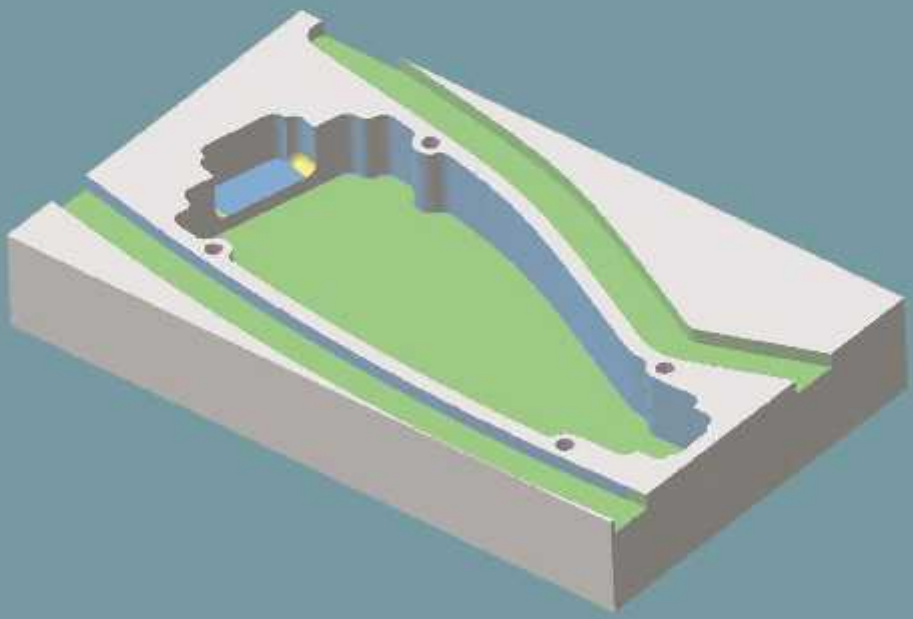
WWW.ADVANCE-CAD.COM

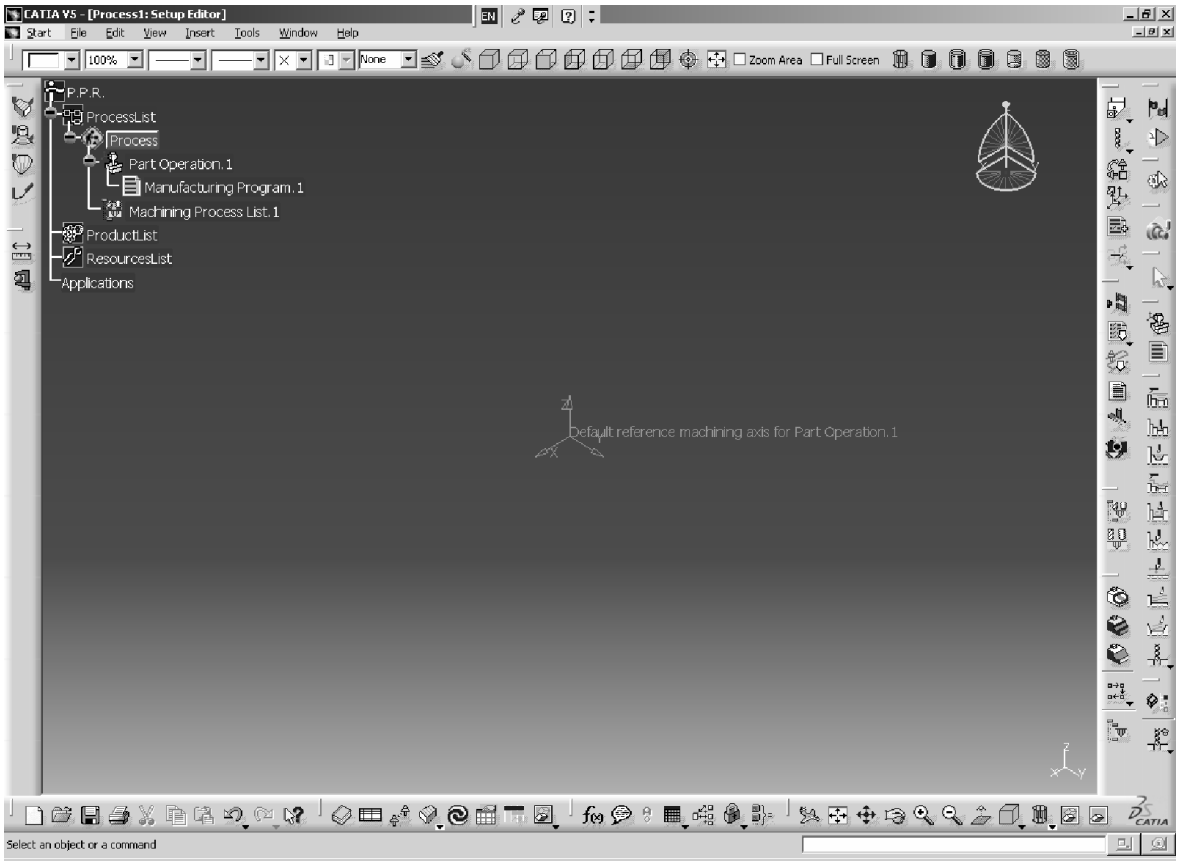
LẬP TRÌNH GIA CÔNG CƠ KHÍ VỚI CATIA V5



CHƯƠNG 1: LATHE MACHINING

ENTER THE LATHE MACHINING MACHINING WORKBENCH:

Start > NC Manufacturing > Lathe Machining



1.1.Open the Part to Machine:

- Mở một Part, vào Lathe Machining Workbench và tạo một số điều chỉnh cơ bản cho **Part Operation**.

- Chọn **Start > Manufacturing > Lathe Machining** từ **Start Menu**. **Lathe Workbench** xuất hiện.
- Click đúp **Part Operation**.1 trong cây thư mục để hiển thị hộp thoại **Part Operation**.
- Click vào **Machining**. Hộp thoại **Machining Editor** xuất hiện:

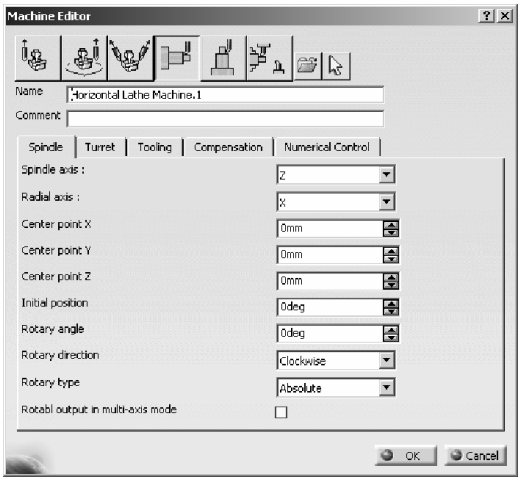
- Chọn máy tiện ngang **Horizontal Lathe Machine ICon.**

- Thiết lập trục chính **Spindle Axis** là trục Z (C-Axis), điều này cho phép tạo trục quay cho nguyên công phay **Milling** và khoan **Drilling**; Trục hướng kính là trục X.

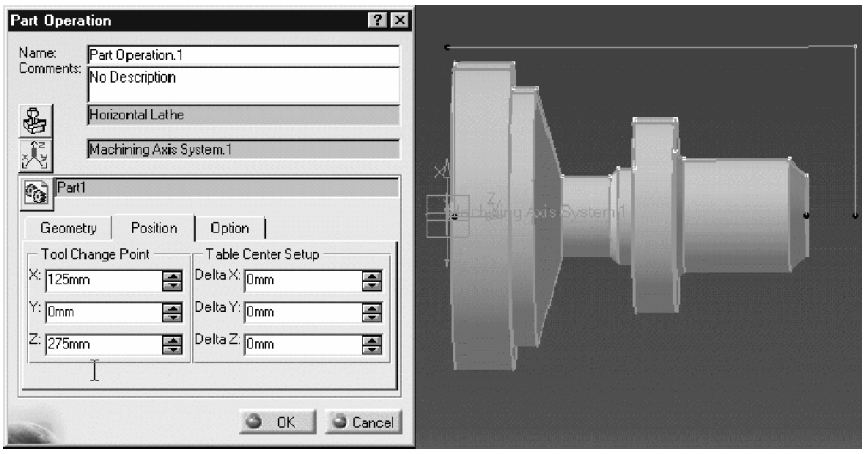
- Thiết lập thông số cho mâm tiện Turret.

- Click **OK**.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

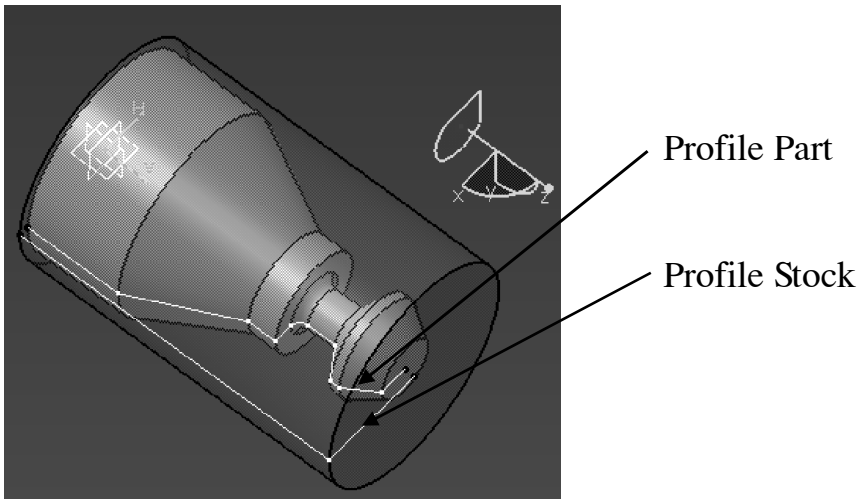


➢ Thiết lập điểm thay dao trong **Position Tab Page** như hình vẽ dưới đây:



➢ Click OK để xác nhận sự điều chỉnh **Part Operation.**

- Lưu ý rằng, khi tạo phôi thì sẽ tạo trong **Part Operation** và phôi sẽ là một khối hoặc tạo bởi Surface…. Chi tiết có thể tạo hoặc không nhưng đường Profile tạo hình tròn xoay của chi tiết cũng như Profile định hình của phôi phải tạo ra trong mặt phẳng XOZ (chú ý các điểm Home Point của trục chính). Ví dụ như sau:

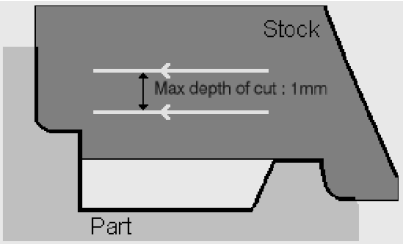


www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

1.2. Lathe Machining Operations: Các nguyên công gia công tiện.

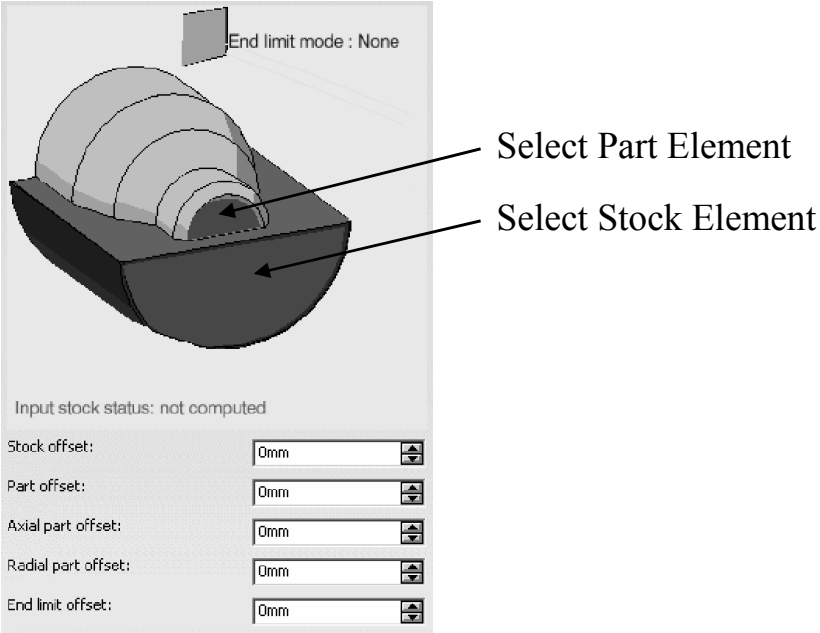
1.2.1. Create A Lathe Roughing Operation: Nguyên công gia công tiện thô.

-Click nút **Lathe Roughing** . Hộp thoại hiện ra và chọn kiểu **Roughing Mode** mong muốn trong **Machining Parameter Strategy Tab Page** . Có 3 kiểu **Roughing Mode** là:



- Dụng cụ cắt cho tiện thô: Dao tiện trong và ngoài với tất cả các kiểu miếng ghép lưỡi cắt chấp nhận cả tiện rãnh và tiện ren; Dao tiện rãnh trong và ngoài với miếng ghép lưỡi cắt rãnh.

a. Geometry Tab Page :

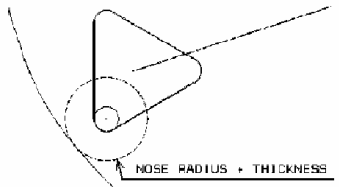


End Limit Mode: **None/On/In/Out**

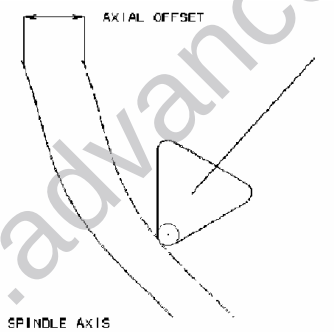
- Click vào các vùng màu đỏ để chọn các **Profile Stock** và **Profile Part** cũng như chọn mặt giới hạn đường chạy dao. Khi chọn các **Profile Stock** và **Profile Part** thì thanh công cụ **Edge Selection Toolbar** xuất hiện để trợ giúp chọn ra các **Profile**.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

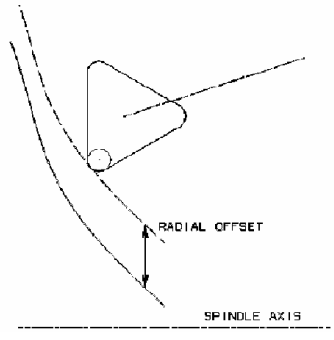
- Khi muốn chọn tự động chọn lựa một cách liên tục các đường **Profile** tiếp nối, Click vào nút **Options** để hiện ra hộp thoại **Options** và chọn kiểm kết nối liên tục **Link Types**.
- Nhập các **Offset** của chi tiết và của phôi theo các phương hướng kính, hướng trục;

+ **Part Offset** 

: Một "bán kính mũi dao ảo" thu được sau khi thêm vào giá trị này bán kính thật của mũi dao.

+ **Axial Offset** 

: Một "Profile Part ảo" thu được sau khi dịch chuyển Profile Part theo giá trị Offset dọc theo hướng trục chính.

+ **Radial offset on Part** 

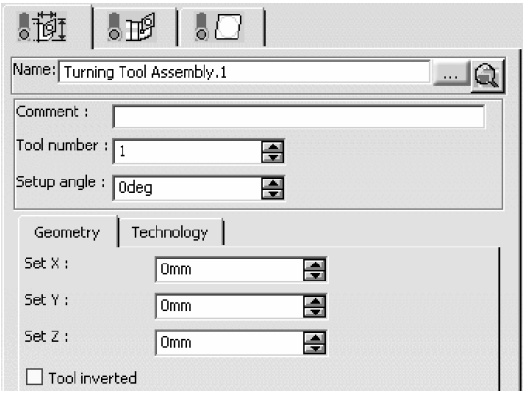
: Một "Profile Part ảo" thu được sau khi dịch chuyển một Profile Part theo giá trị Offset vuông góc với hướng trục chính.

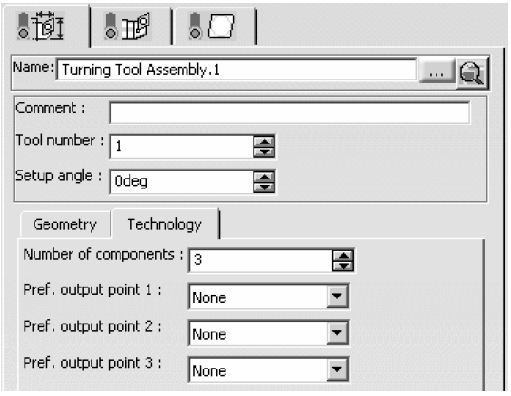
www.advancecad.edu.vn

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

b. Tool Tab Page :

- Lathe Tool Assembly: Thiết lập thông số gá thân dao vào bàn xe dao.





+ **Setup Angle:** Góc gá thân dao so với trục hướng kính trên bàn xe dao. 0^0 là gá thẳng; $\neq 0^0$ là gá nghiêng.

Setup Angle = 0^0 Setup Angle = 45^0

+ **Set X; Set Y; Set Z:** Định nghĩa thành phần tổng chiều dài thiết lập cho **Tool Assembly**.

+ **Tool Inverted:** Định nghĩa nếu muốn dụng cụ cắt đảo chiều.

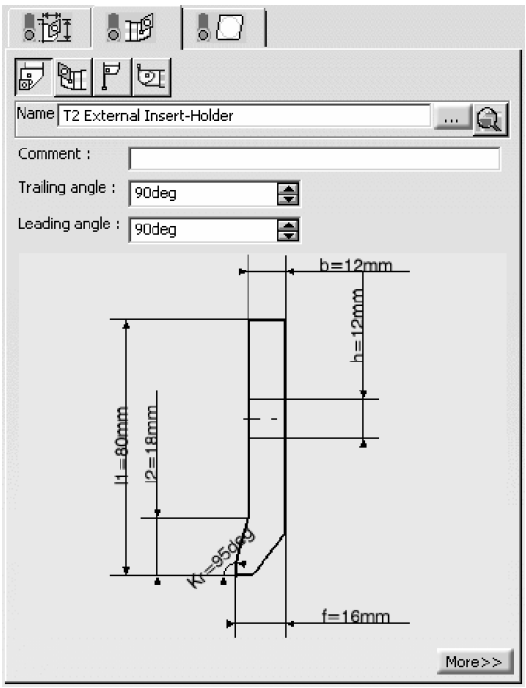
Invert No Check Invert Check

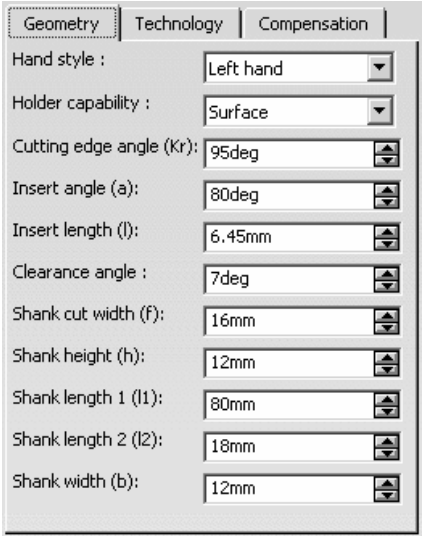
+ **Number of Component:** Định ra số của các thành phần của **Tool Assembly**.

+ **Pref. output point 1; 2; 3:** Định ra điểm **Output** ưu tiên đầu tiên. Có 10 giá trị lựa chọn. P1; P2; P3; P4; P5; P6; P7; P8; P9; P9R.

