *Import as Graphics*. File thiết kế sẽ được đặt vào với chức năng như một hình đồ họa.



Nếu chọn Convert Strokes to lines và Convert Fills to lines thì file sẽ được chuyển thành các đường line. Nhấp chuột OK và hộp thoại *Importing EPSF* sẽ được mở ra. chọn mặt thiết kế Design side là mặt trong hay mặt ngoài, Die side là mặt dao hay mặt lưng của khuôn bế.



Hình ảnh sẽ được đặt vào không gian làm việc. Chọn đường ngoài cùng để làm đường bao của hình ảnh. Di chuyển đường bao đã chọn sang một bên và đổi thành đường cắt là ta sẽ có được hình ảnh cửa sổ như ý muốn từ file eps.



Chúng ta có thể sử dụng công cụ drawing hoặc công cụ adjust outline để chỉnh đường path nếu cần.

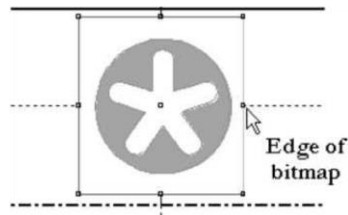


## 6. CẮT XÉN HÌNH ẢNH ĐỒ HỌA

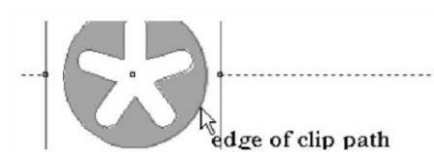
Bất cứ một đường path khép kín nào cũng có thể sử dụng như một đường clipping path trong ArtiosCAD. Đường clipping path có thể sử dụng để che một đối tượng không cần thiết trong vùng background.

Bước 1: Chọn công cụ **Clip Graphics** và làm theo những chỉ dẫn trên thanh trạng thái.

Bước 2: Chọn hình ảnh bitmap bằng cách nhấp chuột vào cạnh của khung bao.



Bước 3: Chọn clip path bằng cách nhấp chuột vào cạnh của những đường đã được vẽ lại và nhóm (group) lại. Nhấp chuột vào nút OK trên thanh trạng thái.

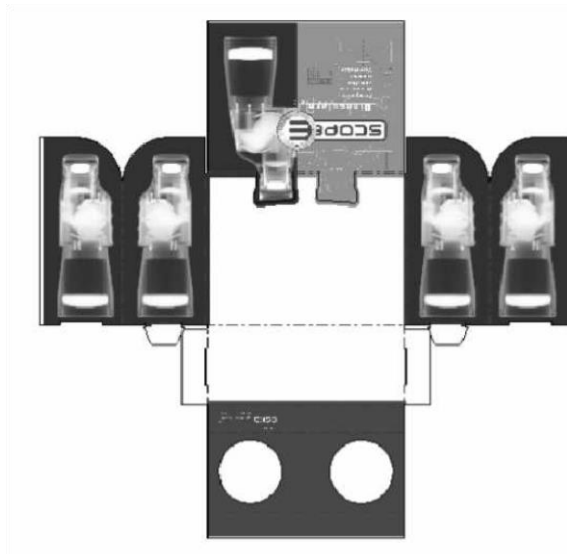


## 7. BÀI TẬP ỨNG DỤNG

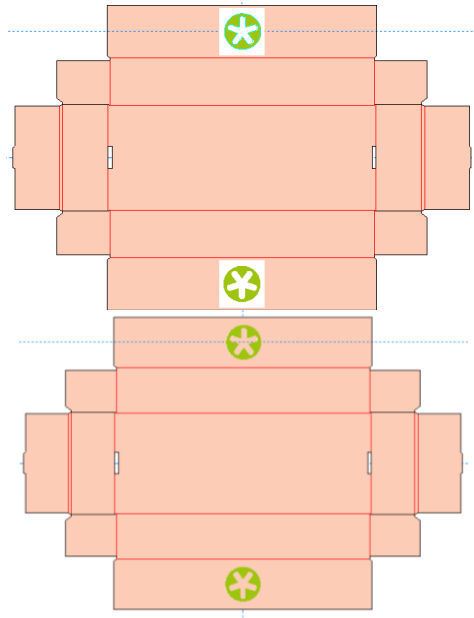
**Bài tập 1:** Mở file HOTOILBX.ard và file Hotoilbx.jpg, đặt file đồ họa theo đường bleed đã tạo sẵn như hình bên dưới.



**Bài tập 2:** Mở file **Display\_Design.ARD**, **Display\_Design.JPG**, đặt file thiết kế theo các đường vẽ cấu trúc để được hình bên dưới.



**Bài tập 3:** Mở file **Logobox3.ard** sử dụng công cụ **autotrace bitmap** và công cụ **clip graphic** để tạo file như bên dưới



**Bài tập 4:** Tạo cửa sổ có kiểu dáng đặc biệt bất kỳ trong một mẫu hộp ứng dụng công cụ autotrace bitmap và bằng cách đặt file eps, pdf vào mẫu thiết kế cấu trúc.

**Bài tập 5:** Tự tạo đường bleed cho mẫu hộp, xuất thành file eps, thiết kế đồ họa và áp file đồ họa đã thiết kế vào mẫu hộp theo đúng đường bleed đã tạo.

# BÀI 7: TẠO THƯ VIỆN MẪU HỘP VỚI CÔNG CỤ STYLEMAKER

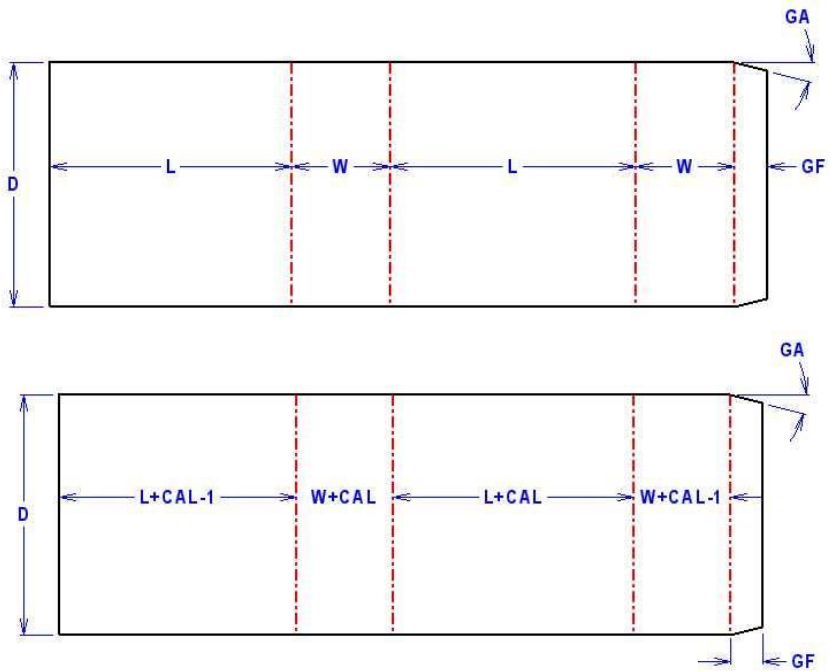
Sau bài học này sinh viên có khả năng:

- Hiểu được chức năng của các công cụ trong nhóm công cụ Stylemaker.
- Hiểu được quy tắc, các loại biến số, lưu ý khi đặt biến số.
- Tạo được file thiết kế cấu trúc có thông số kích thước thay đổi được.
- Tạo được hình ảnh minh họa cho các biến số có trên mẫu hộp.
- Tạo được các điều kiện ràng buộc cho các biến số.
- Tạo được thư viện mẫu hộp cá nhân với các dạng hộp cơ bản, đặc biệt.

Chức năng **Stylemaker** là chức năng cao nhất trong phần design của phần mềm ArtiosCAD. Nó cho phép người dùng vẽ lại các mẫu hộp có cấu trúc đặc biệt bằng các biến số, lưu file thiết kế vào thư viện mẫu để sử dụng lại. Khi được tạo, những bản thiết kế kèm thông số có thể được thêm vào *Style Catalog* và có thể được truy cập thông qua *Run a Standard* hoặc thêm vào *Geometry marcos catalog*.