- New Tool: Thiết lập các thông số hình học của thân dao; Tạo các kiểu dao như dao tiện ngoài; dao tiện trong; dao tiện rãnh ngoài; dao tiện rãnh trong…

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn





+ External Tool : Định nghĩa dao tiện ngoài. Gồm các thông số như sau:

* **Hand Style** gồm:

Left Hand

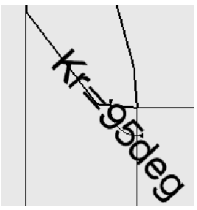
Right Hand

Neutral

* **Holder Capability** định nghĩa khả năng của cán dao gồm có:

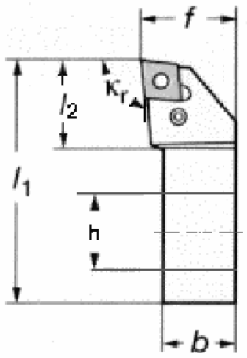
Mặt ngoài của dao **Surface**;

Mặt ngang của dao Traverse:



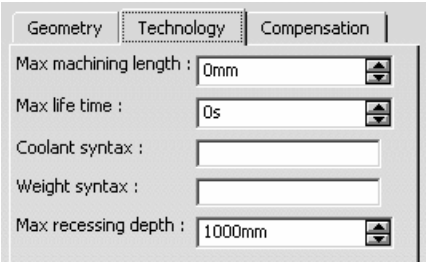
Mặt ngắn nhất Shortest:

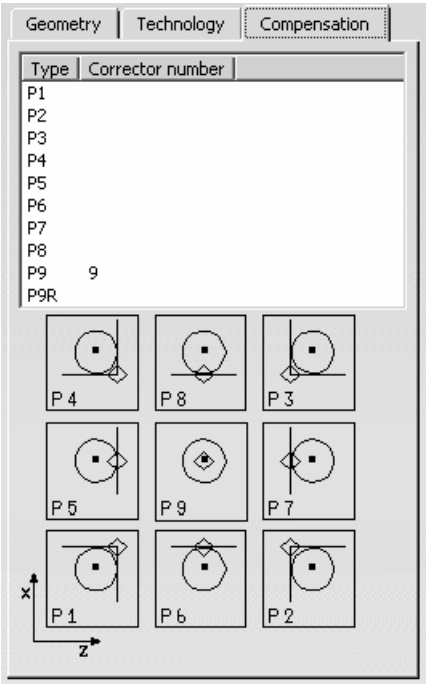
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



MFG_SHANK_HEIGHT: h
MFG_SHANK_WIDTH: b
MFG_SHK_LENGTH_1: l1
MFG_SHK_LENGTH_2: l2
MFG_SHK_CUT_WDTH: f
MFG_KAPPA_R: Kr

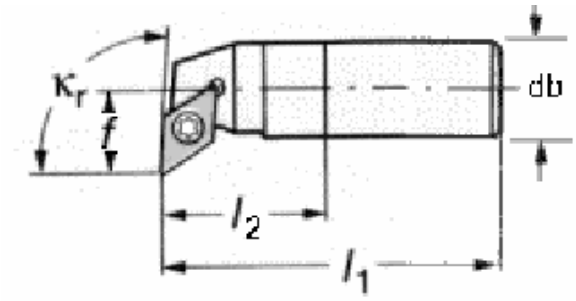
* **Cutting Edge Angle** (Kr)**:** Định nghĩa góc phía cạnh cắt của dao.





* Nhập các thông số công nghệ **Technology** và điểm bù dao **Compensation** tính toán khi cắt dựa trên các vị trí khi gia công của bán kính cong mũi dao **Tool Nose**: P1; P2; P3; P4; P5; P6; P7; P8; P9; P9R.

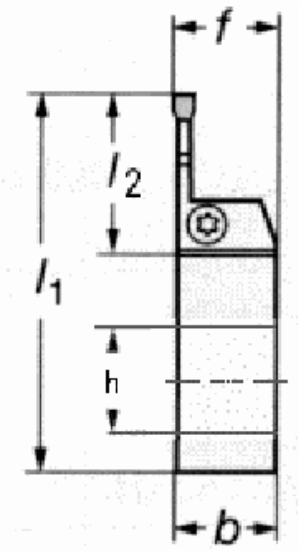
<u>* Internal Tool:</u> Dao tiện lỗ.



MFG_BODY_DIAM: db
MFG_BAR_LENGTH_1: l1
MFG_BAR_LENGTH_2: l2
MFG_BAR_CUT_RAD: f
MFG_KAPPA_R: Kr

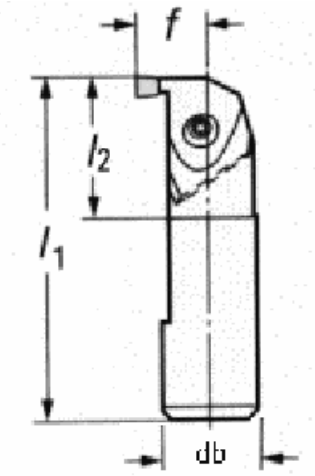
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

+ External Groove Tool: Dao tiện rãnh ngoài.



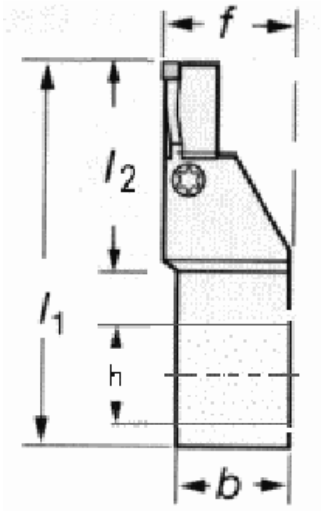
MFG_SHANK_HEIGHT: h
MFG_SHANK_WIDTH: b
MFG_SHK_LENGTH_1: l1
MFG_SHK_LENGTH_2: l2
MFG_SHK_CUT_WDTH: f

+ Internal Groove Tool: Dao tiện rãnh trong.



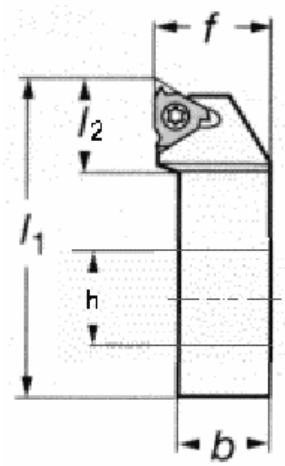
MFG_BODY_DIAM: db
MFG_BAR_LENGTH_1: l1
MFG_BAR_LENGTH_2: l2
MFG_BAR_CUT_RAD: f

+ Frontal Groove Tool: Dao tiện rãnh trước.



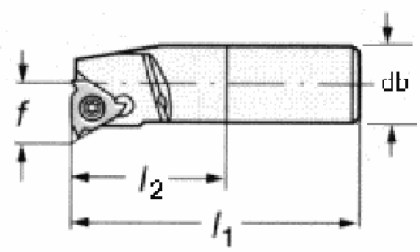
MFG_SHANK_HEIGHT: h
MFG_SHANK_WIDTH: b
MFG_SHK_LENGTH_1: l1
MFG_SHK_LENGTH_2: l2
MFG_SHK_CUT_WDTH: f

+ External Thread Tool: Dao tiện ren ngoài.



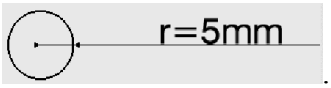
MFG_SHANK_HEIGHT: h
MFG_SHANK_WIDTH: b
MFG_SHK_LENGTH_1: l1
MFG_SHK_LENGTH_2: l2
MFG_SHK_CUT_WDTH: f

+ Internal Thread Tool: Dao tiện ren trong.

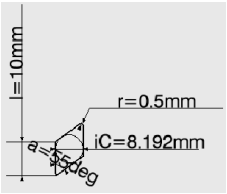


MFG_BODY_DIAM: db
MFG_BAR_LENGTH_1: l1
MFG_BAR_LENGTH_2: l2
MFG_BAR_CUT_RAD: f

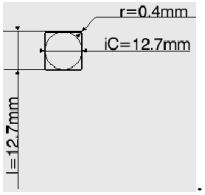
- Lathe Inserts: Mảnh kim loại ghép phần cắt của dao tiện. Gồm các loại sau:

+ **Rough Insert r i** : Mảnh ghép hình tròn 

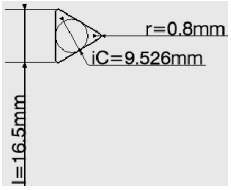
.

+ **Diamond Insert r i** : Mảnh ghép hình thoi 

.

+ **Square Insert r i** : Mảnh ghép hình vuông 

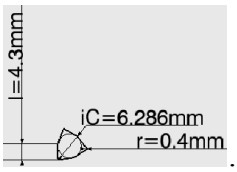
.

+ **Triangular Insert r i** : Mảnh ghép hình tam giác 

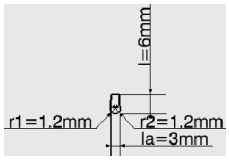
.

www.advancecad.edu.vn

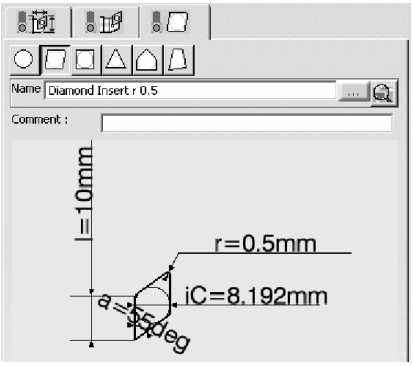
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

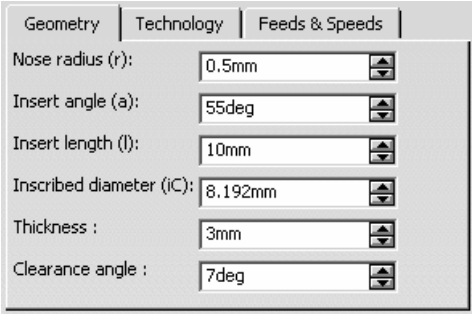
+ **Trigon Insert r i** : Mảnh ghép tam giác 

.

+ **Groove Insert r i** : Mảnh ghép tiện rãnh 

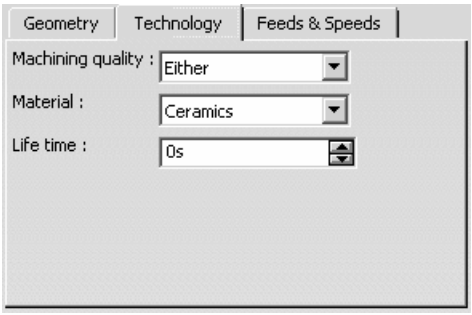
.



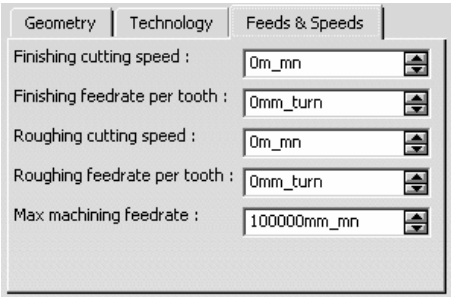


Mảnh kim loại có thể

+ **Nose Radius(r):** Bán kính mũi dao.



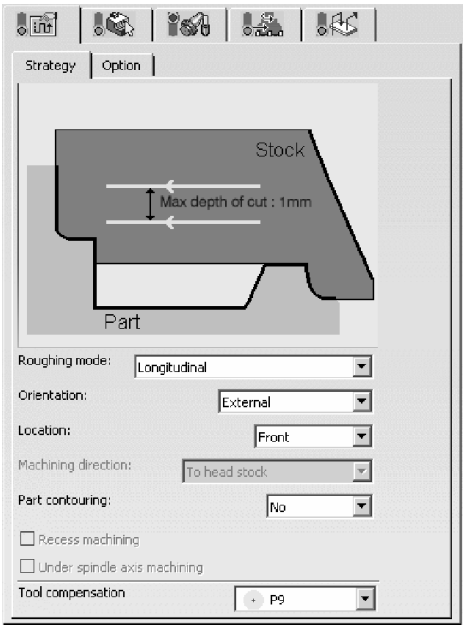
Nhập chất lượng gia công **Machining Quality** của dao dùng để gia công tinh, thô, hay 1 trong 2; Nhập vật liệu miếng ghép **Material:** là gốm Ceramics, là mảnh kim loại phủ Coated Carbid, gốm kim loại Cermets, mảnh Nitride Bo lập phương, hoặc là các vật liệu khác.

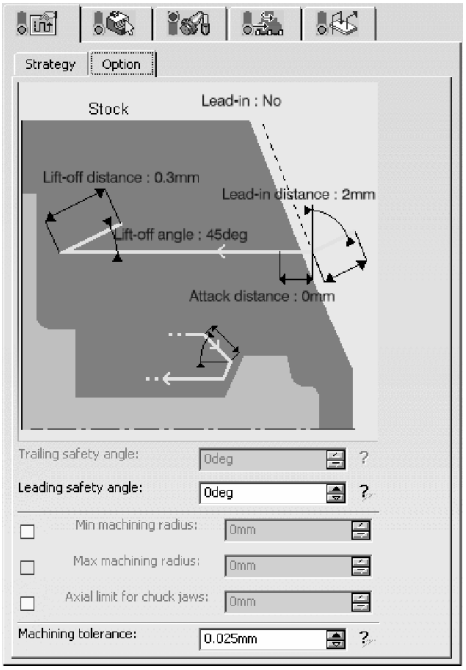


Nhập thông số chế độ cắt của mảnh nghép.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

c. Machining Parameter Strategy **:**:



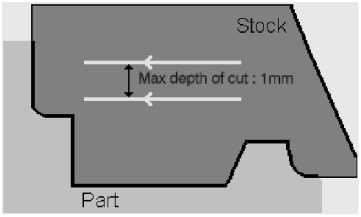


- **Max Depth of Cut:** Khoảng cách lớn nhất giữa các đường **Pass** của **Toolpath** hay là chiều dày kim loại lớn nhất của mỗi lớp cắt (có thể theo phương hướng trục hay phương hướng kính tuỳ vào **Roughing Mode**).

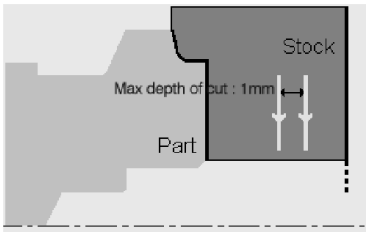
** Trong kiểu **Roughing** Mode: **Parallel Contour** có 2 thông số chiều dày của mỗi lớp cắt theo phương hướng kính **Radial Depth of Cut** và theo phương hướng trục **Axial Depth of Cut**.

- Roughing Mode: Kiểu tạo đường chạy dao khi tiện.

+ **Longitudinal**: Tiện với các đường chạy dao cắt theo từng lớp dọc theo cho toàn bộ chiều dài của Profile chi tiết từ ngoài cùng vào trong.

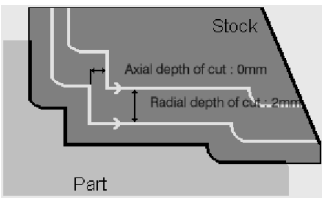


+ **Face**: Tiện với các đường chạy dao cắt theo từng lớp kim loại theo chiều ngang hướng kính.



+ **Parallel Contour**: Tiện với đường chạy dao hớt đi các lớp kim loại song song với đường Profile biên dạng của chi tiết

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



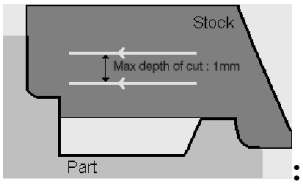
- **Orientation**: Sự định hướng tiện. Gồm 3 kiểu:

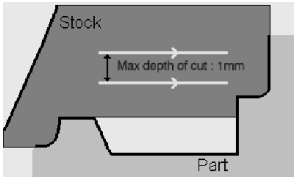
+ **External:** Tiện ngoài.

+ **Internal:** Tiện lỗ (trong).

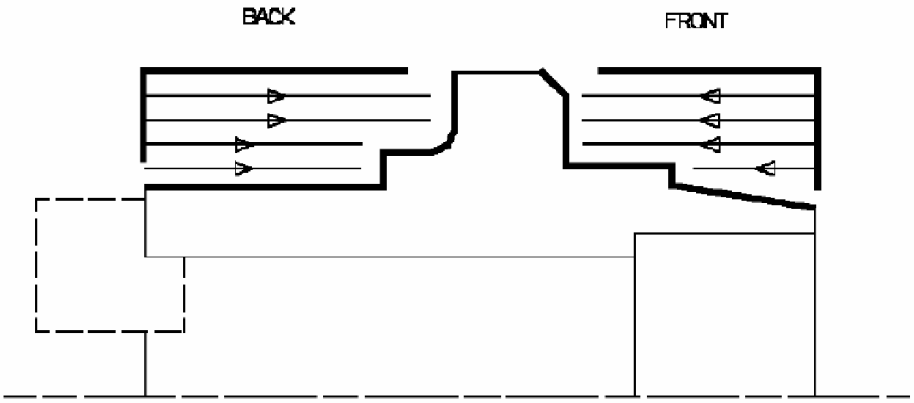
+ **Frontal:** Tiện mặt đầu (chỉ tiện ở mặt đầu chi tiết, còn Profile của chi tiết thế nào không quan tâm).

- **Location:** Vị trí tiện. 2 phía:

+ **Front** 

: Phía trước; **Back** 

: Phía sau.



- **Machining Direction:** Hướng dao gia công. 3 kiểu:

+ **To Spindle:** Chỉ có tác dụng cho kiểu **Roughing** Mode là **Face**. Tức là dao sẽ cắt lớp hướng vào phía đường tâm trục chính.

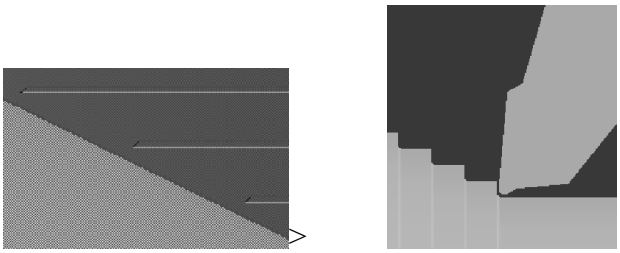
+ **To Head Stock:** Ứng dụng cho kiểu **Roughing** Mode là **Longitudinal** và kiểu **Parallel**. Dao sẽ cắt các lớp dọc theo trục chính và các lớp này sẽ bắt đầu cắt từ đầu của phôi.

+ **From Head Stock:** Tương tự như kiểu To Head Stock, tuy nhiên dao sẽ bắt đầu từ cuối của phôi(gần mâm cặp turret) tiến ra đầu của phôi.

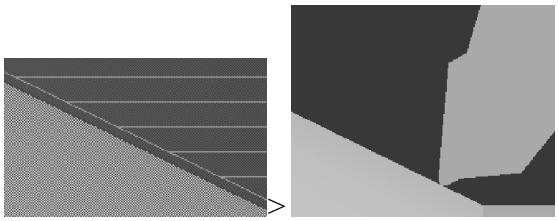
- **Part Contour:** Định nghĩa kiểu **Contour** cho 2 kiểu **Roughing Mode** là **Longitudinal** và **Face** để cắt gọt **Part** theo **Profile Part** theo các lựa chọn sau:

+ **No**: Khi lựa chọn cái này, các đường **Pass** sẽ không có 1 phần của nó rà theo Part **Profile** mà chỉ tiếp cận rồi rút dao và như vậy thì bề mặt của chi tiết sẽ theo từng lớp từng lớp 1 (theo từng bậc). Minh hoạ như hình sau:

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

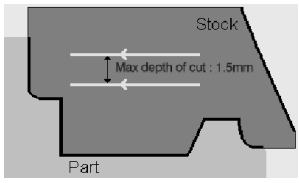


+ **Each Path:** Khi lựa chọn cái này, mỗi đường **Pass** (mỗi lớp cắt) của **Toolpath** sẽ có một phần rà theo **Part Profile**.