## 1. TẠO FILE THIẾT KẾ CẤU TRÚC CHỨA BIẾN SỐ.

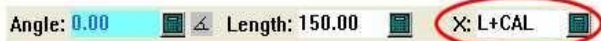
Việc tạo file cấu trúc có chứa biến được thực hiện tương tự như khi vẽ lại một mẫu cấu trúc bất kỳ nào, chúng ta sẽ sử dụng các công cụ trong nhóm design để vẽ. Nhưng thay vì nhập giá trị số, chúng ta sẽ nhập ký hiệu tên biến – **Variables**. Bất kì phần nào trong thiết kế được thay đổi kích thước (resizeable), thì đều cần có một biến số hoặc một biểu thức gán vào nó. Để vẽ lại được file thiết kế, chúng ta cần một bản phát thảo các biến số, “công thức” thể hiện mối quan hệ giữa các cạnh, các đường trong mẫu thiết kế, điều kiện ràng buộc của các biến số. Suy nghĩ cách vẽ lại cấu trúc sao cho nhanh nhất, hợp lý nhất.




### 1.1 Tạo biến số cho mẫu thiết kế.

Có ba cách để nhập vào thông tin của biến số:

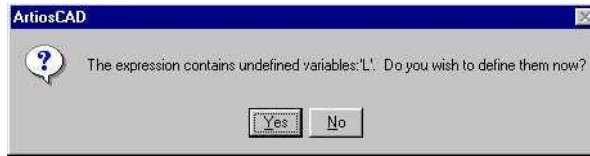
1. Vừa vẽ vừa tạo biến. Nhập tên của biến hoặc biểu thức biến trong thanh Trạng thái (Status bar) những dữ liệu khi vẽ.



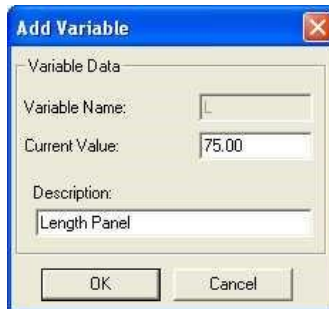
2. Mở **Keypad** bằng cách nhấn space bar hoặc click vào biểu tượng keypad . Keypad còn hiển thị bảng các biến đã được tạo, giúp dễ theo dõi và chọn biến số.



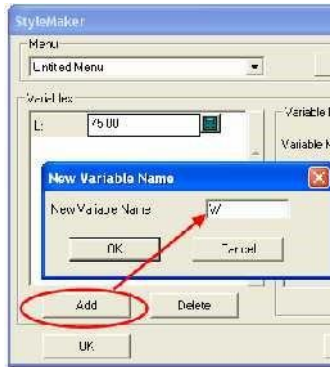
Nếu chúng ta sử dụng một trong những cách trên để tạo biến, thì mỗi biến mới được tạo sẽ xuất hiện lên một thông báo hỏi về việc tạo biến mới. Chọn Yes



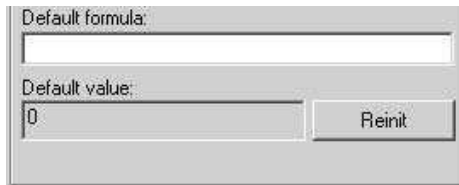
Nhập vào giá trị hiện thời (*Current Value*) cho tên biến (*Variable Name*). Mặc dù vẽ bằng biến số nhưng chúng ta cũng cần gán cho biến một giá trị tạm thời, giá trị này sẽ thay đổi được. Phần mô tả (*description*) giúp gợi nhớ ý nghĩa của biến được đặt. Click **OK**.



3. Sử dụng hộp thoại StyleMaker. Chọn menu **Design > StyleMaker**. Click vào Add để nhập tên biến và giá trị hiện thời của biến số.



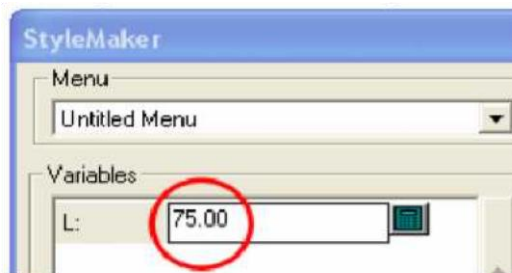
- **Default Formula/Value** là giá trị sẽ được tính toán khi sử dụng tính năng “Reinit” trong quá trình dựng lại (rebuild) hoặc chạy một chuẩn (Run a standard).



- Nhập tên của biến số vào phần mô tả tên biến (Description).



Giá trị được nhập vào phạm vi **Current Value**. Nó là giá trị được sử dụng khi thiết kế được vẽ lần đầu tiên sử dụng tên biến.



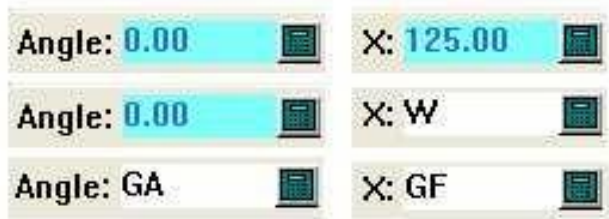
Cách 1, 2 là cách tạo biến trong quá trình vẽ, hay nói cách khác là vừa vẽ vừa tạo biến, cách thứ 3 là tạo hết các biến 1 lượt, sau đó mới dùng trong quá trình vẽ.

Các biến tạo ra có thể xóa được, nhưng nếu đã dùng thì không thể xóa dù trên mẫu thiết kế không có đường nào có giá trị biến đó.

## 1.2 Sử dụng các biến số trong quá trình vẽ.

Cần xác định các công cụ vẽ cần được sử dụng để vẽ mẫu cấu trúc. Ví dụ, để vẽ cái hộp có thể sử dụng công cụ **Line Angle/Offset** hoặc công cụ **Rectangle** và công cụ **Rectangle from a line**.

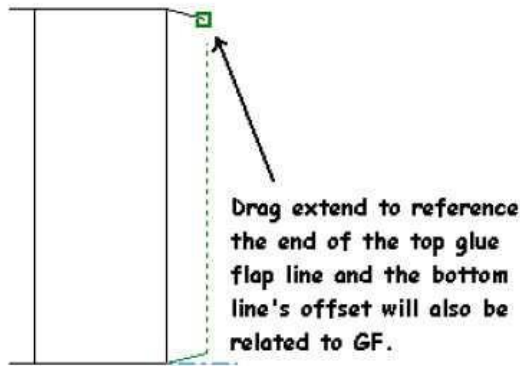
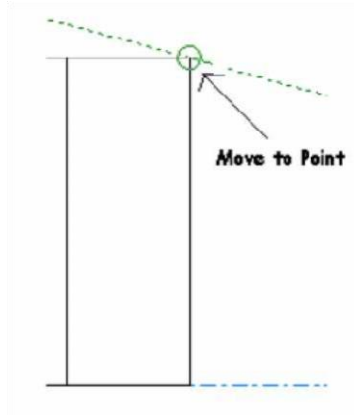
Khi sử dụng công cụ Line Angle/Offset tool cần phải nhập vào 2 giá trị: Góc (angle) và tọa độ X hoặc Y. Cả 2 giá trị này có thể được giữ cố định, một cố định một là biến số, hoặc cả 2 là biến số.



Để xác định mức độ linh hoạt mà người dùng có thể có khi họ sử dụng bản thiết kế. Ví dụ khi vẽ nắp dán (Glue flap) với góc là 15 độ và tọa độ X là biến GF, người dùng có thể thay đổi chiều rộng của nắp dán nhưng góc luôn luôn được giữ là 15 độ. Họ chỉ có thể thay đổi giá trị là biến số xuất hiện ở trong menu.

Trong quá trình vẽ, việc chọn điểm bắt đầu vẽ rất quan trọng, các nút neo phải chính xác mới hạn chế được sự biến dạng cấu trúc khi rebuild lại mẫu hộp. Chúng ta thường dùng công cụ **Move to Point** để chọn điểm bắt đầu mới.





Sau khi tạo file cấu trúc, chúng ta sẽ kiểm tra các đường bị trùng trong thiết kế bằng cách chọn Design>Design Checks để kiểm tra đường trùng lặp và lỗ hổng. Lưu bản thiết kế hoàn chỉnh vào thư mục làm việc.