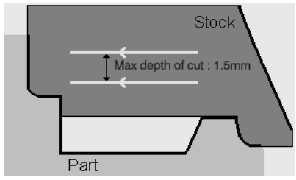


+ **Last Path Only:** Khi lựa chọn, đường Pass cuối cùng sẽ có phần rà theo **Part Profile**. Các đường **Pass** trước đó sẽ không có phần rà và sẽ tương tự như lựa chọn **No**. Kết quả là bề mặt chi tiết sau khi gia công sẽ không bị chia lớp cắt mà sẽ đặt độ trơn.

- **Recess Machining:** Bình thường khi công cụ này không được **CHECK**, khi gia công tiện thì các mặt bậc, các mặt rãnh sẽ không được gia công mà phần đó của chi tiết sẽ được để cho nguyên công tiện rãnh thực hiện. Nếu công cụ này được **CHECK**, các mặt bậc, rãnh sẽ cũng được gia công trong nguyên công tiện thô này.

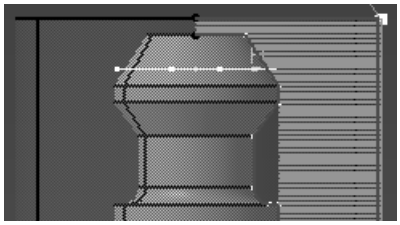


Recess Machining Check

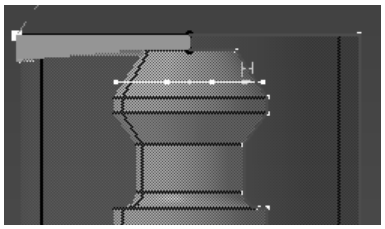


Recess Machining UnCheck

- **Under Spindle Axis Machining**(USAM)**:** Kiểu **Roughing Mode**: **Face & Parallel Contour** với **Orientation**: **Frontal** thì công cụ này cho phép yêu cầu gia công dưới trục chính Spi**ndle Axis**. Minh hoạ bởi 2 hình sau:



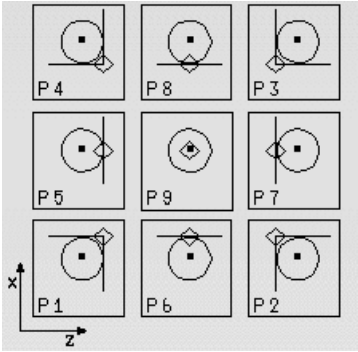
USAM Uncheck



USAM Check

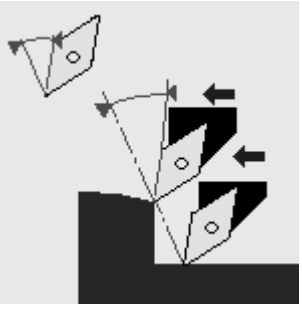
- **Tool Compensation:** Điểm bù dao để tính toán đường dụng cụ. Lựa chọn các điểm ưu tiên bù dao cho nguyên công (P1; P2; P3; P4; P5; P6; P7; P8; P9; P9R) với điều kiện các điểm này phải được nhập số **Corrector Number**.

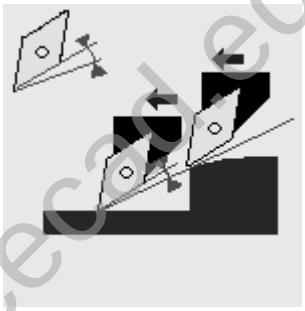
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



OPTIONS:

- **Lead & Trailing Safety Angles:** Dạng hình học chèn vào được đưa vào tính toán để ngăn chặn va chạm bằng cách giảm đi độ dốc lớn nhất mà dao có thể gia công được. 2 giá trị này giúp cho giảm nhiều độ dốc khi gia công các bặt bậc hoặc các rãnh… Lưu ý rằng giá trị **Trailing Safety Angles** chỉ có thể dùng được khi **Recess Machining** (tiện rãnh trong nguyên công tiện thô Roughing Lathe) được Check.





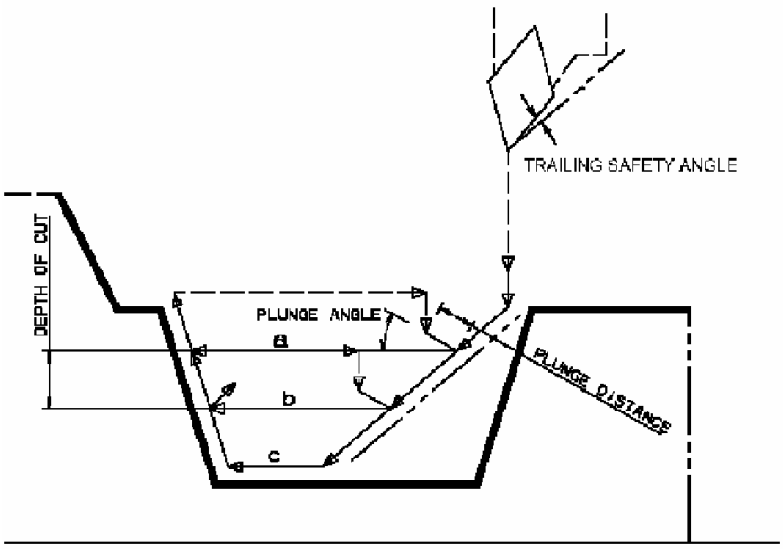
Lead Safety Angle **Trailing SafetyAngle**

- **Plunge Distance & Plunge Angle** (Cho **Longitudial & Face Roughing**) (2 thông số này chỉ cho gia công rãnh tức là **Recess Machining Check**): Định nghĩa véctơ lao xuống cắt Plunge của dao (bao gồm chiều dài **Distance** và góc lao **Angle** của véctơ **Plunge**) trước mỗi đường Pass mới liên quan đến hướng cắt. Có thể xem hình dưới đây và chuyển động của dao như sau:

+ Tiến lại gần Approach trong kiểu giới hạn **Rapid** > Vào tại **Pass** cắt rãnh **Recess Pass** đầu tiên và đâm xuống **Plunge Approach** tiếp cận cho các **Passes** khác > Đâm xuống Plunge với tốc độ **Plunge Feedrate** > Gia công với tốc độ **Machining Feedrate** > Đi vòng **Contouring** với tốc độ đi vòng **Contouring Feedrate** > Nhấc lên (phóng lên) **Lift-off** tại đường **Recess Pass** cuối cùng với tốc độ **Lift-Off Feedrate**.

www.advancecad.edu.vn

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



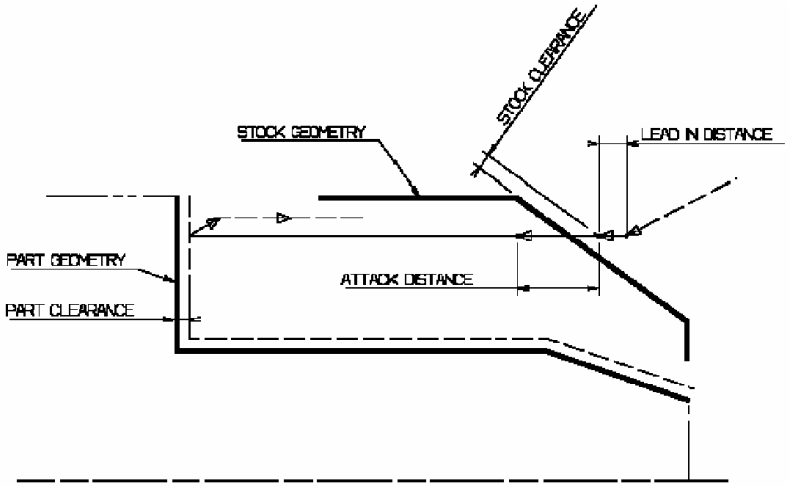
- **Lead-in** (tiến vào)**; Lift-off** (nhấc lên) & **Attack** (bắt đầu cắt; ăn mòn…) của **Roughing**: Các ông cụ này cho phép thâm nhập vào phôi gia công **Workpiece** với tốc độ giảm đi để ngăn ngừa phá hỏng dụng cụ cắt. Sau khi chạy qua khoảng **Attack Distance**, dụng cụ cắt sẽ lại di chuyển với tốc độ gia công Machining Feedrate.

+ **Lead-in Distance:** Định nghĩa theo hướng cắt và **Profile** với 1 phôi một phôi trống (**Stock Clearance** - Kiểu như **Offset**). Dụng cụ cắt sẽ di chuyển với tốc độ giới hạn **RAPID** ở trước khoảng cách này.

+ **Lead-in Angle:** Nếu không có giá trị này, đường dẫn Path Lead-in sẽ song song với hướng gia công **Machining Direction**. Với kiểu **Longitudinal** & **Lead-in Angle** có thể thực hiện:

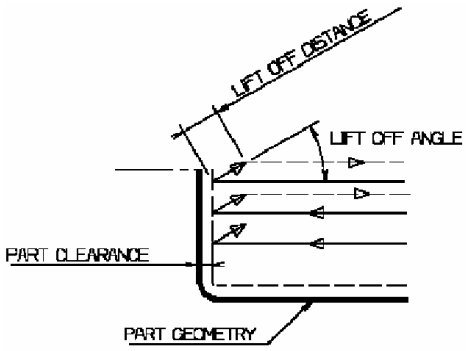
* Không có góc áp đặt cho **Lead-in Path**.
* Góc **Lead-in** áp đặt cho mỗi Path một trong nguyên công.
* Góc **Lead-in** áp đặt chỉ cho Path cuối cùng của nguyên công.

+ **Attack Distance:** Khoảng cách theo hướng cắt **Cutting Direction** và **Profile** với 1 phôi Stock Clearance.



www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

- **Lift-off Distance** & **Lift-off Angle:** Định nghĩa véctơ nhấc lên **Lift-off** tại cuối mỗi **Pass** mới theo hướng cắt Cutting **Direction**.



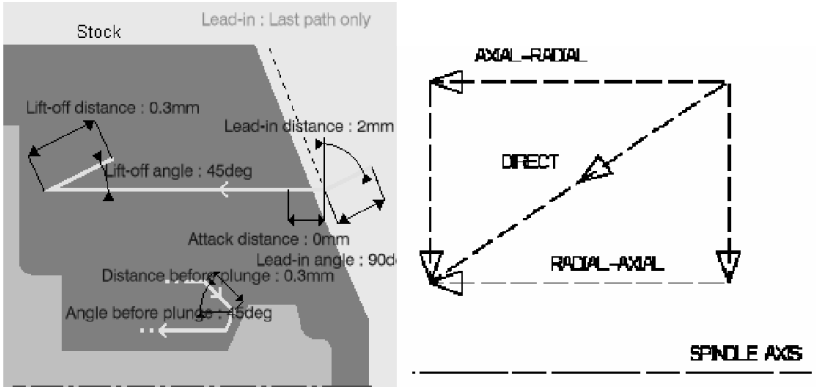
Với kiểu **Longitudinal** hoặc **Face** Roughing, Lift-off có thể xảy ra:

+ Tại cuối của mỗi Pass khi **Contouring Type** thiết lập là **None** hoặc **Last Path Only**.

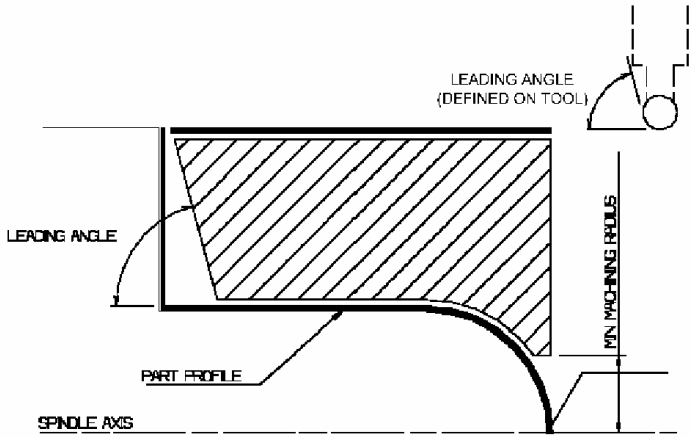
+ Tại cuối của Pass cuối cùng của nguyên công khi **Contouring Type** thiết lập là **Each Path**. Cái này ngăn chặn dụng cụ cắt từ sự phá hoại của Part khi điều hướng lại tại điểm cuối trong tốc độ **RAPID Mode**.

+ Tại cuối của mỗi Pass và các cuối của **Stock Profile**.

Với kiểu **Parallel Contour Roughing**, **Liff-off** có thể có khi cuối của Pass đã được gia công bởi 1 Pass trước đó.

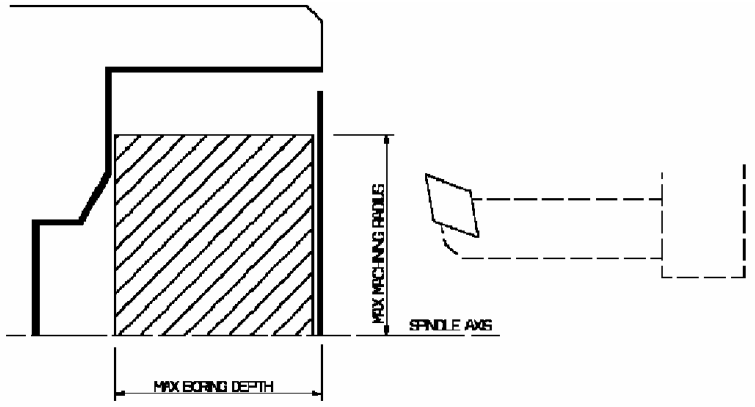


- **Max/Min Machining Radius:** Bán kính Max, Min có thể gia công bằng dao tiện nhất định.



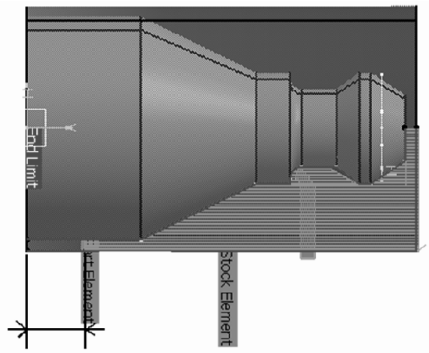
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

Min Machining Radius (cho tiện ngoài)



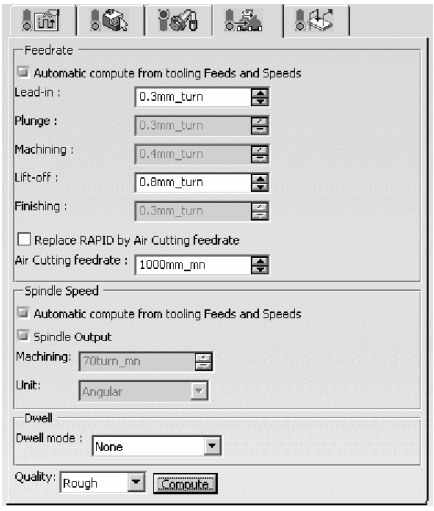
Max Machining Radius (Cho tiện trong) với Max Boring **Depth** định nghĩa bởi dụng cụ cắt **Tool**.

- Axial limit for chuck jaws: Phần chiều dài phôi được kẹp vào mâm kẹp tính từ điểm **Home Point**. Và khi gia công, dù Profile **Part** có vượt qua khoảng đó thì phần đó cũng sẽ không được cắt gọt.



Axial limit for chuck jaws

d. **Feedrates and Spindle Speeds** **:** Tùy chọn nhập chế độ gia công trong nguyên công.



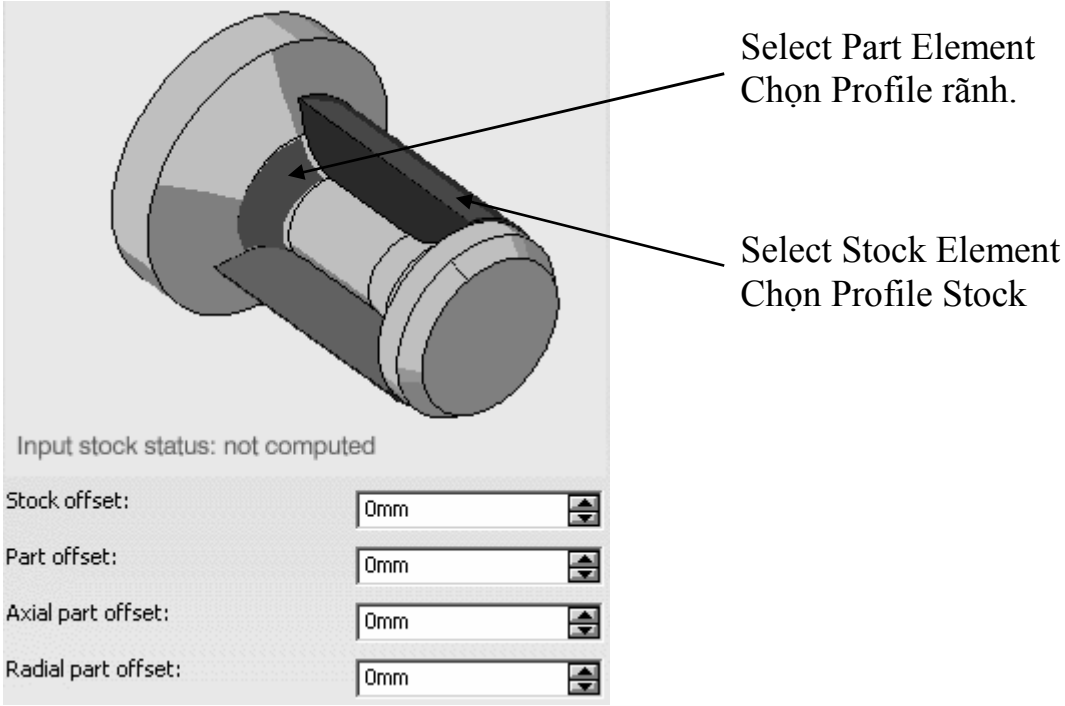
Dwell: Chế độ dừng.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

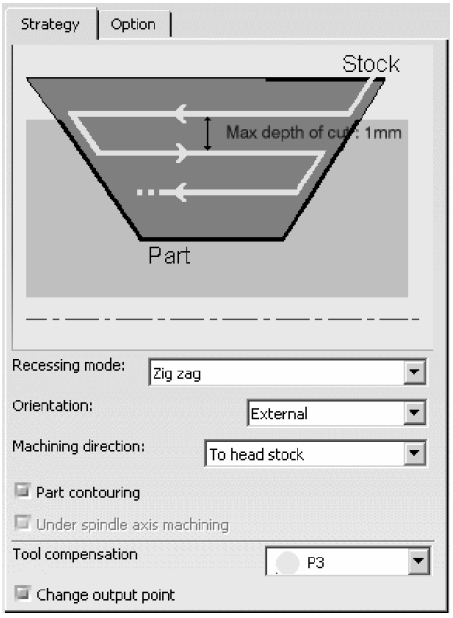
1.2.2. Create A Recessing Operation : Nguyên công tiện rãnh, chỗ lõm, lốc.

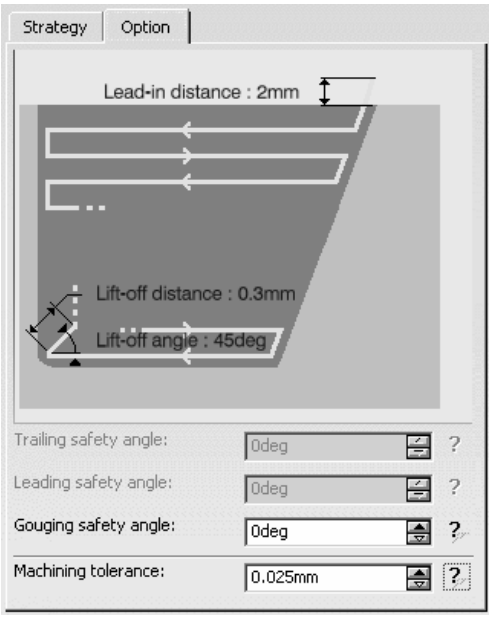
- Dao tiện trong và ngoài với tất cả các mảnh ghép lưỡi cắt kể cả lưỡi cắt rãnh và ren; Dao tiện rãnh trong, ngoài, rãnh trước với các mảnh ghép tiện rãnh.

a. Geometry **:**



b. Machining Parameter Strategy **:**





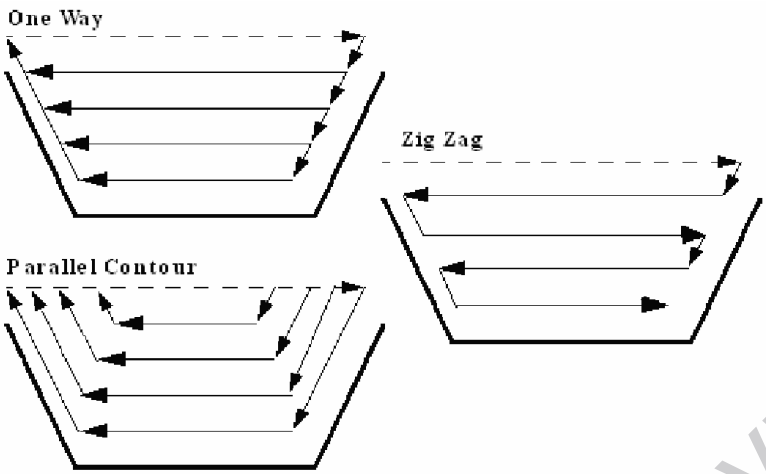
- Recessing Mode: Kiểu đường chạy dao. 3 kiểu:

+ **Zig-Zag:** Đường chạy dao chạy **Zig-Zag**.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

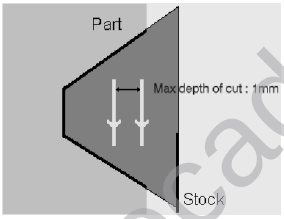
+ **One Way:** Chạy theo 1 hướng theo các lớp.

+ **Parallel Contour:** Toolpath chạy theo dạng của **Contour**.

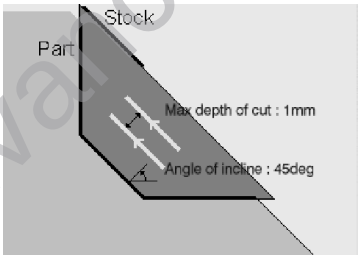


- Orientation: Định hướng vùng cắt.

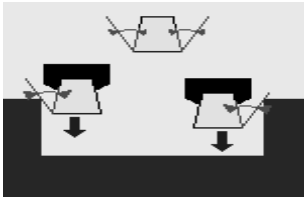
- **Frontal:** Rãnh ở mặt đầu.



- **Other:** Rãnh tại các vị trí khác (mặt nghiêng).



- Angle of **incline**: Góc nghiêng của vị trí rãnh.



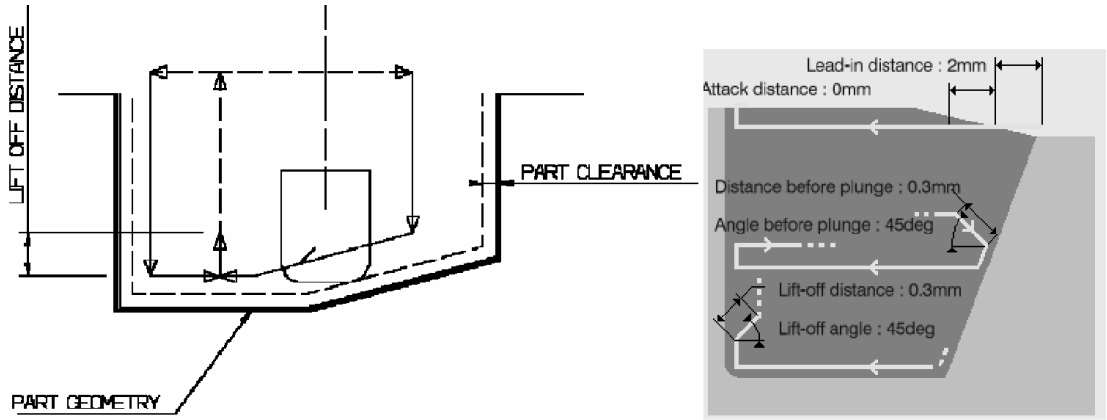
- Gouging Safety Angle (Chỉ cho kiểu gia công **Zig-Zag**)-Góc khoét an toàn: Góc được đưa vào tính toán để tránh va chạm bằng cách giảm bớt giá trị dốc lớn nhất mà Dụng cụ cắt có thể gia công. Giá trị này cho phép giảm bớt độ dốc của rãnh. Chú ý rằng một góc **Gouging Angle** cũng có thể được định nghĩa tại Tool để định nghĩa độ dốc lớn nhất mà Tool có thể gia công.

www.advancecad.edu.vn

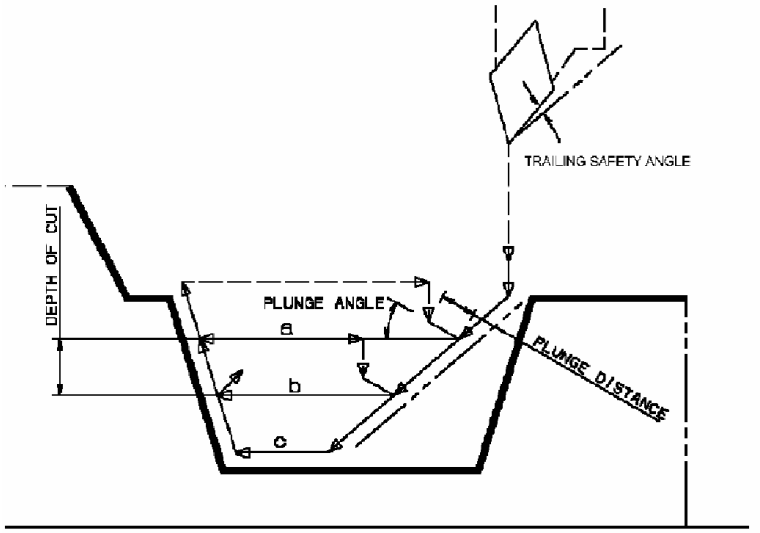
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

- **Under Spindle Axis Machining:** Cho kiểu **Frontal** & **Inclined Machining**, công cụ này cho phép yêu cầu gia công phía dưới trục chính.

- **Part Contour:** Gia công trơn **Profile**.



- **Lift-Off Distance, Angle; Lead-In; Attack:**



- **Change Output Point:** Thay đổi điểm xuất ra của Tool cho các nguyên công: **Recessing**; **Grooving**; **Groove Finishing Operation** sử dụng dao tiện rãnh **Grooving** Tools hoặc Inserts. Cho nguyên công gia công ren sử dụng dụng cụ tiện ren hoặc Inserts. Khi công cụ này được check thì điểm xuất ra của dụng cụ cắt **Tool Output Point** sẽ tự động thay đổi trong nguyên công theo y như hình dạng hình học **Profile Geometry** được gia công.

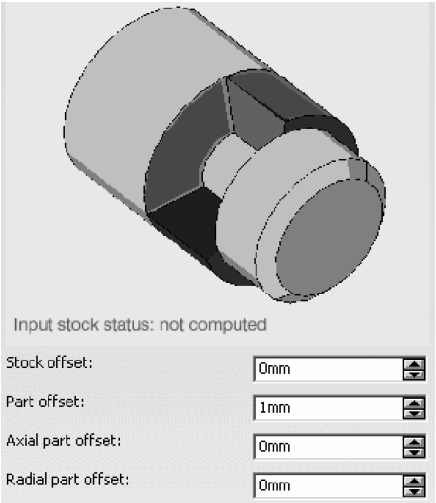
1.2.3. Create A Grooving Operation :

- Tạo nguyên công tiện gia công rãnh.

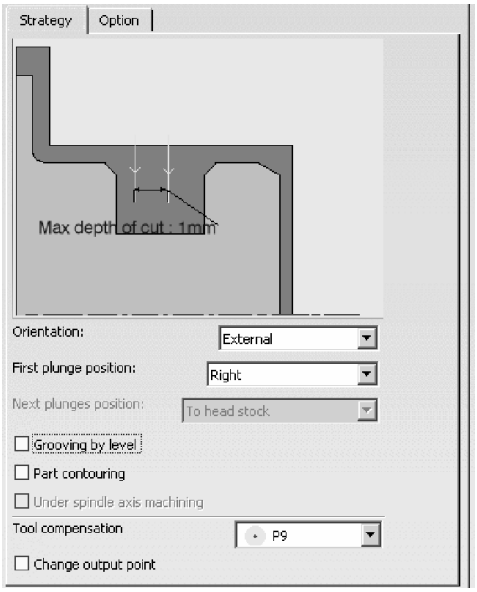
- Dao tiện rãnh trong và ngoài, tiện mặt trước **Frontal** với các mảnh ghép lưỡi cắt tiện rãnh; Dao tiện trong và ngoài với mảnh ghép Round (tròn).

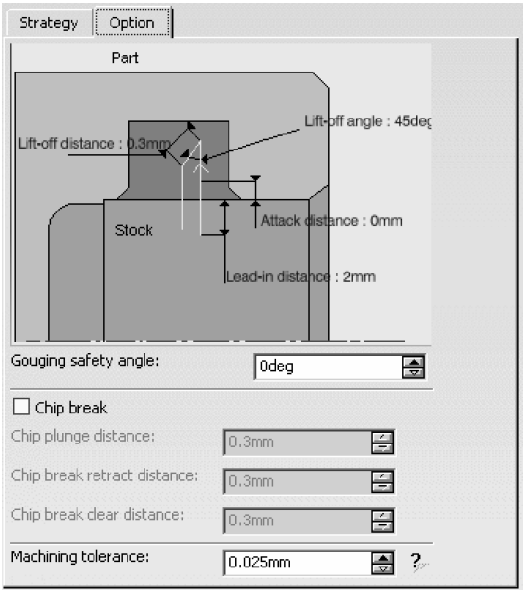
a. Geometry :

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



b. Machining Parameter Strategy **:**





- **First plunge position:** Định vị trí đưa dao vào cắt đầu tiên trong rãnh. Có thể đưa dao vào từ bên phải **Right**; từ tâm **Center**; từ bên trái **Left**.

- **Max Depth of cut:** Khoảng cách giữa các lớp cắt liên tiếp theo chiều ngang (hướng trục theo trục Z).

- **Grooving by level:** Cắt chiều sâu hướng kính (theo trục X) với mỗi lớp cắt sẽ định bởi chiều sâu lớp cắt **Max depth of level**.

- **Gouging Safety Angle:** Góc **Insert** tiện rãnh được đưa vào tính toán để tránh va chạm bằng cách giảm độ dốc lớn nhất mà **Tool** có thể gia công.

- **Chip break:**

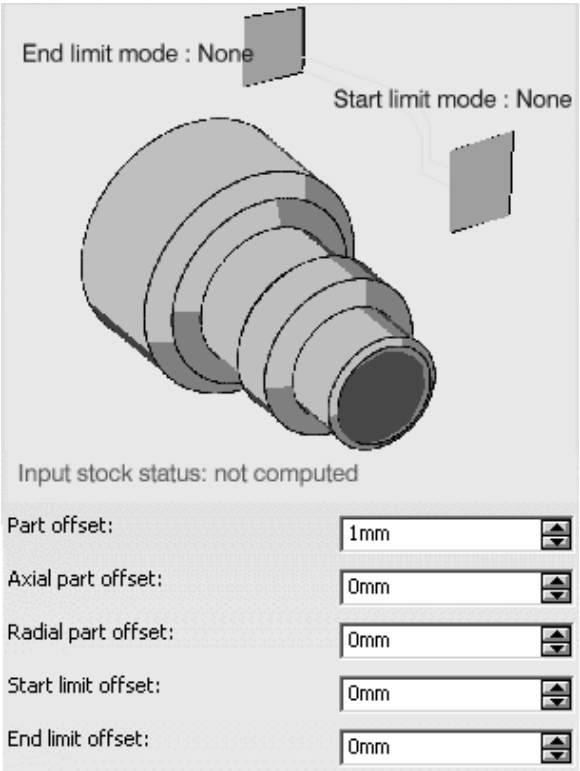
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

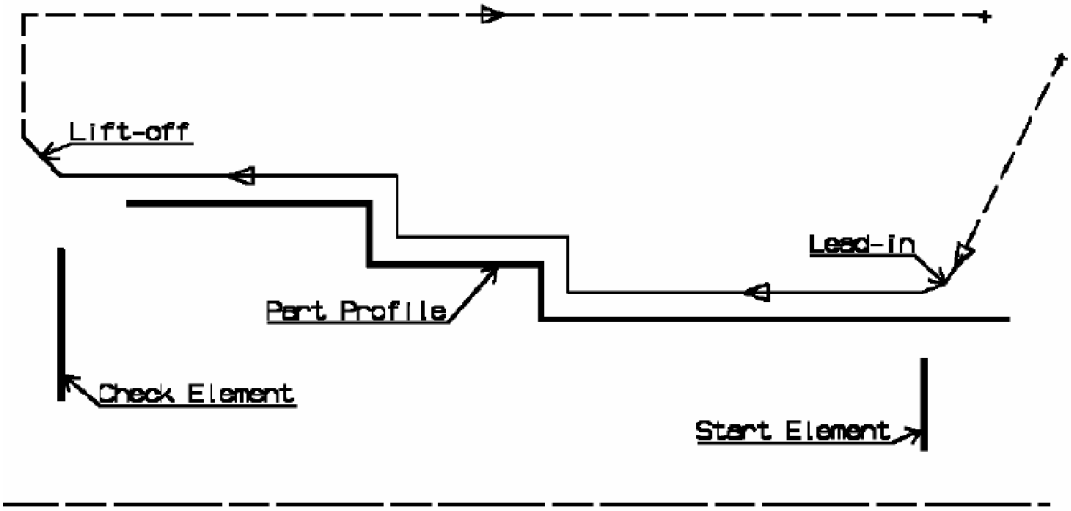
1.2.4. Create A Profile Finishing Operation :

- Tạo nguyên công tiện tinh theo Profile.
- Dao tiện trong và ngoài với tất cả các kiểu miếng ghép lưỡi cắt chấp nhận cả miếng ghép tiện rãnh và tiện ren; Dao tiện rãnh trong và ngoài với miếng ghép tiện rãnh.

a. Geometry :

- Vùng màu đỏ để chọn Profile và 2 mặt màu hồng là **End Limit Mode** và **Start Limit Mode** định ra giới hạn tiện.

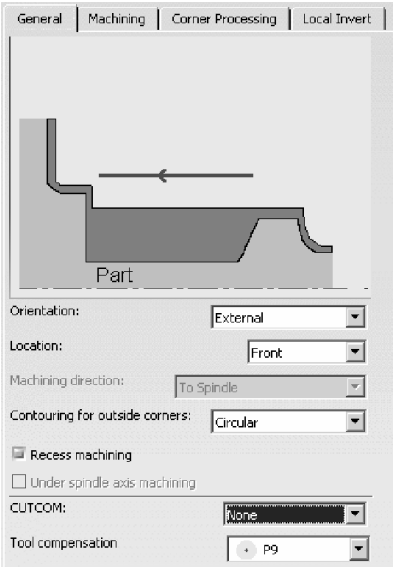


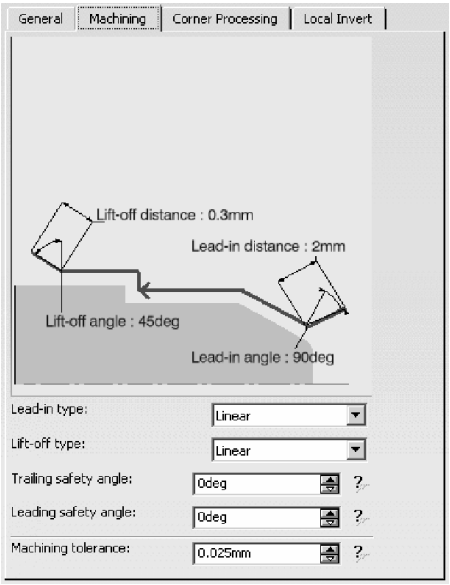


www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

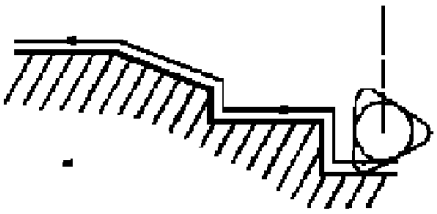
2. Machining Parameter Strategy Tab Page **:**

- Nhập các thông số **Toolpath**.

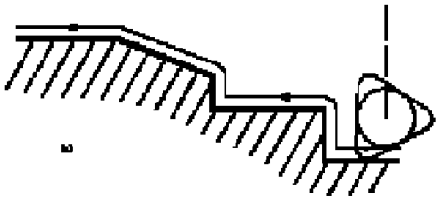




- Contouring for Outside Corners:(Circular/Angular) Cho phép định nghĩa chuyển động của dao tại các góc với kiểu góc hoặc vòng để áp đặt vào góc của **Profile** (chỉ khi nếu **Corner Processing** được thiết lập là **Rounded** hoặc **Chamfer**).



Angular



Circular

- CUTCOM (Cutter Compensation): None/On/Reverse. Nếu công cụ này thiết lập là **On** hoặc **Reverse**, **NC Output** sẽ bao gồm cả chỉ dẫn **CUTCOM** trong **Approach** và **Retract path** cho **Cutter Compensation**.

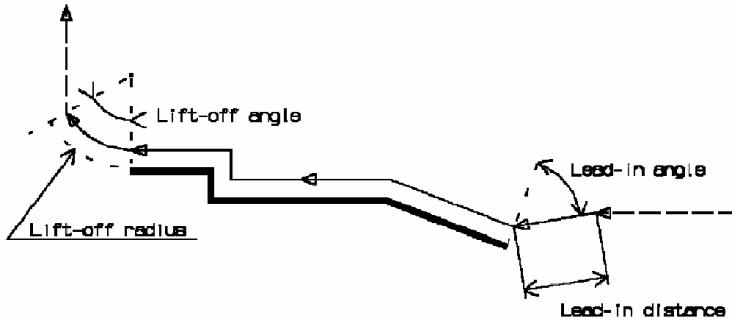
+ **On:** Chỉ dẫn **CUTCOM/RIGHT** sinh ra nếu **Tool** bên phải của đường **Toolpath** và **CUTCOM/Left** nếu **Tool** ở bên trái **Toolpath**.