Để kiểm tra việc thay đổi kích thước của mẫu thiết kế, chúng ta chọn **Design > Rebuild Design** hoặc nhấn phím **F5** để kiểm tra bản thiết kế. Thay đổi các giá trị và kiểm tra thiết kế có thực hiện đúng hay không. Kiểm tra nhiều lần với nhiều giá trị khác nhau.

Nếu sử dụng các biến số về độ dày giấy, thì thay đổi nhiều loại giấy có độ dày mỏng khác nhau để chắc chắn rằng các giá trị cho phép được sử dụng chính xác.

### ***1.3 Một số lưu ý khi tạo biến số và biểu thức***

Quy luật đặt tên cho các biến số:

- Chữ hoặc số (L1, W1, ...)
- Bắt đầu bằng một chữ cái (L1 không phải 1L)
- Dài nhất là 6 kí tự
- Không có khoảng trắng giữa các kí tự

Chọn một loại giấy sẽ tự động truy cập vào các biến số và giá trị hiện thời được thiết lập cho các loại giấy trong DataCenter (CAL, IL, OG và CRRV).

Các biểu thức toán học tuân theo luật của thứ tự các phép toán. Ví dụ: Phép tính như  $3+7*2$  có giá trị là 17 khi quy luật thứ tự các phép toán được áp dụng vì phép nhân được ưu tiên hơn phép cộng. Ghi lại biểu thức này thành  $(3+7)*2$  sẽ cho giá trị là 20 vì những phép toán trong ngoặc đơn được ưu tiên thực hiện trước.

1. Ngoặc đơn ( )
2. Luỹ thừa N to the nth power
3. Thứ tự từ trái sang phải những phép tính sau: Phép nhân  $X*N$ , Phép chia  $X/N$ ,
4. Thực hiện theo thứ tự từ trái sang phải những phép tính sau : Phép Cộng  $X+N$ , Phép trừ  $X-N$

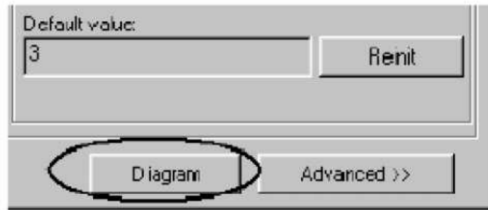
## **2. TẠO HÌNH ẢNH MINH HỌA BIẾN SỐ (DIAGRAM) CHO FILE CẤU TRÚC**

Hình ảnh minh họa biến số - Diagram được tạo ra nhằm mục đích hướng dẫn cho người sử dụng biết vị trí của các biến để nhập giá trị cho chính xác. Chính vì vậy Diagram phải được dễ đọc, các minh họa biến số phải rõ ràng và tương ứng với từng nhóm biến có trong từng menu.

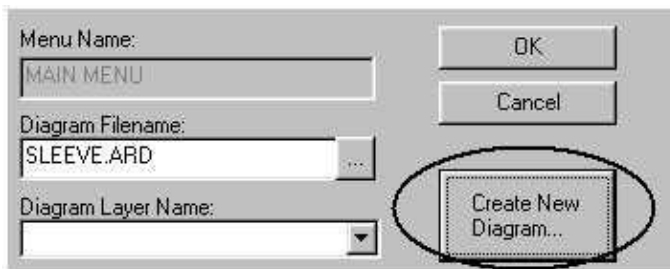
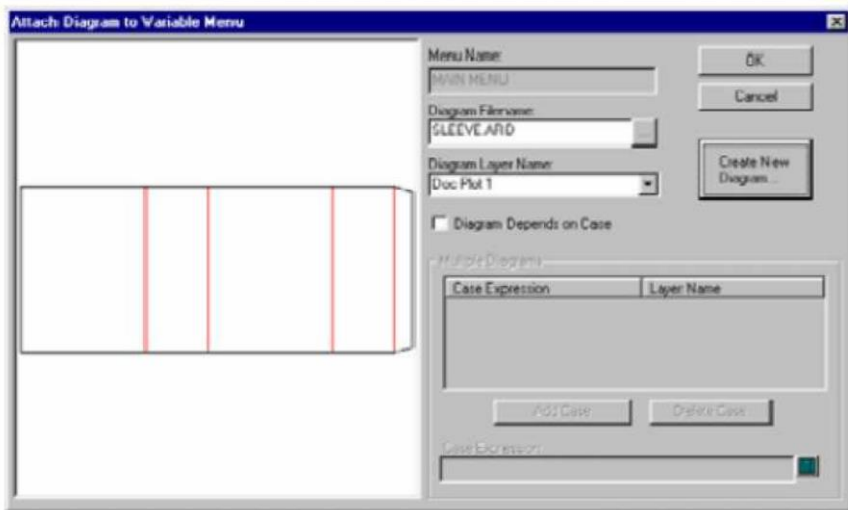
Trước khi tạo diagram, chúng ta phải chia nhỏ mẫu cấu trúc từng bộ phận chức năng như: Thân hộp, nắp cài, đáy, tay dán, cài khóa....Mỗi một bộ phận sẽ chứa các biến số thuộc bộ phận đó, và sẽ có hình minh họa tương ứng cho các biến số đó.

Tạo 1 hình minh họa sẽ được thực hiện theo các bước sau:

**Bước 1:** Chọn **Design > StyleMaker**. Chọn vào nút biểu đồ (**Diagram**) nằm ở phía dưới của cửa sổ.



Ở cửa sổ tiếp theo, chọn tạo biểu đồ mới (Create New Diagram).



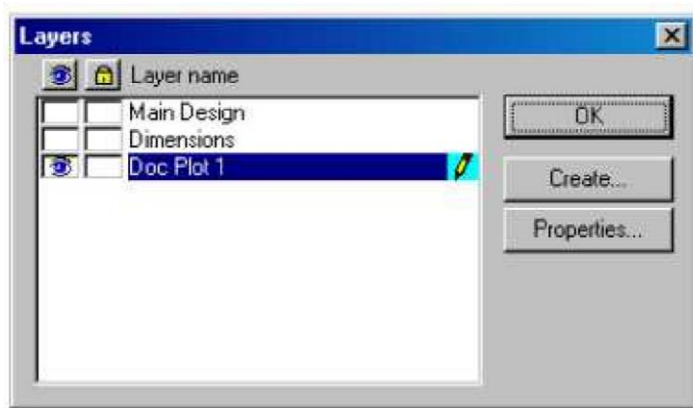
Lúc này sẽ xuất hiện một hộp thoại như hình bên dưới. Hình này là toàn bộ hình ảnh cấu trúc hộp, chúng ta muốn tạo diagram cho phần nào thì “Click và kéo” chuột quét qua khu vực đó, động tác này

giống như chụp hình khu vực, hình ảnh của mỗi lần tạo sẽ nằm trong layer tên “DOC PLOT”. Đặt tên lại cho các doc plot theo tên của các bộ phận chức năng của hộp.

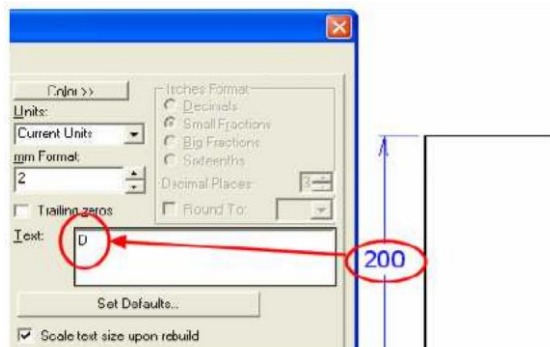
Thực hiện tương tự bước 1 cho các bộ phận còn lại của cấu trúc hộp.

**Bước 2:** Tạo các chú thích về biến trên diagram đã tạo. Sử dụng các công cụ tạo đường hiển thị kích thước **Dimension**.