+ **Reverse**: Chỉ dẫn **CUTCOM/Right** sinh ra nêu **Tool** ở bên trái của **Toolpath** và **CUTCOM/Left** nếu ở bên phải của **Toolpath**.

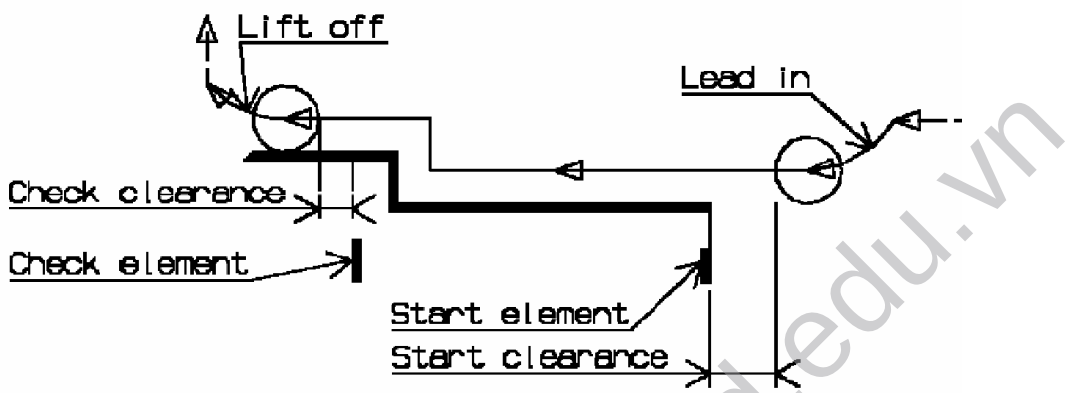
- Lead-in Type: Linear/Circular định ra kiểu **Lead-in** trên Profile với tốc độ **Lead-in Feedrate**.

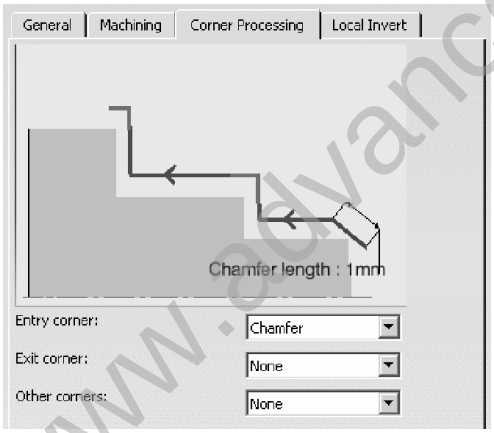
+ **Linear: Lead-in** trên điểm nơi mà Profile gia công bắt đầu được định nghĩa bởi công cụ **Lead-in Distance** và **Lead-in Angle**,

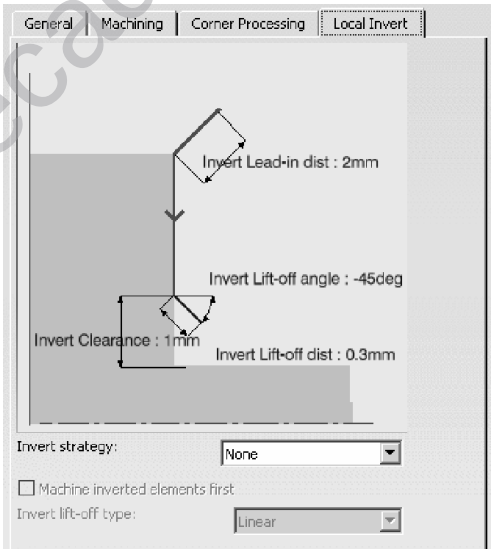
+ **Circular: Lead-in** là vòng cung và tiếp tuyến với điểm nơi mà Profile gia công bắt đầu. Nó được định nghĩa theo **Lead-in Radius** và **Lead-in Angle**.



- **Lift-off Type:** Tương tự như **Lead-in Type**.

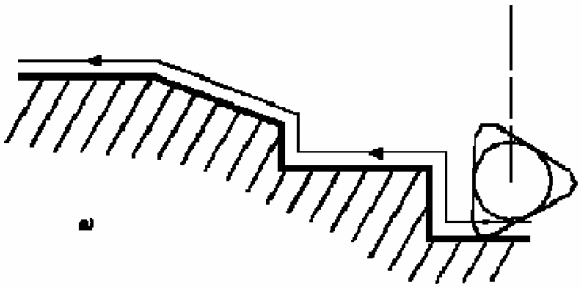






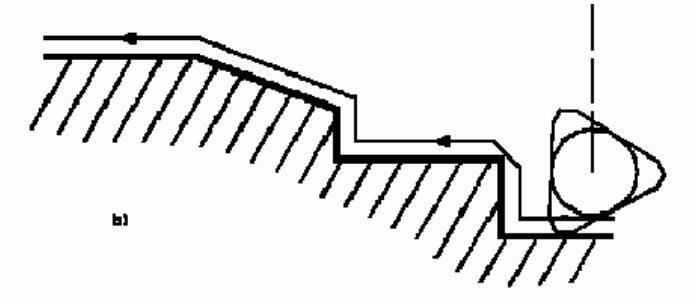
- **Corner Processing for Profile Finishing:** Định nghĩa cách các góc Profile được gia công.

+ **None:** Không góc nào được gia công dọc theo Profile.

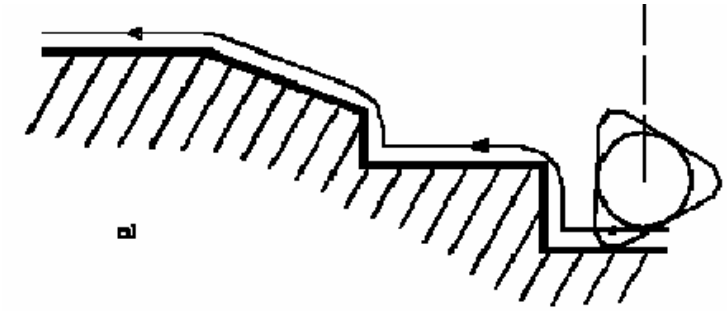


www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

+ **Chamfer:** Chỉ các góc 90^0 của Profile được gia công vát góc.

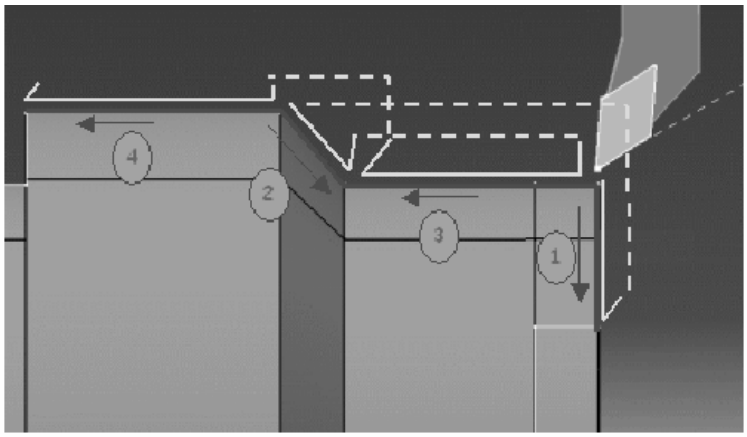


+ **Rounded:** Tất cả các góc của Profile được gia công vòng cung.



Entry/Exit/Other Corner: Các đầu tiên/Góc cuối cùng/Các góc giữa 2 góc đầu tiên và góc cuối cùng.

- **Invert Element:** Minh hoạ như sau:



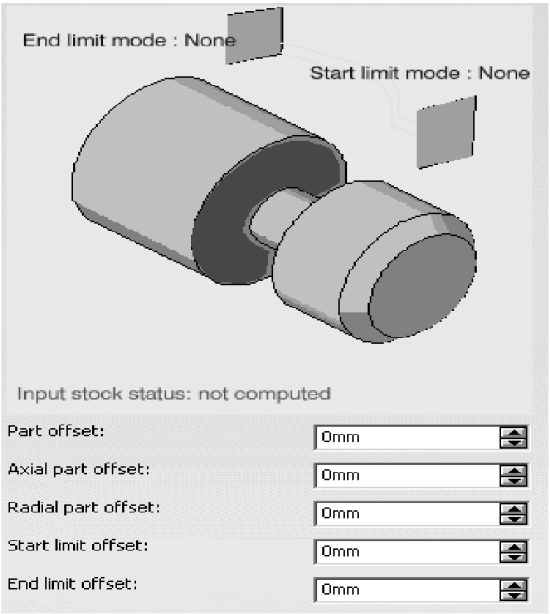
+ Để gia công theo kiểu Invert, cần phải nhập các thông số như None; Thickness; Overlap… trên ICon động. Và khi gia công như hình trên thì dao sẽ chạy theo số thứ tự 1, 2, 3, 4.

1.2.5. Create A Groove Finishing Operation : Tạo nguyên công gia công tinh rãnh Groove.

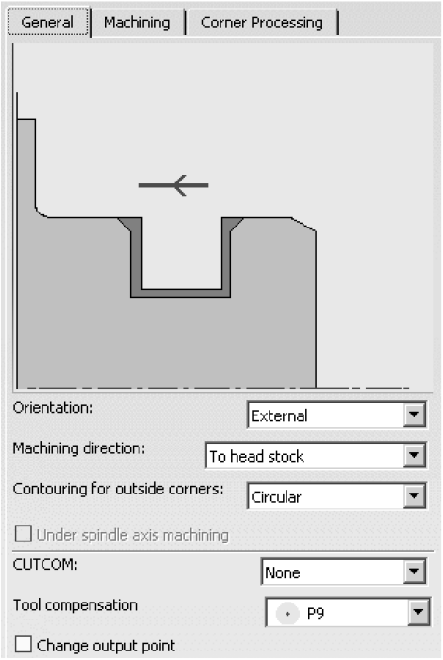
- **Tool**: Các dao tiện rãnh trong, rãnh ngoài và rãnh đứng **Frontal** với các mảnh ghép lưỡi cắt rãnh **Groove**; Các dao tiện trong, ngoài với mảnh ghép **Round Insert**.

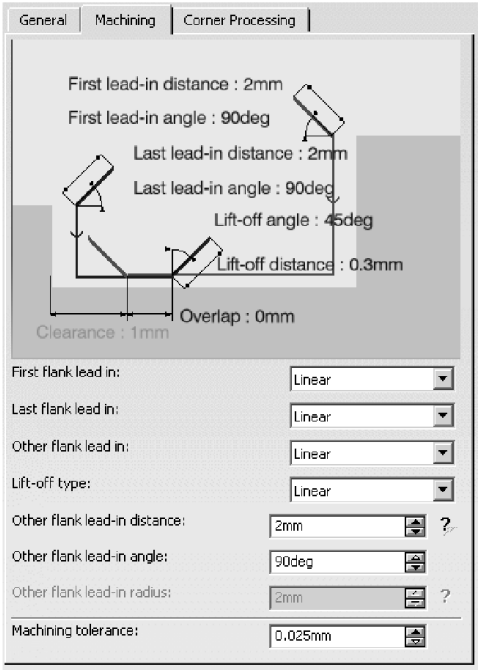
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

a. Geometry :



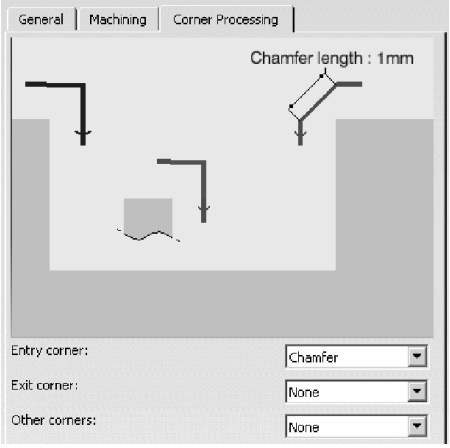
b. Machining Parameter Strategy :





- Tùy chọn **General** tương tự như các nguyên công trước
- Tùy chọn **Machining** bao gồm các thông số điều khiển sự **Toolpath** khi vào ra rãnh để cắt tinh.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

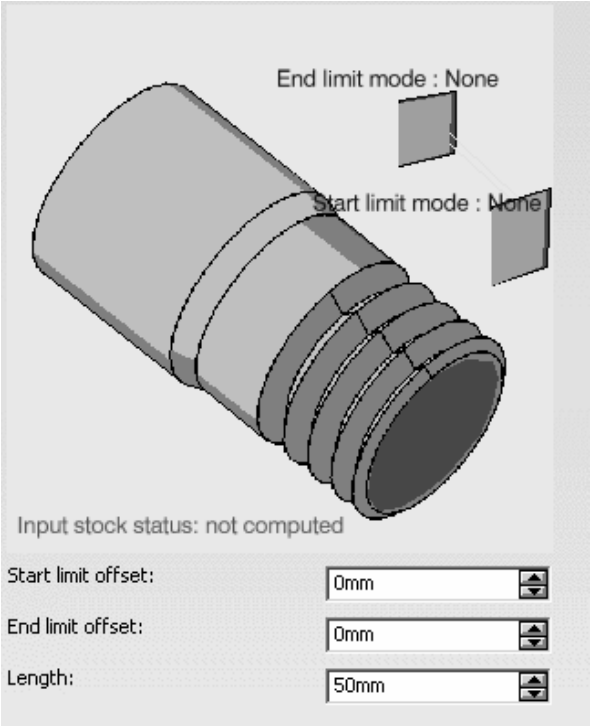


-Tab **Corner Processing** điều khiển chuyển động của dao tại các góc để tạo góc cho rãnh tại các góc vào **Entry Corner**; góc ra **Exit Corner** và các góc khác **Other Corner**.

1.2.6. Create A Threading Operation : Tạo nguyên công tiện ren.

- **Tool**: Dao tiện ren ngoài và ren trong với các miếng ghép lưỡi cắt tiện ren.

a. Geometry :

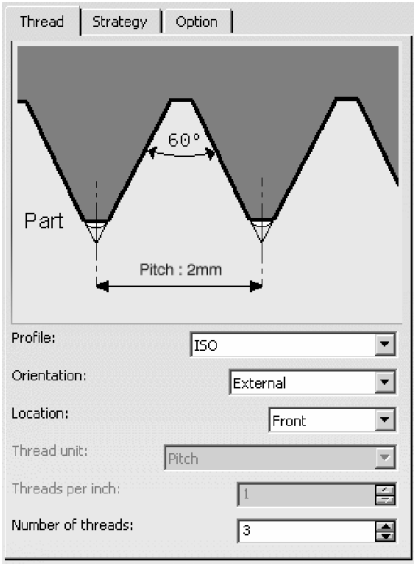


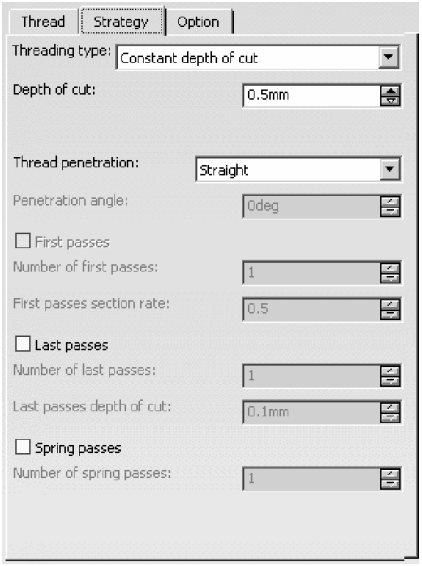
- **Length:** Chiều dài của phần ren.

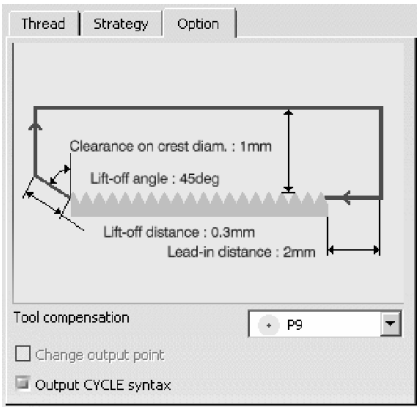
b. Machining Parameter Strategy :

- Nhập các thông số của các đường Toolpath.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn







- **Profile:** Định kiểu **Profile** biên dạng của ren.

- **Thread Unit:** Định nghĩa theo khoảng cách giữa các bước ren Pitch hoặc theo số ren trên 1 inch **Threads per inch**.

- **Number of threads:** Số đầu mối ren.

- **Threading type:** Chọn kiểu **threading**.

+ **Constant depth of cut:** Chiều sâu mỗi lần ăn dao cắt là hằng số không đổi.

* **Depth of cut:** Chiều sâu lớn nhất các lớp cắt.

+ **Constant section of cut:** Cắt theo các đoạn không đổi.

* **Number of passes:** Số lớp.

+ **Thread Penetration Type:** Kiểu thâm nhập cắt ren.

* **Straight:** Thẳng.

* **Oblique:** Kiểu xiên chếc 1 góc.

* **Alternate:** Kiểu xen kẽ, luân phiên.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

1.2.7. Ramping Roughing Operation : Tạo nguyên công tiện thô với các đường ăn dao nghiêng góc.

Kiểu gia công này thích hợp để gia công các vật liệu khó gia công bằng cách sử dụng miếng ghép lưỡi cắt bằng gốm **Round Ceramic Inserts**. Giảm mòn và lực cắt.

- Các thông số của nguyên công này tương tự như các nguyên công khác.

1.2.8. Ramping Recessing Operation :Tạo nguyên công tiện hố, rãnh với các đường ăn dao nghiêng góc.

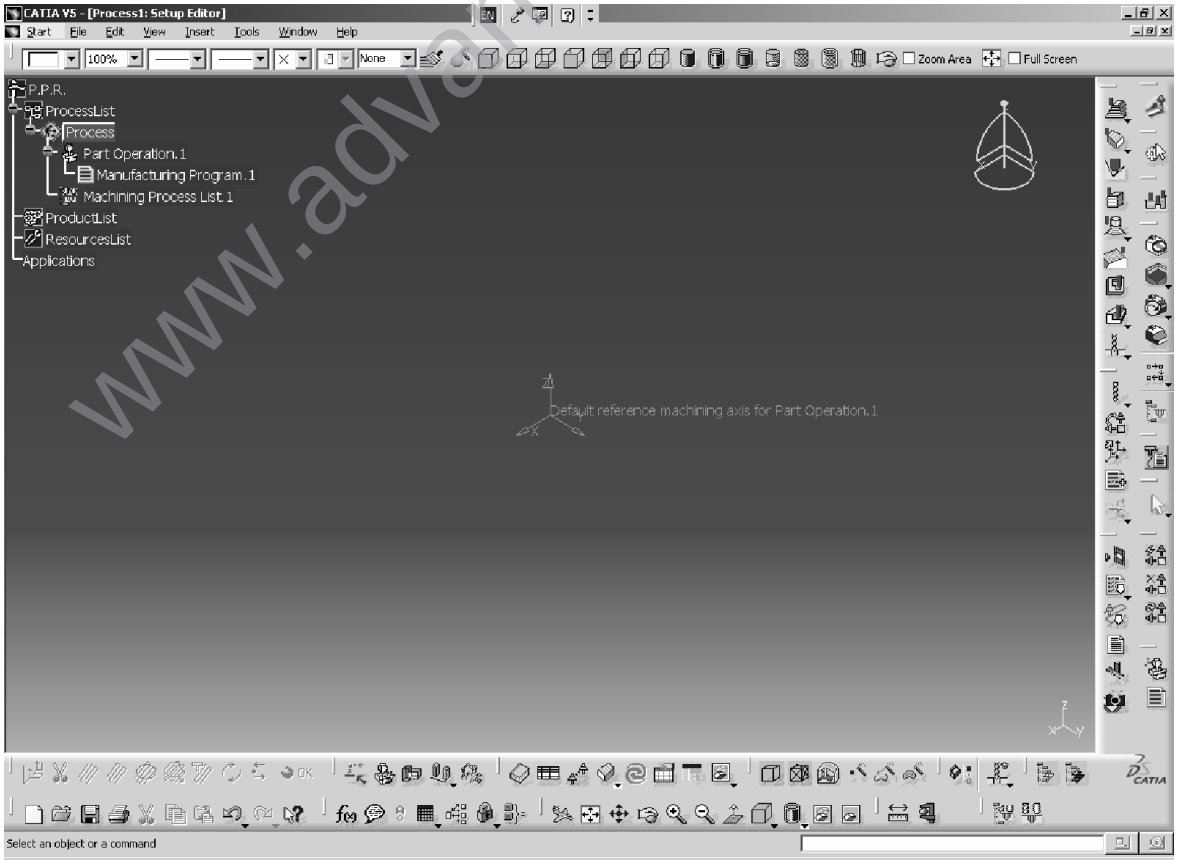
Kiểu gia công này thích hợp để gia công các vật liệu khó gia công bằng cách sử dụng miếng ghép lưỡi cắt bằng gốm **Round Ceramic Inserts**. Giảm mòn và lực cắt.

- Các thông số của nguyên công này tương tự như các nguyên công khác.

Chương 2: 3 AXIS SURFACE MACHINING

ENTER THE 3 AXIS SURFACE MACHINING WORKBENCH:

Start > NC Manufacturing > 3 Axis Sirface Machining



www.advancecad.edu.vn

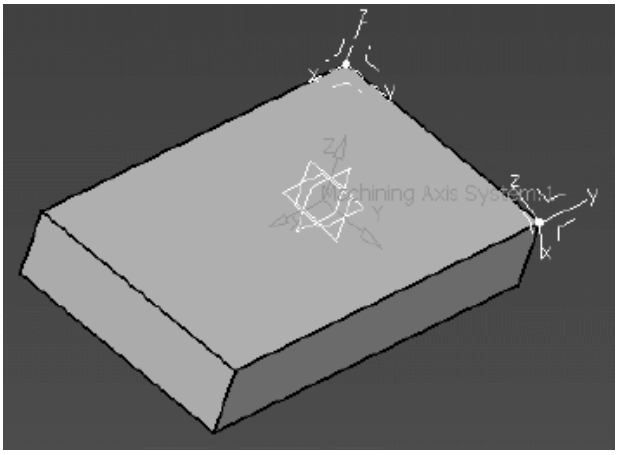
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

2.1.STOCK: Tạo phôi

2.1.1.CREATES ROUGH STOCK : Tạo phôi một cách tự động cho chu trình gia công thô.

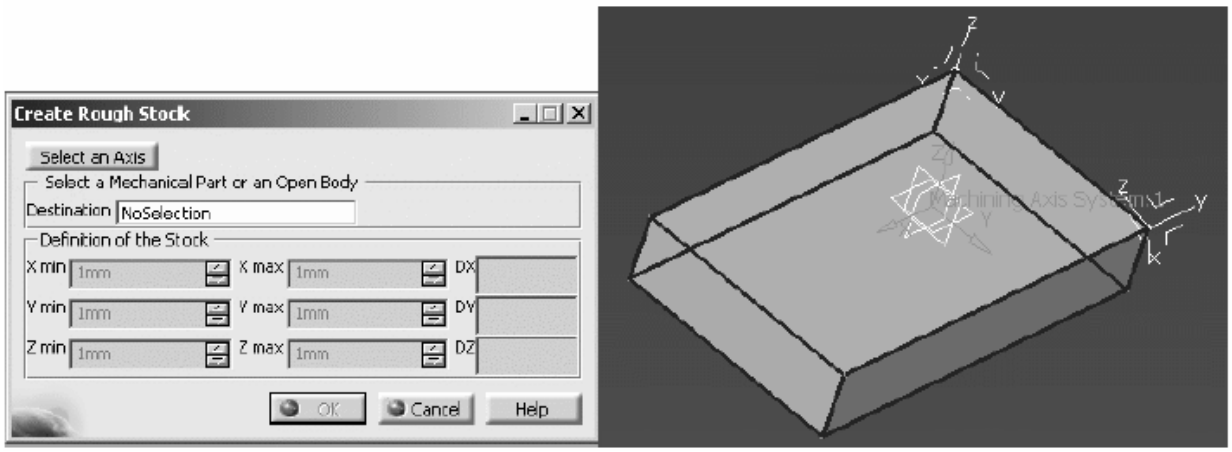
Yêu cầu phải có một chi tiết **Part** để gia công trong **Workbench**.

1. Ví dụ có 1 chi tiết như sau:



2. Click nút **Create Rough Stock**. Hộp thoại hiện ra:

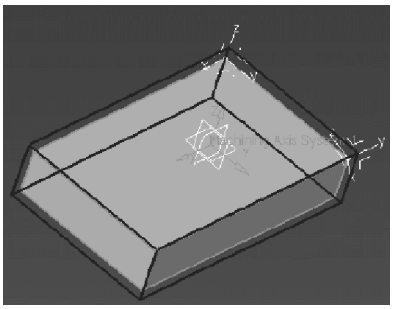
3. Chọn chi tiết **Part**. Một hộp thoại hiện ra chứa đựng giá trị nhỏ nhất và lớn nhất cần có theo toạ độ X, Y, Z để tạo hộp sẽ bao quanh Part. Hộp này cũng được hiển thị trên màn hình đồ hoạ với đường đen đậm.



- Destination: Chọn nơi sẽ chứa đối tượng hộp **Stock** được tạo ra. Có thể chọn trong cây phả hệ hoặc ngay trên màn hình đồ hoạ.

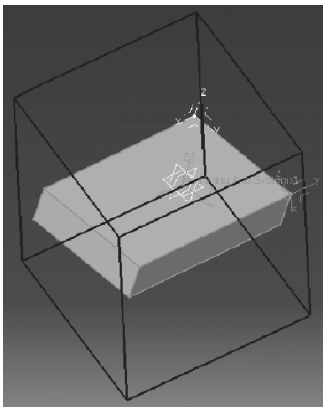
4. Có thể điều chỉnh các giá trị X, Y, Z nếu muốn để tăng thêm hoặc giảm đi kích thước Box Stock tạo ra.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



5. Có thể thay đổi trục hệ thống **Axis System** dùng để định nghĩa **Rough Stock** bằng cách Click vào nút **Select an Axis** và sau đó chọn:

- Một trục khác.
- Một mặt phẳng **Plane** khác.
- Một **Surface Planar** khác

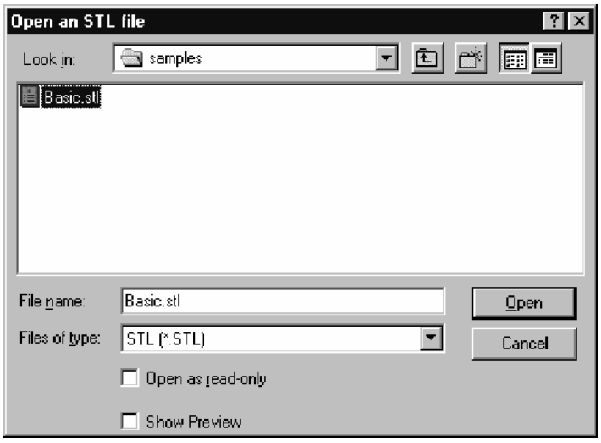


6. Click **OK** để hoàn thành việc tạo Stock Rough.

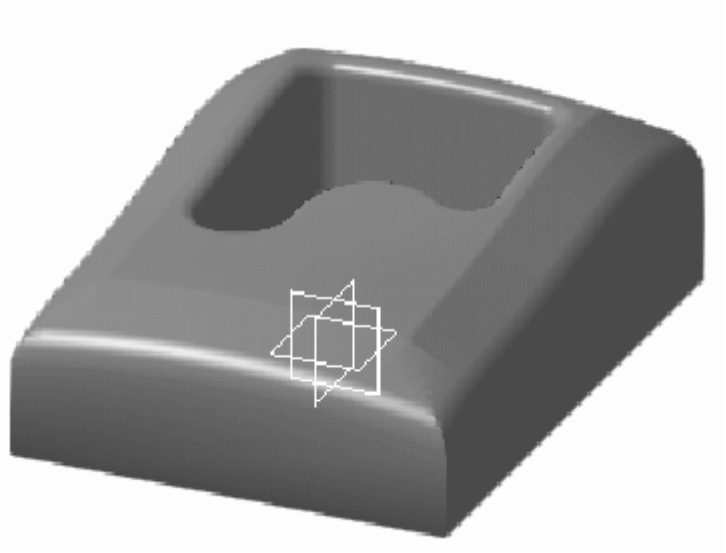
2.1.2.INSERTS AN STL FILES **:**

- Mở một Files STL vào làm bề mặt phôi gia công.

1. Click nút **Inserts an STL file**.
2. Chọn 1 Part.
3. Khi trình duyệt Files hiện ra. Chọn 1 Files STL. Sau đó Click **Open**.



www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



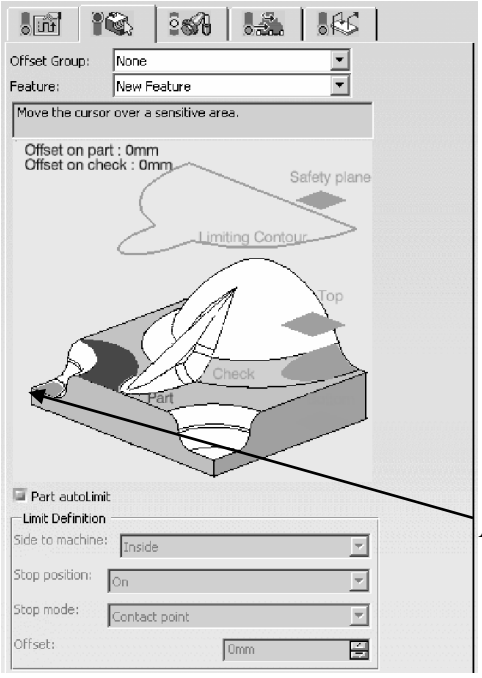
2.2.Roughing Operations: Gia công thô

2.2.1.Create A Sweep Roughing Operation : Tạo chu trình gia công thô Sweep Roughing.

Sweep Roughing là 1 chu trình cho phép gia công thô chi tiết **Part** bởi mặt phẳng **Planes** thẳng đứng Vertical.

<u>1. Chọn Sweep Roughing ICon. Hộp thoại xuất hiện:</u>

- **Geometry** : Định nghĩa thông số hình học cho chu trình gia công.



- Mỗi vùng màu đỏ trên ICon động trong hình trên có thể Click rồi chọn trực tiếp hoặc Right Click vào nó và chọn các công cụ trong Menu ngữ cảnh hiện ra.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

- Part: Vùng màu đỏ, để chọn các bề mặt Face (Right Click và chọn trong Menu ngữ cảnh) hoặc chọn toàn bộ chi tiết để gia công (Click và chọn luôn chi tiết trong màn hình đồ hoạ). Part này có thể được **Offset on part:imm**.

- Part Avoid: Vùng tương tự như Check, là vùng mà khi gia công sẽ cần tránh.

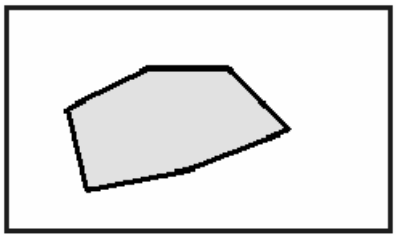
- Top/Down: Định nghĩa các mặt phẳng cao nhất và thấp nhất. Các mặt phẳng này sẽ định ra vùng dao sẽ gia công chi tiết. Nếu vùng nào của chi tiết nằm ngoài vùng này thì sẽ không gia công.

- Check: Định nghĩa vùng kiểm tra. Là vùng dao sẽ tránh không đụng vào.

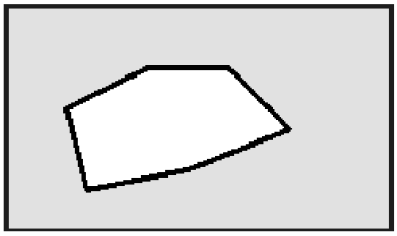
- Limiting Contour: Định nghĩa giới hạn gia công bên ngoài của chi tiết. Cũng có thể kích hoạt công cụ **Part Autolimit** và các Contour giới hạn riêng lẻ hoặc cùng nhau để định nghĩa vùng muốn gia công. Trong hình sau đây, đường màu xanh là các cạnh của chi tiết, chi tiết Part màu vàng trong vùng sẽ được gia công, đường Line màu đen là **Limitting Contour**.

- Nếu sử dụng **Part Autolimit**, tất cả Part sẽ được gia công. Nếu bạn kích hoạt **Part Autolimit**, dụng cụ cắt sẽ không vượt qua phạm vi các cạnh của Part.

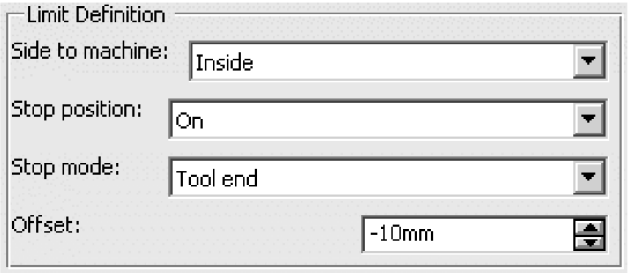
- Nếu sử dụng **Limitting Contour**, chỉ có vùng bên trong **Limitting Contour** mới được gia công. Nếu muốn gia công ở vùng ngoài **Limitting Contour**. Chọn **Outside** trong Box **Side to machine**.



Side to machine: Inside

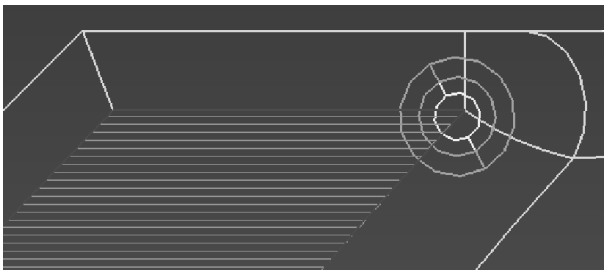


Side to machine: Outside

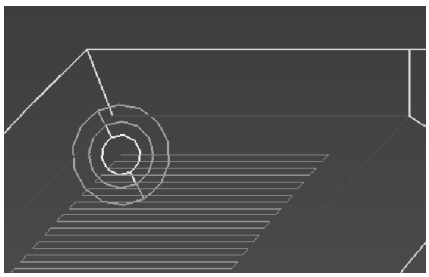


- Stop Position: Vị trí Toolpath so với **Limitting Contour**. Gồm **On**, **Inside**, **Outside**. Có thể thấy qua hình sau:

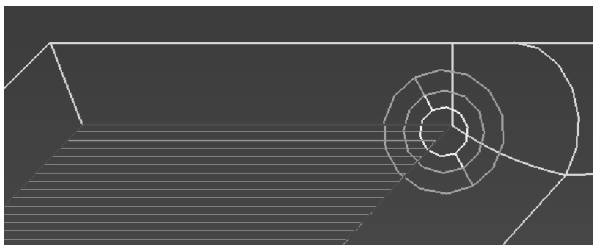
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



ON



INSIDE

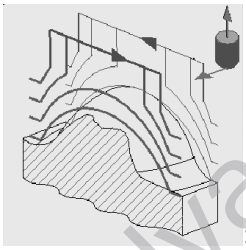


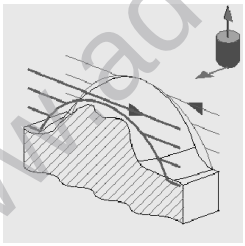
OUTSIDE

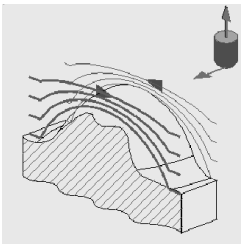
- Offset: Limitting Contour sẽ được **Offset** và **Toolpath** sẽ tính toán theo vùng Contour được Offset.

- **Machining Parameter Strategy:** Định nghĩa các thông số công nghệ.

- Roughing Type: Kiểu dao sẽ đi.

+ **ZOffset**  **:** Với mỗi lớp cắt thô sẽ là Offset của Surface.

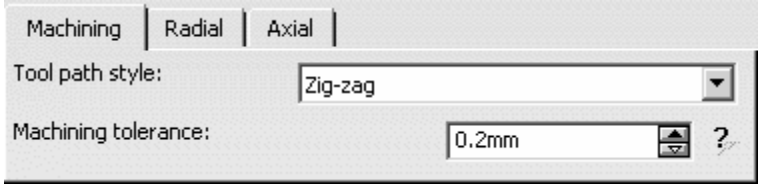
+ **Zplane**  **:** Mỗi lớp cắt thô sẽ cùng phẳng.

+ **Zprogressive**  : Mỗi lớp cắt thô sẽ uốn theo bề mặt.

- Machining Tab:

www.advancecad.edu.vn

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



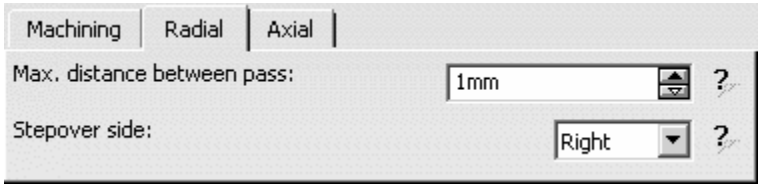
Toolpath Style:

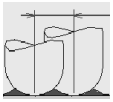
+ **Zig-Zag**: Toolpath sẽ đi theo đường zig-zag về 2 phía. Pass nọ nối tiếp pass kia. Như trên 3 hình trên của **Roughing Style**.

+ **One-Way Next**: Toolpath luôn theo 1 hướng. Sau khi ở cuối của Pass này thì sẽ nhấc dao nhảy đến đầu của Pass tiếp theo (đầu của Pass tiếp theo cùng hướng với đầu của Pass trước đó).

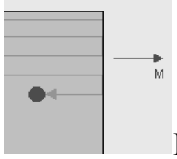
+ **One-way same**: Toolpath sẽ luôn đi theo 1 hướng. Khi ở cuối của Pass này, dao nhấc lên và di chuyển về đầu của pass này, sau đó dịch dao đến đầu của Pass tiếp theo.

- Radial:

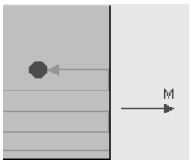


+ **Max. distance between pass:** Khoảng cách lớn nhất giữa các Pass  .

+ **Stepoverside**: Left/Right: Hướng bắt đầu gia công bên trái hay bên phải của Toolpath.

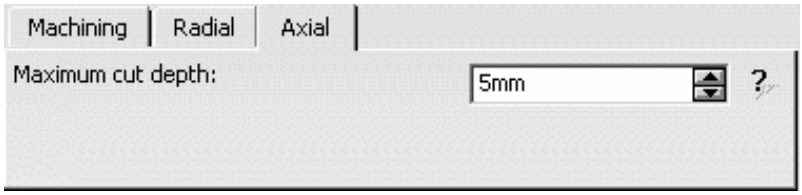


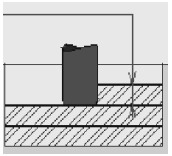
Right



Left

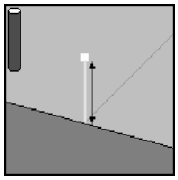
- Axial Tab: Định nghĩa độ sâu ăn dao của mỗi lớp cắt.