Nhấn vào nút Layers. Chuyển *Doc Plot 1* thành Layer được kích hoạt (*Active Layer*) và tắt *Main Design* và *Dimension layers*:

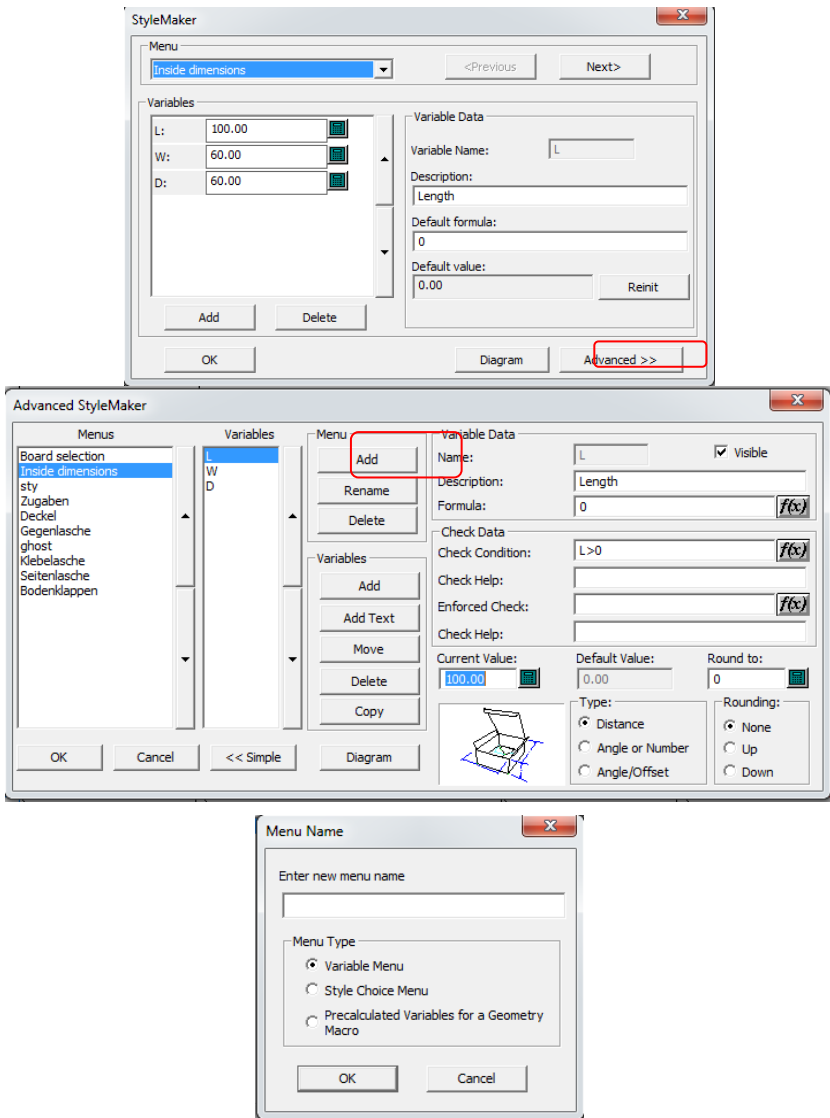


Chọn công cụ Dimension. Lúc này nó sẽ không thông báo cần tạo layer Dimension. Sử dụng công cụ kích thước (dimension tool) để đặt và kéo dài các kích thước. Click đúp chuột vào mỗi kích thước (hoặc click phải > chọn properties), đánh tên biến tương ứng vào ô “text”



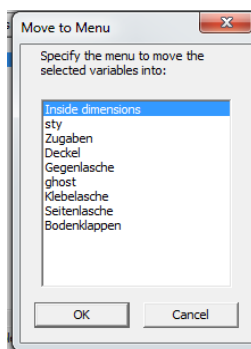
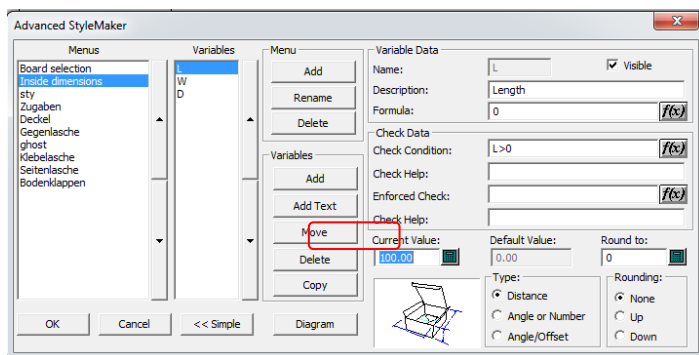
Thực hiện tương tự cho các biến còn lại thuộc doc plot đó.

**Bước 3:** Tạo menu biến số tương ứng với từng bộ phận của hộp. Mở hộp thoại Stylemaker > chọn Advance > chọn ADD tại phần menu để tạo các menu biến > Đặt tên menu > chọn dạng menu > click OK.

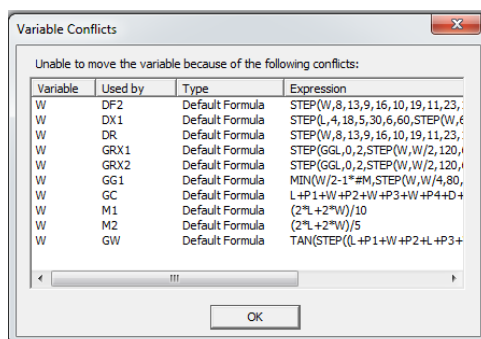


Sau khi tạo hết các menu, chúng ta sẽ di chuyển các biến số vào các menu phù hợp. Chọn biến số “**Move**” trong phần “**Variables**”, hộp thoại **Move to menu** sẽ xuất hiện, chọn tên

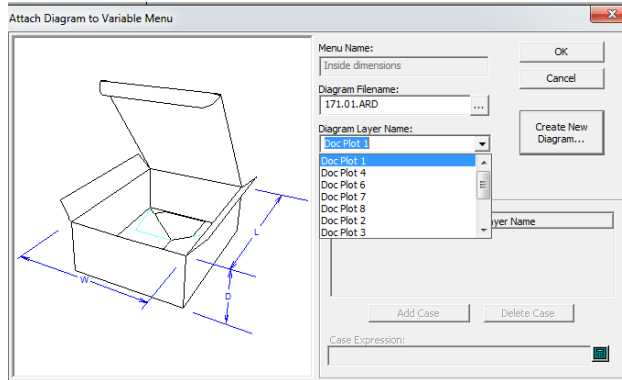
menu muốn chuyển biến số vào đó > click OK để hoàn tất việc di chuyển.



**Lưu ý:** Khi di chuyển các biến chúng ta phải quan tâm đến thứ tự của biến trong nhóm biến số. Biến số nào phụ thuộc thì phải nằm ở dưới hoặc thuộc menu phía dưới. Ví dụ biến A phải nhỏ hơn biến B, thì biến A phải nằm trên biến B, tức là phải có biến A rồi mới có biến B. Nên khi bố trí biến A phải nằm trước, được khai báo trước. Nếu thực hiện không đúng, phần mềm sẽ báo hộp thoại “**Variable conflicts**”



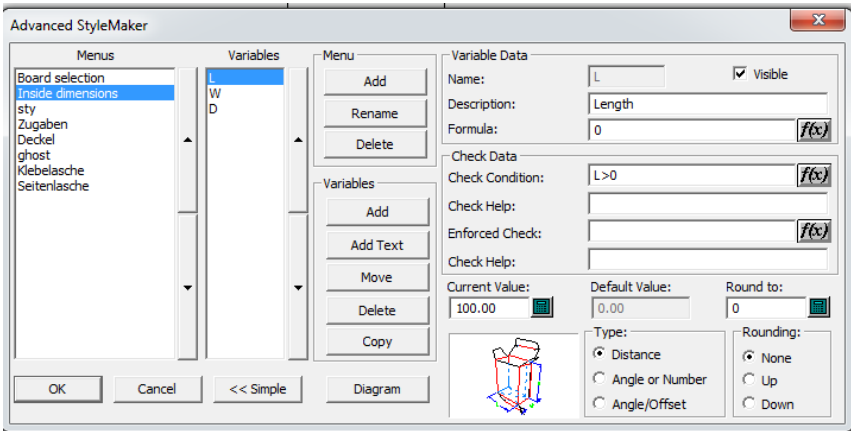
**Bước 4:** Bố trí các diagram phù hợp cho từng menu chứa biến. Sau khi tạo các diagram cho các menu, bước tiếp theo là chọn diagram tương ứng cho từng menu biến. Chọn tên menu > chọn tab **Diagram** > trong hộp thoại **Attach Diagram to variable menu** chọn hình diagram phù hợp với menu đó. Thực hiện tương tự cho các tab menu biến.