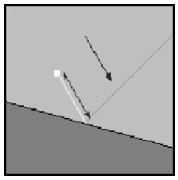


www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

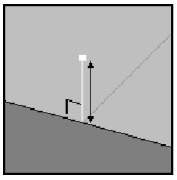
c. Macros: Định nghĩa di chuyển dao theo Macro.



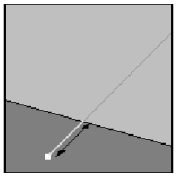
Along Tool Axis



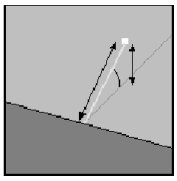
Along A Vector



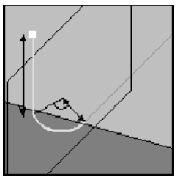
Normal



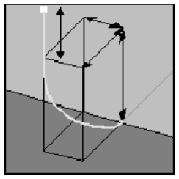
Tangent to movement



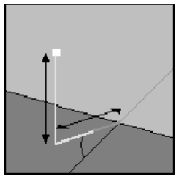
Back



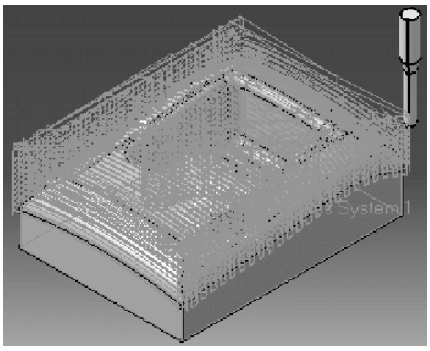
Circular



Box



Prolonged Movement



2.2.2.Roughing :

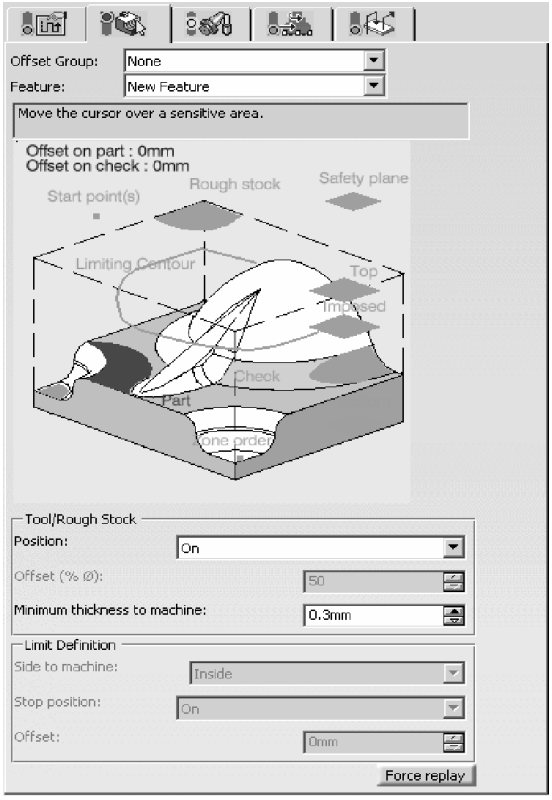
- Chu trình **Roughing** là một chu trình cho phép gia công thô chi tiết Parts theo các mặt phẳng nằm ngang **Horizontal Planes**.

- Trước hết, hiển thị mô hình dưới dạng khung dây wireframe .

➢ Click nút **Roughing** ICon. Hộp thoại xuất hiện

- **Geometry** : Xác định các thông số hình học cho chu trình.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

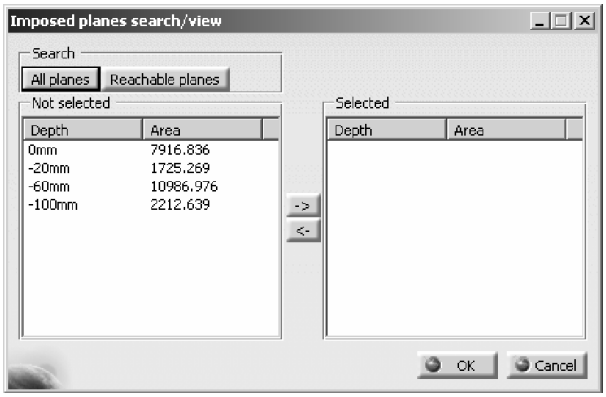


- Chu trình này buộc phải chọn **Rough Stock** để chương trình sẽ tính toán tương quan giữa phôi và chi tiết để thực hiện tính toán số lượng lớp cắt cần thiết.

- Tất cả các thông số **Geometry** đều tương tự như **Geometry** của chu trình gia công **Prismatic Roughing Operation**. Chỉ khác ở thông số **Zone Order** sẽ nói ở phần sau.

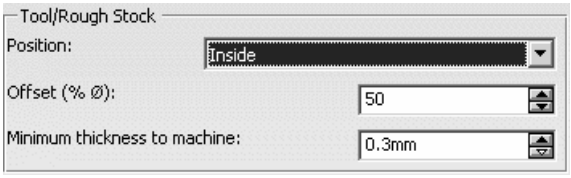
- Imposed Plane: Là mặt phẳng dụng cụ cắt phải đi qua. Nếu muốn sử dụng tất cả **Surface Planar** trong Part như là **Surface Imposed**, sử dụng công cụ **Search/View…** trong Menu ngữ cảnh khi Right Click vào **Imposed Plane** trên ICon động. Sau khi hộp thoại hiện ra, Click nút **All Planes** để tìm tất cả các Surface Planar hoặc Click nút **Reachable Planes** để tìm các **Surface Planar** có thể với tới được.

Sau khi có kết quả, Click chọn các **Surface** đó trong danh sách và Click các nút mũi tên để chọn hoặc xoá bỏ chọn. Các Surface khi được Click vào sẽ sáng lên trên màn hình đồ hoạ để hiển thị các **Surface Planar** đó.



www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

- Tool/Rough Stock:



+ **Position:** Định nghĩa vị trí đứng của tâm dụng cụ cắt so với phôi thô. Gồm **Inside/Outside/On**.

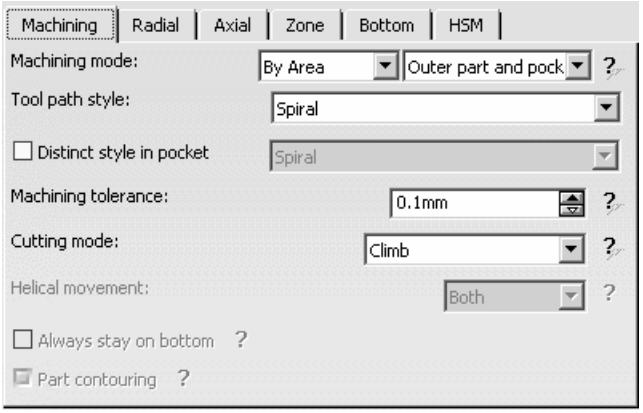
+ **Offset:** Định nghĩa khoảng cách dụng cụ cắt vượt quá vị trí. Nó thể hiện bằng % của đường kính của dụng cụ cắt. Thông số này hữu dụng trong trường hợp có các đảo gần cạnh của Part và đường kính dụng cụ cắt quá rộng cho phép vùng sau của đảo bị cắt phải. Thông số này chỉ sử dụng khi **Position** là **Outside** hoặc là **Inside**.

+ **Minimum thickness to machine:** Định ra chiều dày vật liệu nhỏ nhất sẽ được cắt gọt khi sử dụng **Overshoot** (Vượt quá) hoặc trong chu trình gia công lại **Rework**.

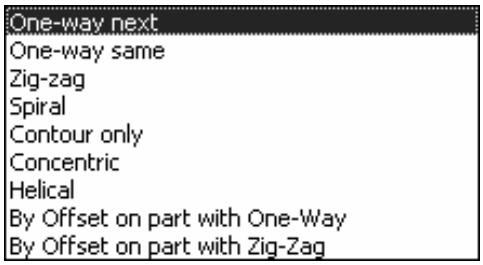
+ **Force Replay**: Sử dụng cho chu trình gia công lại **Reworking Operation**. Nó sẽ tính toán phần phôi thô còn lại từ chu trình trước nó. Sử dụng nó trong chu trình **Reworking Operation** trước khi Click **Replay** để mô phỏng.

- **Machining Parameter Strategy** **:** Thông số công nghệ.

- Machining:



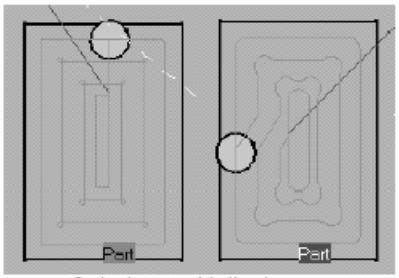
+ **Machining Mode:** Đã giải thích ở phần **Prismatic Milling**.



+ **Toolpath Style:** Kiểu đường Toolpath chạy dao, kiểu đường được chọn sẽ áp cho tổng thể các vùng trên Part khi gia công thô.

* **Spiral**: Dụng cụ di chuyển gia công đồng tâm theo hình xoáy ốc theo đường bao của vùng được gia công.

* **Helical:** Dụng cụ cắt di chuyển gia công theo các Pass đồng tâm từ đường bao ngoài của vùng gia công về phía bên trong.



Spiral Helical

Sự khác nhau ở việc chuyển từ pass này sang pass kia.

* **Contour Only**: Chỉ gia công xung quanh Contour ngoài của Part.

* **Concentric:** Dụng cụ cắt liên tục cắt gọt lượng vật liệu lớn nhất có thể tại mỗi Pass tròn đồng tâm. Dụng cụ cắt sẽ không bao giờ tác động trực tiếp đến lõi của vật liệu. Nó cũng có khía cạnh đưa kiểu Cut trong tất cả các trường hợp. Kiểu ăn dao **Approach** Mode luôn luôn là kiểu Helix.

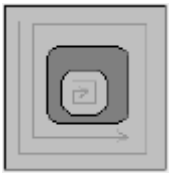
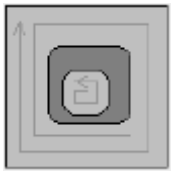
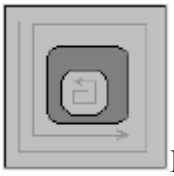
+ **Distinct Style in Pocket:** Định kiểu **Toolpath** riêng cho gia công các hốc **Pocket** của Part. Khi gia công Part, Toolpath sẽ thực hiện kiểu **Toolpath Style** ở trên, tuy nhiên nếu kích hoạt **Distinct Style in Pocket** thì khi gia công đến các hốc Pocket của Part thì kiểu gia công chọn ở trong **Distinct Style in Pocket** sẽ thực hiện ở các hốc đó, còn bên ngoài hốc vẫn thực hiện chạy dao theo kiểu **Toolpath Style**.

+ **Helical Movement**: Định nghĩa kiểu di chuyển của dụng cụ cắt trong 1 hốc hoặc một vùng bên ngoài. Nó có thể là:

Inward: Dụng cụ cắt bắt đầu từ 1 điểm phía trong khu vực và theo hướng vào trong song song với đường bao.

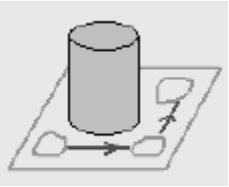
Outward: Dụng cụ cắt bắt đầu từ 1 điểm phía trong của khu vực và theo đường dẫn hướng ra ngoài, song song với đường bao.

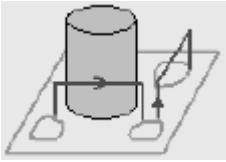
Both: Trong hốc, dụng cụ cắt như là kiểu Outward, còn bên ngoài zone thì theo kiểu như Inward.


Inward

Outward

Both

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

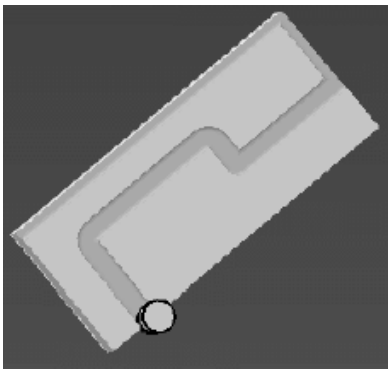
+ **Always Stay on bottom:** Công cụ này có thể được sử dụng khi **Toolpath style** là **Helical** hoặc **Concentric**. Khi chọn kiểm công cụ này, đường nối **Linking Path** giữa 2 vùng sẽ nằm trên mặt phẳng gia công hiện thời. Điều này thể hiện ở 2 hình dưới đây:

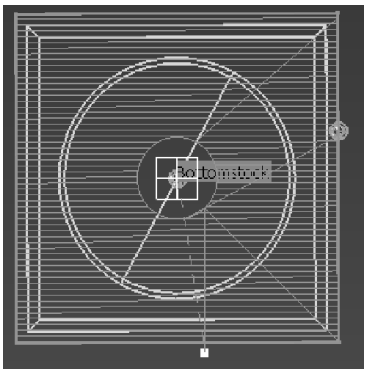

Check


Uncheck

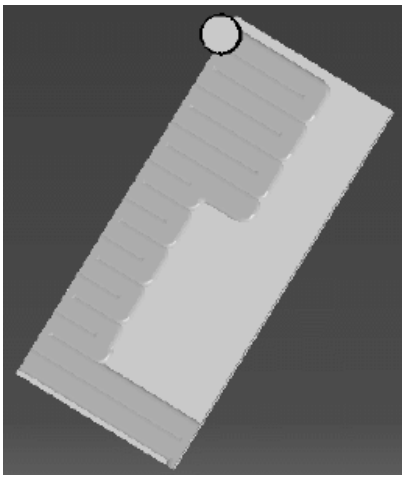
+ **Part Contouring:** Sử dụng khi **Toolpath Style** là **Zig-Zag**. Với công cụ này được kích hoạt, dụng cụ cắt đi gia công xung quanh các đường Contour bên ngoài của Part trước khi tiếp tục gia công **Zig-Zag**. Ngưng kích hoạt công cụ này cho phép giảm thời gian gia công. Hình sau minh hoạ khi công cụ này khi bật và khi tắt.

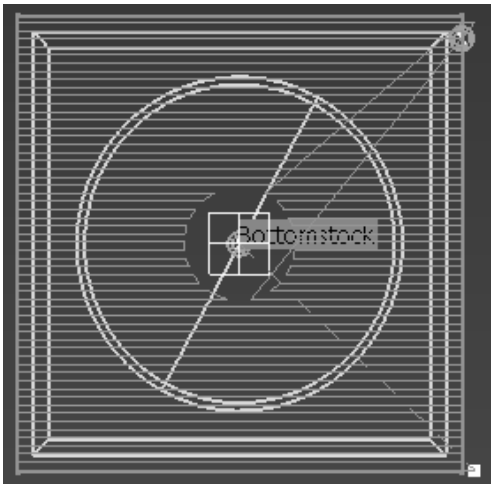
Với Part **Contouring**: **Check**, tại mỗi lớp **Cut**, đầu tiên dao sẽ di chuyển theo đường **Contour** bao quanh vùng cắt, sau đó dao sẽ chuyển động **Zig-Zag** để gia công phần vật liệu tại vùng giữa các đường cắt **Contour** trước đó như bình thường.



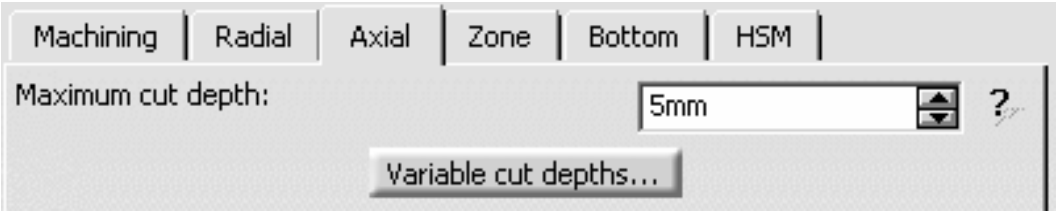


Với **Part Contouring**: **Uncheck**, thì sẽ **Cut** như bình thường, dao sẽ chạy theo đường Zig-**Zag** luôn để cắt vật liệu.



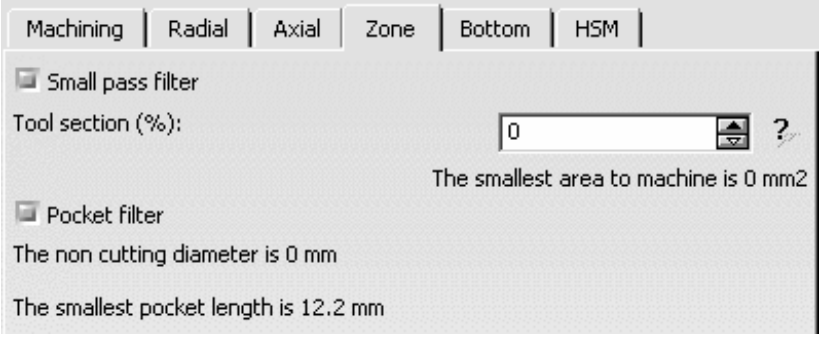


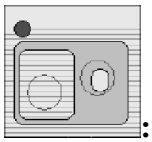
- Axial : Nhập chiều sâu lớn nhất của mỗi lớp gia công.



+ **Variable cut depths…**: Nhập các lớp cắt thay đổi để dao sẽ thực hiện thứ tự theo các lớp cắt có chiều sâu thay đổi đó. Giá trị nhập sẽ theo vùng độ sâu. Ví dụ từ **Top** của **Stock** đến độ sâu 15mm, **Cut Depth** là 2mm; …

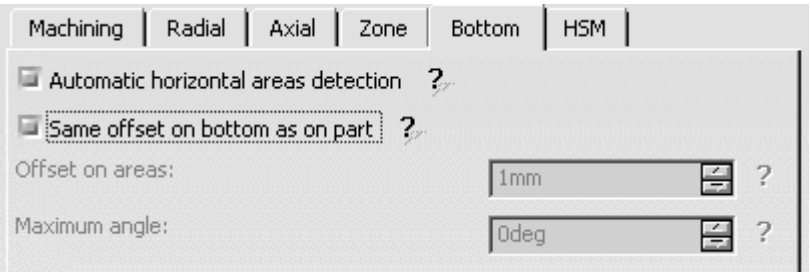
- Zone :



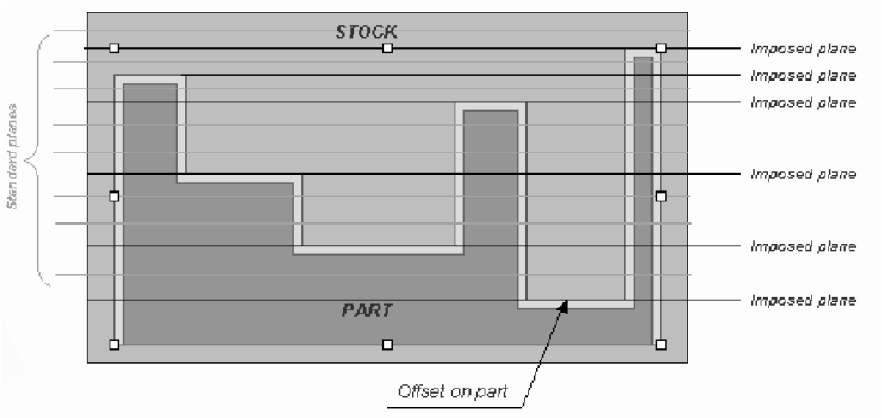
+ **Small pass filter**  **:** Định nghĩa vùng nhỏ nhất để gia công theo dụng cụ sử dụng (%).