### 3. TẠO ĐIỀU KIỆN RÀNG BUỘC CHO BIẾN SỐ.

Đối với các biến số được nhập giá trị, chúng ta cần tạo các điều kiện ràng buộc để đảm bảo hình dạng của cấu trúc hộp không bị biến dạng. Giới hạn lại khoảng cho phép nhập của biến số đó và cảnh báo cho người dùng khi các giá trị được nhập vượt quá ngưỡng cho phép.

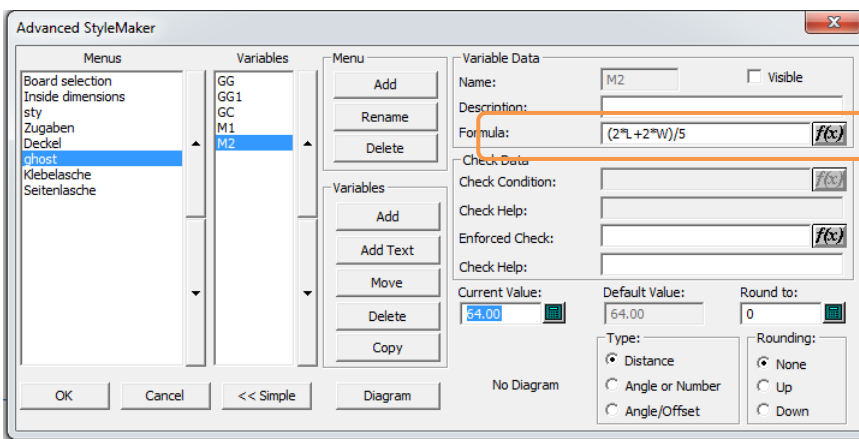
Chọn *design* > *stylemaker* > chọn *Advance* > chọn biến số cần gán điều kiện > nhập biểu thức vào ô *Check data*.



Cùng là một điều kiện ràng nhưng nếu nhập vào ô **Check condition** sẽ được phép bỏ qua khi người dùng nhập quá giới hạn. Nếu nhập vào ô **Enforced check** thì không thể bỏ qua được.

Những điều kiện ràng buộc nào bắt buộc phải thỏa, chúng ta sẽ nhập vào ô **Enforced check**. Một số cách viết biểu thức điều kiện ràng buộc :

- $X4 \leq 2.5$
- $H \leq C + 6$
- $R13 \leq N - R14$
- $H7 \leq K5 + 2.5$  AND  $H7 \geq K5$
- $Y \leq E/3$  AND  $Y \leq 2.5$





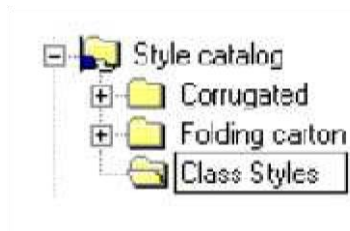
Giá trị hay biểu thức được nhập trong ô **Formula** sẽ đảm bảo tính tự động của mẫu cấu trúc. Người dùng có thể chỉ cần nhập các thông số cơ bản của hộp mà vẫn tạo được cấu trúc hộp.

## 4. THÊM THIẾT KẾ VÀO THƯ VIỆN MẪU HỘP STYLE CATALOG

Sau khi tạo file thiết kế cấu trúc hoàn chỉnh, chúng ta lưu trữ vào ô dữ liệu. Để có thể sử dụng mẫu thiết kế từ chức năng **Run a Standard**, chúng ta sẽ tạo đường dẫn của file thiết kế trong **Options > Defaults > Style Catalog**

Thiết kế sẽ có thể được chọn từ **Run a Standard > Standards catalog** sau khi nó được thêm vào Thư mục *Style Catalog* trong **Options > Defaults**.

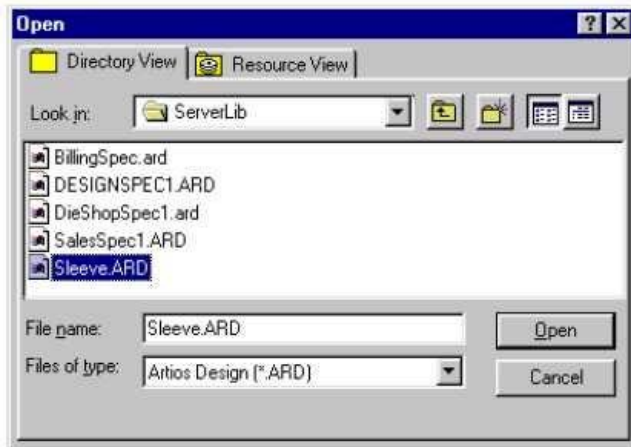
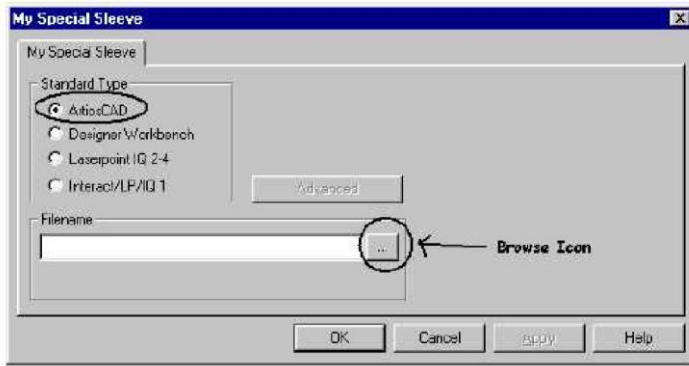
Click chuột phải vào thư mục **Style catalog**. Chọn **New > Folder**. Đặt tên cho thư mục.



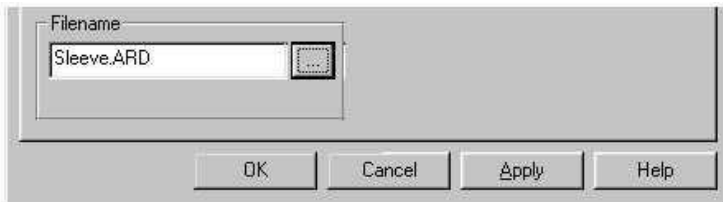
Click chuột phải vào folder vừa mới tạo và tạo **New > Data**, Đặt tên cho mẫu thiết kế.



Double click vào Data mới tạo > chọn ArtiosCAD > chọn đường dẫn đến vị trí lưu trữ của file bằng cách click vào *Browse Button (...)* để chọn file.



**Lưu ý:** tên file thiết kế khi lưu sẽ được dùng làm tên file hiển thị trong phần workspace khi chọn mẫu hộp, vì vậy chúng ta tạo các mã số cho hộp để việc quản lý và tìm kiếm thuận lợi hơn.



Chọn **File > Save** và click **Yes** để lưu các thay đổi. Chọn **File > Exit**.

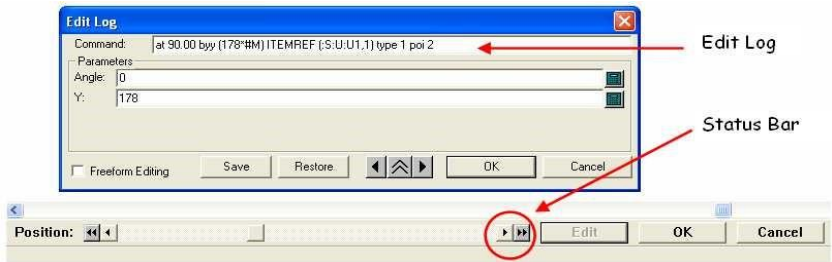
## 5. SỬ DỤNG CHỨC NĂNG REBUILD PLAYBACK TRONG VIỆC THAY ĐỔI BIẾN SỐ.

Chức năng **Rebuild playback** là một chức năng ghi chép lại tất cả các thao tác được thực hiện trong một file design. Chúng ta có thể sử dụng chức năng này để chỉnh sửa thông số của thiết kế hoặc thay đổi biến số bị gán sai. Hoặc có thể chuyển hóa file đã được vẽ bằng giá trị số thành giá trị biến.

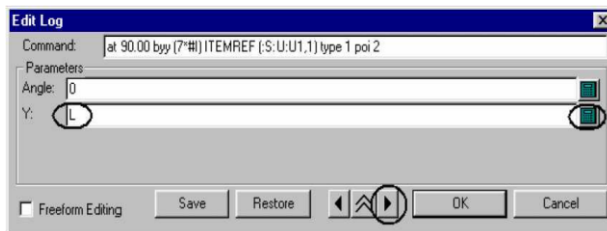
Chọn Design > Rebuild Playback. Click đúp và mũi tên bên trái cho việc dừng lại nhanh hơn (thanh cuộn sẽ di chuyển hết sang bên trái) để bắt đầu logfile.



Click nút **Edit** trên thanh trạng thái. Hộp thoại **Edit Log** sẽ xuất hiện.



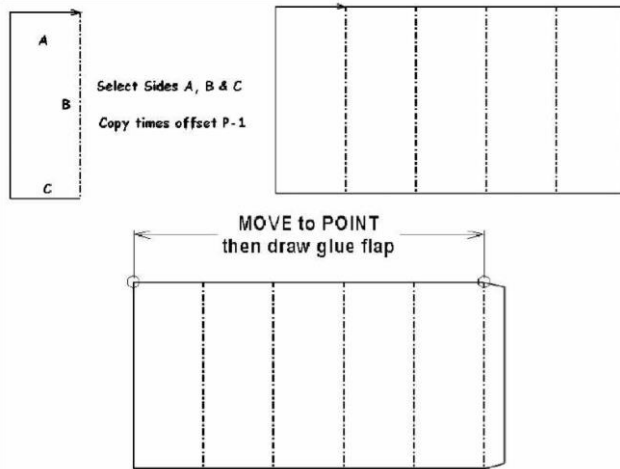
Chọn mũi tên di chuyển bên trái hoặc bên phải để di chuyển đến bước thao tác cần chỉnh sửa thông tin. Ví dụ trong hình ở trên là cần chỉnh sửa thông số Y của đường thẳng thành biến số L thay vì là giá trị số.



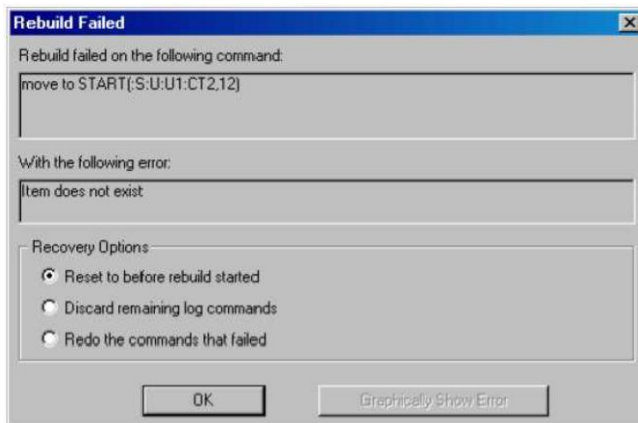
Nếu trong quá trình vẽ ta gán sai tên biến số thì có thể thực hiện tương tự để đổi lại biến số đúng cho đường.

## 6. MỘT SỐ LƯU Ý KHI TẠO MẪU CẤU TRÚC CÓ CHỨA BIẾN SỐ.

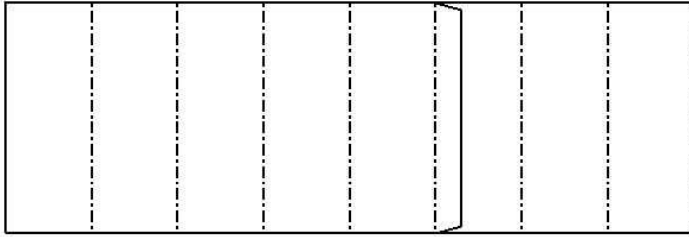
1. Khi tạo các mẫu cấu trúc có nhiều panel thì cần lưu ý đến chiều di chuyển của copy để tạo tay dán cho phù hợp.



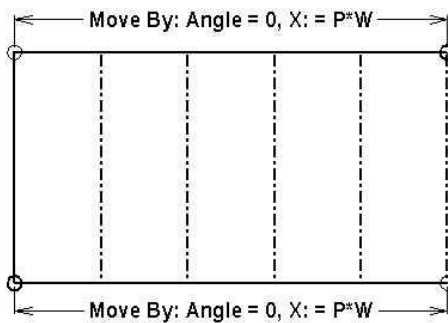
2. Việc xây dựng sẽ thất bại nếu giá trị các panel ít hơn so với bản vẽ gốc, ví dụ như khi vẽ ta cho số lượng copy (p) là 5 mà khi rebuild lại chỉ có 3 thì phần mềm sẽ báo lỗi thiết kế.



3. Trong trường hợp giá trị của các Panel lớn hơn 5, việc xây dựng lại cũng không chính xác.



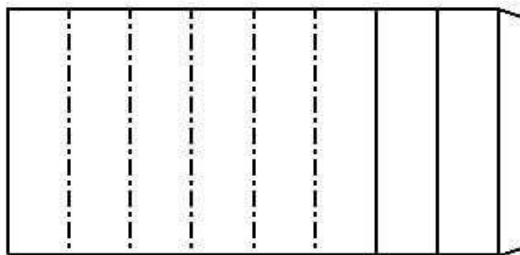
Để vẽ chính xác một tay gài ở đây nên dùng công cụ **Move By** để định vị.



4. Khi thiết kế và đưa vào các thông số chỉ để xác định khoảng cách sau đó xoá chúng đi, điều này đôi lúc gây ra thất bại trong quá trình rebuild. Do đó nên sử dụng công cụ **Temporary Dimension** thay vì các công cụ vẽ kích thước thông thường khác.

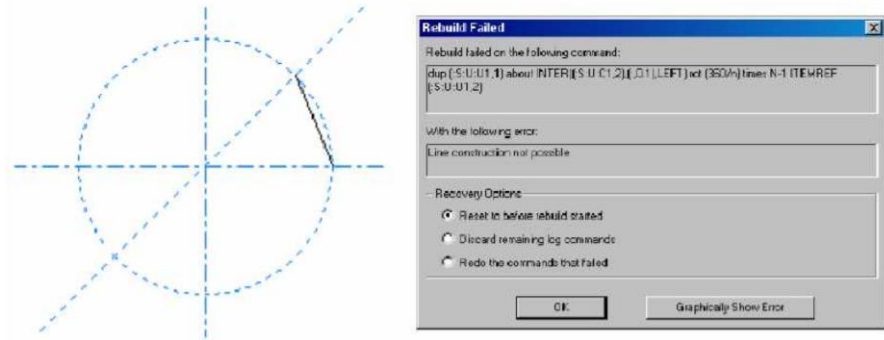
5. Thay đổi các đường line và hoàn chỉnh thiết kế trước khi sử dụng các công cụ copy.

**Lines did not change**

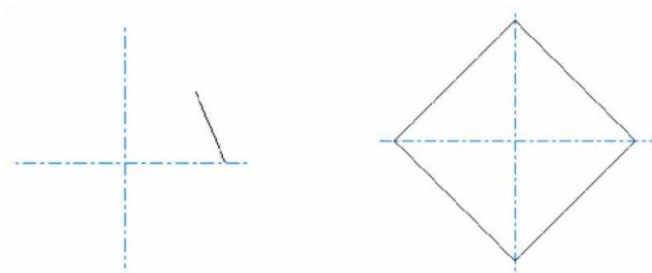


6. Xoá các đường conline trước khi sử dụng các công cụ copy.

Ở ví dụ bên dưới nếu sử dụng công cụ copy để copy nhiều lần và xoay các bản copy này trong khi các đường conline vẫn còn hiện diện trên nền bản vẽ, việc vẽ sẽ thất bại với các giá trị gần nhất mà vừa tạo (vd muốn tạo 4 mặt). Hộp thoại **Rebuild failed** sẽ xuất hiện.

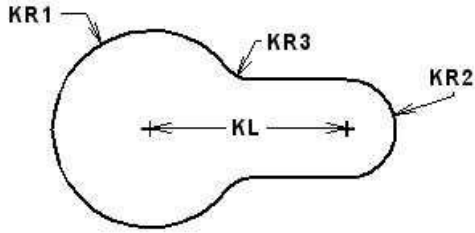


Xóa các đường conline trước khi copy thì việc vẽ sẽ chính xác hơn, Hộp thoại **Rebuild failed** sẽ không còn xuất hiện nữa.

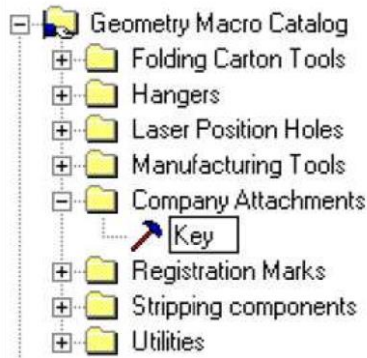


## 7.TẠO CHI TIẾT HÌNH HỌC THÔNG DỤNG THAY ĐỔI ĐƯỢC KÍCH THƯỚC

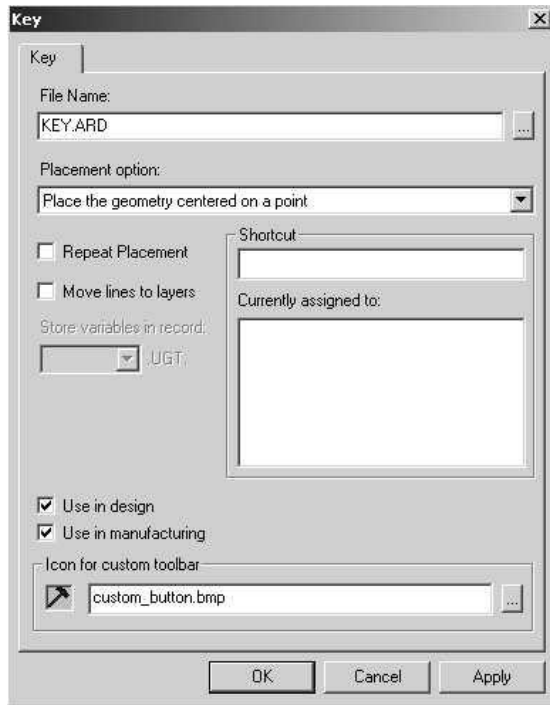
Các chi tiết hình học thông dụng có kích thước thay đổi được để phù hợp với các thiết kế cấu trúc khác nhau. Chúng ta có thể tạo các dạng hình học này tương tự như tạo một file thiết kế thông thường, bao gồm các bước: tạo biến, điều kiện ràng buộc cho biến, vẽ hình, tạo diagram và lưu vào hệ thống Geometry macro.



Việc đưa mẫu hình học vào hệ thống Geometry macro được thực hiện như sau: Chọn Options > Defaults > Mở *Geometry Macro Catalog* > Nhấp chuột phải vào **Geometry Macro Catalog** > tạo thư mục mới (*New folder*) > đặt tên cho thư mục để dễ quản lý > Nhấp chuột phải vào thư mục mới tạo > chọn **New Data**.



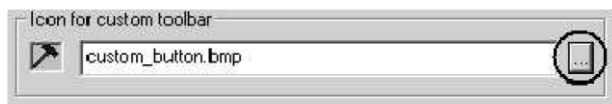
Nhấp đúp chuột vào tên data mới tạo. chọn đường dẫn cho data tại ô **File name**. Trong Placement Option, chọn chế độ đặt hình học mặc định khi sử dụng hình học này, ví dụ như *Place The Tool Centered on a Point*.



Nhấp **Apply** sau đó **OK** để đóng hộp thoại. Chọn **Save** từ menu File trong hộp thoại mặc định. Chọn **Yes** để ghi đè lên. Chọn **Exit**.

**Ghi chú đặc biệt:** biểu tượng macro mặc định có thể được thay thế bởi một biểu tượng do chính thiết kế. Đó là một ý tưởng hay nếu sử dụng Macros trên thanh công cụ.

1. Tạo một file có đuôi là bmp16 pixels x 15 pixels để dùng cho Microsoft Paint hay 1 phần mềm biên tập icon.
2. Để thay đổi icon vào Options> Defaults.
3. Mở Geometry Macro Catalog và xác định Macro mà biểu tượng công cụ sẽ được thay đổi.
4. Nhấp đúp vào icon hiện tại. Trong *Geometry Bitmap Section*, nhấp vào nút duyệt tìm.



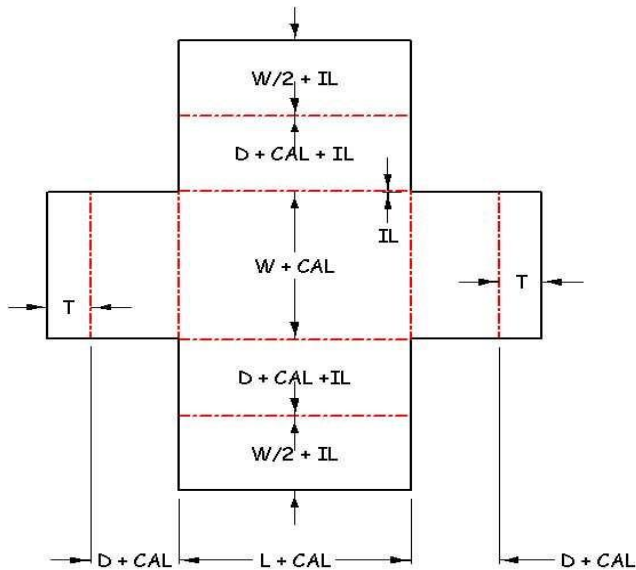
5. Chọn biểu tượng hình bitmap mới.



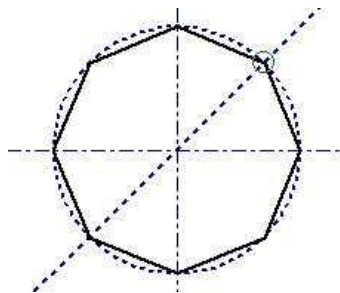


## 8. BÀI TẬP ỨNG DỤNG.

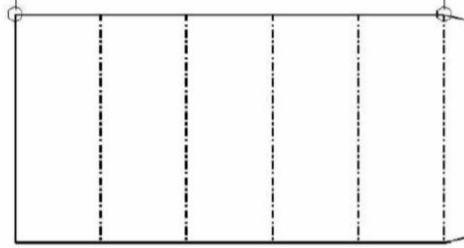
**Bài tập 1:** Tạo file thiết kế cấu trúc theo biến số và các biểu thức như hình bên dưới, tạo diagram minh họa và lưu file thiết kế vào thư viện mẫu hộp.



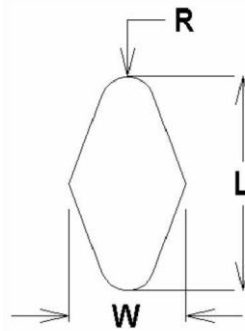
**Bài tập 2:** Tạo file đa giác có số cạnh thay đổi, chiều dài cạnh là biến  $a$ , số cạnh là  $n$ .



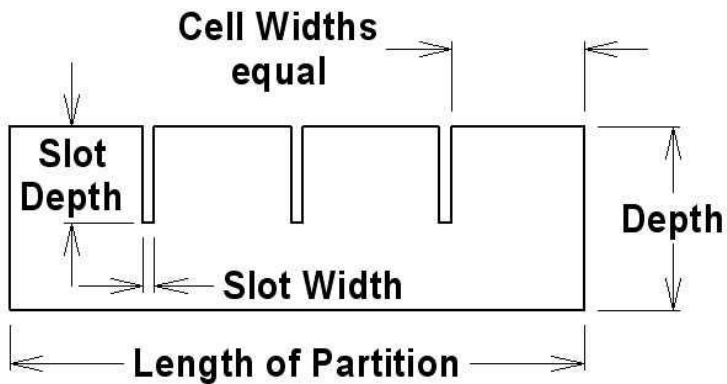
**Bài tập 3:** Tạo thân hộp đa giác đều có số cạnh và kích thước cạnh thay đổi được.



**Bài tập 4:** Tạo file hình học với các biến như trong hình bên dưới, tạo diagram minh họa và lưu vào thư viện Geometry Macro.



**Bài tập 5:** Tạo file chèn lót theo số lượng sản phẩm được bố trí theo chiều rộng và chiều dài, theo kích thước của sản phẩm



## BẢNG PHÍM TẮT

<i>STT</i>	<i>Chức năng</i>	<i>Phím tắt</i>	<i>STT</i>	<i>Chức năng</i>	<i>Phím tắt</i>
01	New Design	Ctrl + N	17	Scale to Fit	Ctrl + D
02	Run a Standard	Ctrl + 2	18	Zoom Rectangle	Ctrl + R
03	Convert to 3D	Ctrl + 3	19	Zoom Out	Ctrl + A
04	New layout	Ctrl + L	20	Close up Window	Ctrl + Space
05	Open	Ctrl + O	21	Extend	Alt + X
06	Save	Ctrl + S	22	Clear Extend	Ctrl + Alt + X
07	Print	Ctrl + P	23	Move to Point	Ctrl + W
08	Undo	Ctrl + Z	24	Move by	Ctrl + Q
09	Redo	Alt + Z	25	Line Angle/Offset	Ctrl + 1
10	Cut	Ctrl + X	26	Conline Offset/Angle	Ctrl + F
11	Copy	Ctrl + C	27	Keypad	Ctrl + 4
12	Paste	Ctrl + V	28	Rebuild	F5
13	Select	Ctrl + E	29	Measure	Ctrl + G
14	Move	Ctrl + M	30	Copy mode	Ctrl + Insert
15	Properties	Alt + Enter	31	Move mode	Ctrl + M
16	Refresh	F2	32	Split line	Ctrl + L

## MỤC LỤC

BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ PHẦN MỀM ARTIOSCAD 7X 1	
1. GIAO DIỆN LÀM VIỆC CỦA PHẦN MỀM ARTIOSCAD 7X. 1	
1.1. Thanh menu chính.....	3
1.2 Các biểu tượng shortcut.....	9
2. CHỨC NĂNG CỦA CÁC NHÓM CÔNG CỤ TRONG TOOLBAR.....	12
3. LAYER.....	13
4. BÀI TẬP ỨNG DỤNG.....	14
Bài 2: TẠO MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP BẰNG CÔNG CỤ RUN A STANDARD.....	17
1. THIẾT LẬP BẢN VẼ KHỔ TRẢI CỦA MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI CÔNG CỤ RUN A STANDARD.....	17
2. NHỮNG GIÁ TRỊ BIẾN SỐ KHÔNG THỎA ĐIỀU KIỆN.....	20
3. THIẾT LẬP BẢN VẼ KHỔ TRẢI CỦA MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI CÔNG CỤ GEOMETRY MACROS.....	22
4. THAY ĐỔI THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHO MẪU CẤU TRÚC HỘP ĐÃ THIẾT LẬP.....	24
4.1. Thay đổi kích thước của cấu trúc hộp.....	24
4.2. Thay đổi kiểu dáng, vật liệu cho cấu trúc hộp.....	25
5. HIỂN THỊ KÍCH THƯỚC, CHÚ THÍCH CHO MẪU CẤU TRÚC (ANNOTATION VÀ DIMENSIONS).....	27
5.1 Hiện thị kích thước với công cụ dimensions.....	27
5.2. Hiện thị chú thích với công cụ Annotation.....	28
6. BÀI TẬP ỨNG DỤNG.....	30

BÀI 3: TẠO KHỔ TRẢI CỦA CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI CÁC CÔNG CỤ THIẾT KẾ GEOMETRY – CONLINE.....	33
1. QUY TRÌNH THỰC HIỆN TẠO MẪU CẤU TRÚC BẰNG NHÓM CÔNG CỤ GEOMETRY, CONLINE. ....	33
2. TÍNH NĂNG CỦA NHÓM CÔNG CỤ HỖ TRỢ THIẾT KẾ.34	
2.1. Current point.....	34
2.2 Selection Tools.....	34
2.3. Line Tools.....	36
2.4. Conline Tools.....	39
2.5. Arc Tools.....	41
2.6. Rectangle và offset line Tools.....	45
2.7. Circle and Ellipse Tools.....	45
3. ĐỊNH DẠNG CÁC ĐƯỜNG TRONG CẤU TRÚC HỘP...	49
4. BÀI TẬP ỨNG DỤNG .....	51
BÀI 4: CHỈNH SỬA MẪU CẤU TRÚC BAO BÌ HỘP VỚI NHÓM CÔNG CỤ EDIT, ADJUST.....	52
1. EDIT TOOL. ....	53
2. ADJUST TOOL. ....	57
3. BÀI TẬP ỨNG DỤNG .....	61
BÀI 5: CHUYỂN ĐỔI CẤU TRÚC HỘP TỪ KHỔ TRẢI 2D SANG DẠNG 3D.....	62
1. DỰNG MẪU CẤU TRÚC TRONG KHÔNG GIAN 3D.....	62
1.1 Gấp dựng hộp với công cụ Fold Angle và Fold All.....	64
1.2 Gấp dựng hộp với công cụ Fold 1 to meet và Fold 2 to meet.	66
2. CÁC CHẾ ĐỘ VIEW 3D.....	67

3.1 Di chuyển, thêm và sao chép mẫu cấu trúc trong 3D.....	74
4. GIẢ LẬP KHÔNG GIAN TRUNG BÀY MẪU HỘP .....	77
4.1 Đặt hình ảnh nền.....	77
4.2 Nguồn sáng.....	78
5. TẠO MÔ PHÒNG GẤP CHO MẪU CẤU TRÚC HỘP .....	79
5.1 Tạo video mô phỏng gấp.....	79
5.2 Tạo hướng dẫn gấp bằng hình ảnh.....	82
6. BÀI TẬP ỨNG DỤNG .....	83
BÀI 6: ĐẶT THIẾT KẾ ĐỒ HỌA VÀO MẪU CẤU TRÚC HỘP.	85
3. TÔ MÀU CHO MỘT VÙNG KHÔNG GIAN (PANNEL) TRÊN MẪU THIẾT KẾ.....	87
4. ĐẶT FILE ĐỒ HỌA VÀO THIẾT KẾ CẤU TRÚC CÓ ĐƯỜNG BLEED .....	88
5. TẠO ĐƯỜNG CẮT, CÁN THEO HÌNH ẢNH ĐỒ HỌA... ..	90
5.1 Công cụ Autotrace bitmap.....	91
5.2 Nhập một file đồ họa với định dạng là eps, pdf.....	92
6. CẮT XÉN HÌNH ẢNH ĐỒ HỌA.....	94
7. BÀI TẬP ỨNG DỤNG .....	94
BÀI 7: TẠO THƯ VIỆN MẪU HỘP VỚI CÔNG CỤ STYLEMAKER.....	97
1. TẠO FILE THIẾT KẾ CẤU TRÚC CHỨA BIẾN SỐ. ....	97
1.1 Tạo biến số cho mẫu thiết kế.....	98
1.2 Sử dụng các biến số trong quá trình vẽ.....	101
2. TẠO HÌNH ẢNH MINH HỌA BIẾN SỐ (DIAGRAM) CHO FILE CẤU TRÚC.....	103

3. TẠO ĐIỀU KIỆN RÀNG BUỘC CHO BIẾN SỐ. ....	108
4. THÊM THIẾT KẾ VÀO THƯ VIỆN MẪU HỘP STYLE CATALOG.....	110
5. SỬ DỤNG CHỨC NĂNG REBUILD PLAYBACK TRONG VIỆC THAY ĐỔI BIẾN SỐ. ....	112
6. MỘT SỐ LƯU Ý KHI TẠO MẪU CẤU TRÚC CÓ CHỨA BIẾN SỐ.....	113
7.TẠO CHI TIẾT HÌNH HỌC THÔNG DỤNG THAY ĐỔI ĐƯỢC KÍCH THƯỚC .....	115
8. BÀI TẬP ỨNG DỤNG.....	118