+ **Pocket filter:** Chọn công cụ để kích hoạt công cụ. Sau đó nhập **Tool Core Diameter** (%). Không phải **Pocket** nào cũng được gia công nếu nó không đủ sâu cho dụng cụ cắt đi xuống. Một giá trị rỗng nghĩa là dụng cụ cắt cho phép đi xuống được hốc **Pocket**. Kích cỡ Pocket nhỏ nhất được đưa ra phía dưới.

- Bottom Tab:



+ **Automatic horizontal areas detection:** Khi kiểm này được chọn, đó là con đường duy nhất chắc chắn rằng các mặt phẳng cắt tương ứng với 1 vùng nằm ngang được định nghĩa cho **Imposed Plane** cắt qua vùng đó. Nghĩa là bạn phải tính toán đến **Offset** của Part. Plane này áp đặt cho tất cả các Part (những thứ là không tất nhiên). Nếu có vài vùng nằm ngang được tính toán tại các lớp khác nhau bạn phải định nghĩa tất cả theo các **Imposed Plane**.

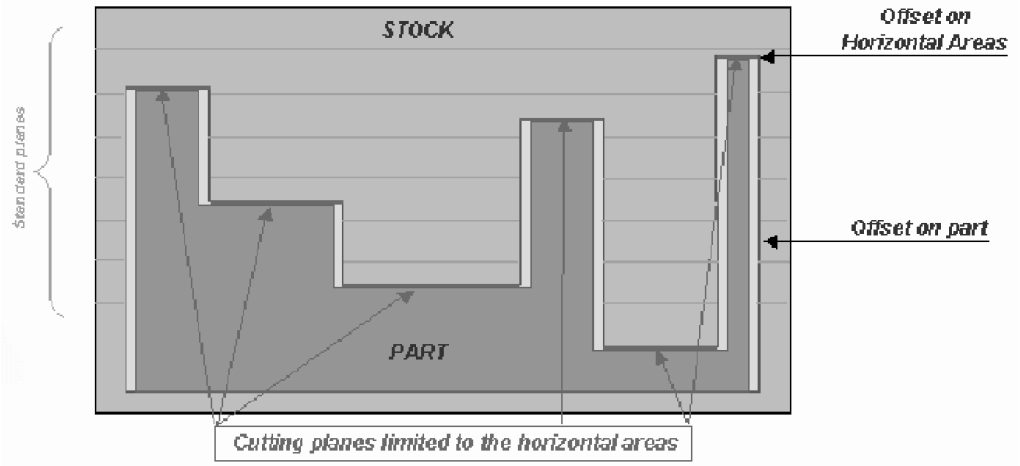


Chọn kiểm công cụ này để:

+ Nhận tự động các vùng nằm ngang trên **Part**.

+ Giới hạn mặt phẳng **Plane** cắt tác động đến vùng đó.

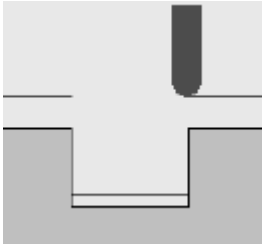
+ Áp đặt một **Offset** chuyên dụng trên **Part** cho vùng đó.

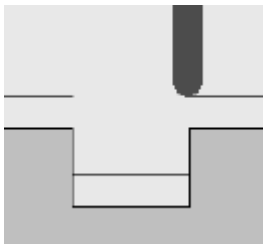


www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

Sau khi nhập giá trị của **Offset** để áp cho vùng đó (**Offset on areas**) và định nghĩa góc lớn nhất **Maximum Angle** có thể được coi như là nằm ngang. Góc được đo vuông góc với đường dụng cụ.

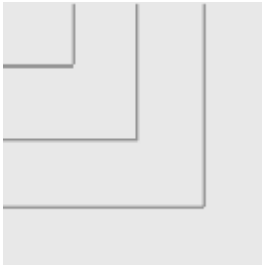
+ **Same Offset on bottom as on Part: Offset on Area** trên Part và trên Bottom giống nhau cho vùng gia công.


Check On


Check off

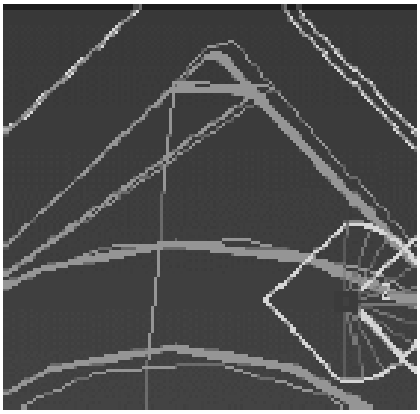
- HSM Tab:

+ Tạo việc phay tốc độ cao, giúp tiếc kiệm thời gian. Chọn kiểm và nhập bán kính cho góc.


Check Off

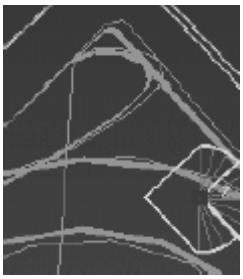
Check On.

Ví dụ sau sẽ minh hoạ rõ hơn:

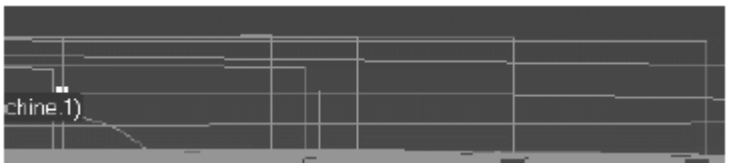


Không dùng HSM.

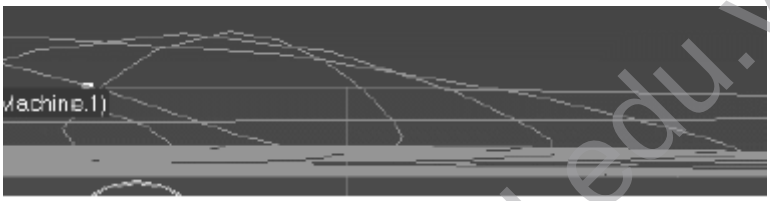
www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn



Có dùng HSM.



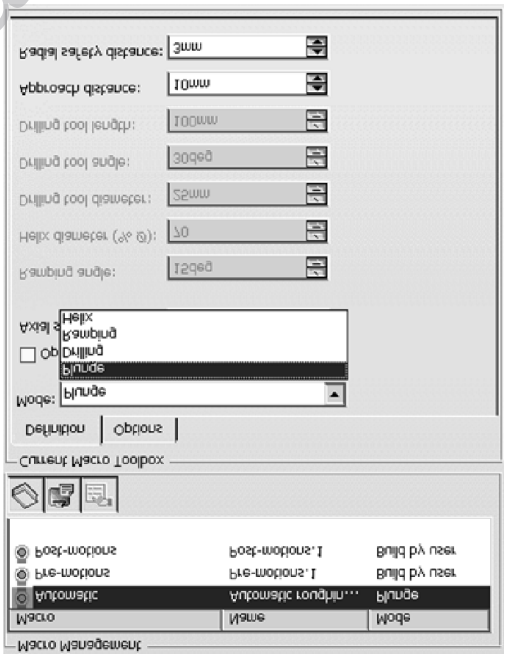
Retract khi không dùng HSM.



Retract khi có dùng HSM. Đường **Retract** sẽ ngắn hơn rất nhiều. Tiếc kiệm thời gian hơn.

- Macro:

+ **Optimize retract:** Tối ưu hoá sự lùi dao. Nghĩa là khi dụng cụ di chuyển trên Surface nơi mà không có sự cản trở, nó sẽ không đi lên cao đến mặt phẳng **Safety Plane** bởi vì không có sự nguy hiểm của sự va chạm dụng cụ cắt. Kết quả là có lợi về mặt thời gian. Trong một vài trường hợp (nơi mà 1 vài vùng nào đó của chi tiết cao hơn vùng gia công và khi sử dụng **Safety Plane**), dụng cụ cắt sẽ cắt vào chi tiết. Khi điều này xảy ra, ngừng kích hoạt công cụ này.



www.advancecad.edu.vn

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

- Axial safety distance: Khoảng cách lớn nhất dụng cụ cắt sẽ đi lên khi di chuyển từ cuối của 1 Pass đến bắt đầu của pass tiếp theo.

- Mode: Kiểu vào khớp của dụng cụ cắt đến vật liệu.

+ **Plunge:** dụng cụ cắt ăn theo chiều thẳng đứng.

+ **Drill:** Dụng cụ cắt lao xuống theo hố khoan.

+ **Ramping:** Dụng cụ cắt di chuyển xuống theo góc nghiêng. Được áp đặt cho các hốc nhưng cũng ở bên ngoài với điều kiện sau: Nếu **1 limit line** được sử dụng, dụng cụ cắt sẽ ăn dao vùng ngoài của chi tiết và hốc trong kiểu **Ramping**; Nếu ăn dao ở bên không khả thi (do đối tượng **check**), ăn dao được theo kiểu **Ramping Mode**.

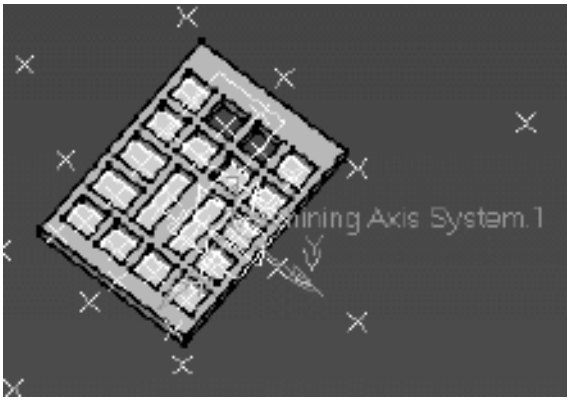
+ **Helix:** Dụng cụ di chuyển xuống với góc nghiêng và theo một đường xoắn.

Nếu **Toolpath Style** là **Concentric**, **Approach** luôn luôn là **Helix**.

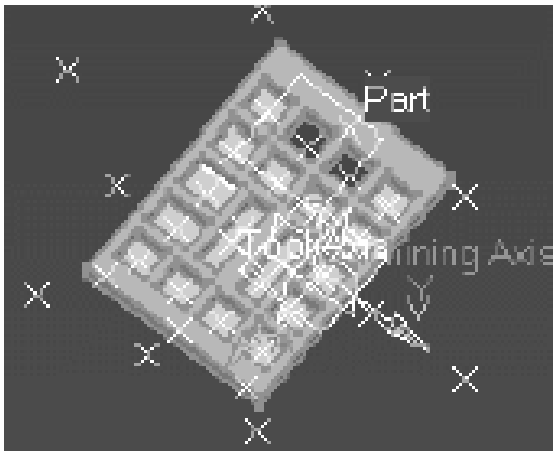
2.2.3.Roughing - Ordering Zones:

- Thiết lập thứ tự các vùng trên Part sẽ được gia công trước… sau. Các vùng Zone có thể là Pockets hoặc là vùng ngoài của Part.

➢ Click **Roughing** .

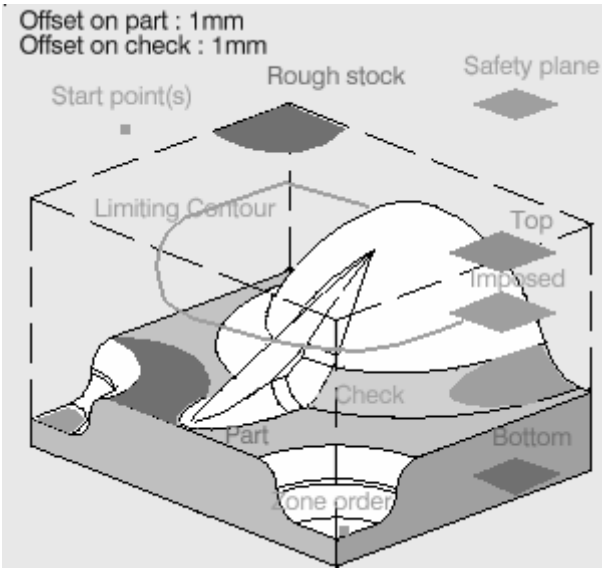


➢ Click vùng màu đỏ Part và chọn tất cả Part cần gia công.

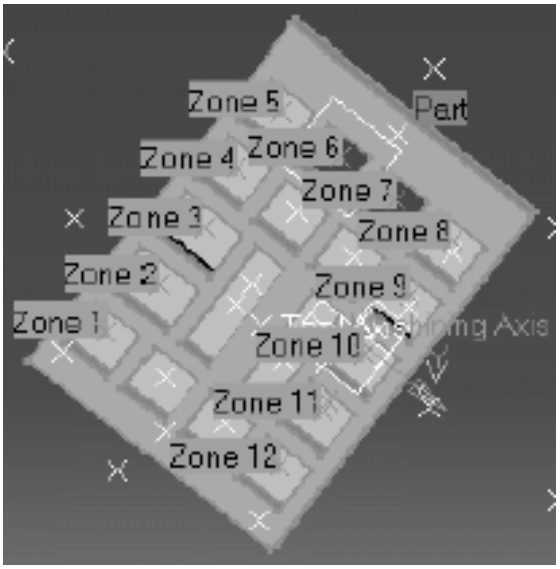


www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

➢ Click vùng màu đỏ nhạt **Zone order**.



- Chọn các vùng sẽ được gia công bằng cách Click trên các face, … .



- Click **Replay**. Các vùng **Zone** sẽ được gia công theo đúng thứ tự mà chúng được chọn.

➢ Để tạo một chu trình khác nhưng lại muốn gia công với cùng kiểu **Ordered Zones**. Right Click vào **Ordered Zone** trong **Geometry** Tab và Click vào **Machine only ordered zones** trong Menu ngữ cảnh hiện ra.

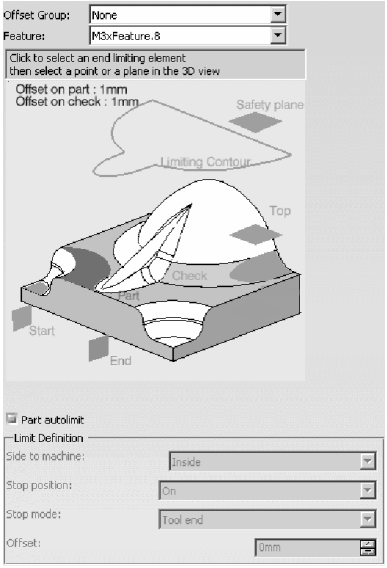
2.3.Finishing And Semi-Finishing Operations: Các chu trình gia công tinh và bán tinh

2.3.1.Sweeping :

- **Sweeping Operation** là chu trình gia công bán tinh và gia công tinh và được sử dụng sau khi Part đã được gia công thô và gia công tất cả Part. **Toolpaths** được thực hiện trong mặt phẳng Plane song song Parallel thẳng đứng Vertical.

➢ Click nút **Sweeping**. Hộp thoại hiện ra:

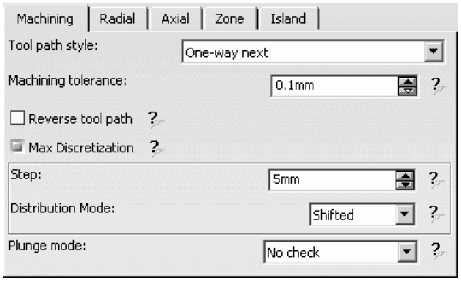
- **Geometry** :



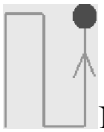
Các thông số tương tự như trong chu trình gia công **Sweep Roughing** Operation.

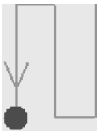
- **Machining Parameter Strategy** :

- Machining:



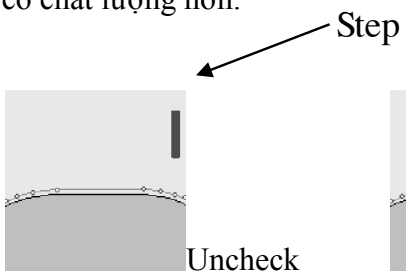
+ **Reverse Toolpath:** Đảo chiều **Toolpath**. Như hình minh hoạ dưới đây:


No Check

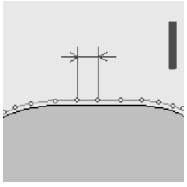

Check On

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

+ **Max Discretization:** Một số **Surfaces**, như là **Surface Flat** phẳng, dụng cụ cắt có thể đi qua từ một số điểm bị thiếu. Bởi vậy khi kích hoạt công cụ này và định bước **Step** thì khoảng trống có thể được điền đầy bởi các điểm ở trên **Surface** chính xác, kết quả là **Toolpath** sẽ trơn hơn và việc gia công có chất lượng hơn.

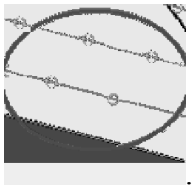


Uncheck

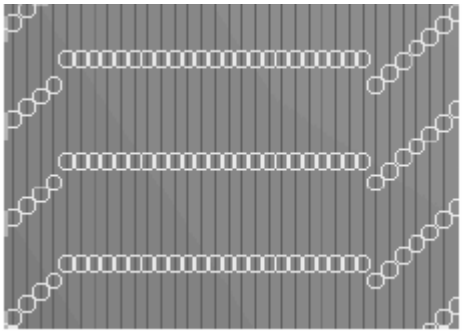


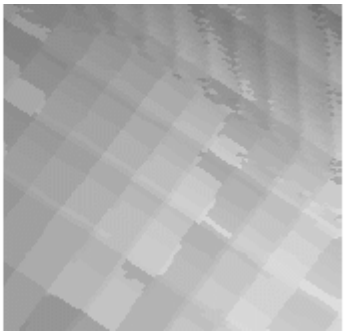
Check

Với công cụ **Distribution** Mode dùng để điều khiển và cải thiện chất lượng bề mặt gia công Surface Machining. Có 2 giải pháp của công cụ này có thể được chọn lựa là:

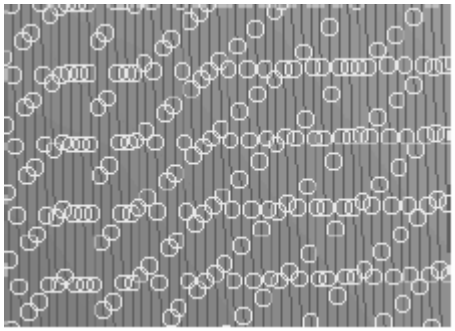
Aligned và **Shifted**  .

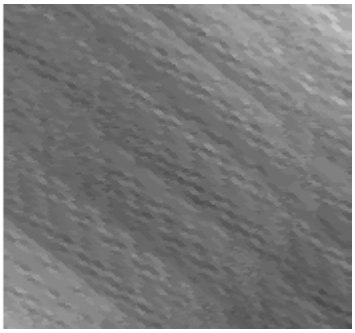
Với **Aligned** (gióng), các điểm của Toolpaths được gióng (như là giải pháp tốt nhất có thể) với Toolpaths dưới và trên. Như hình minh hoạ sau:





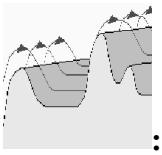
Với **Shifted** (xê dịch, thay đổi), các điểm của Toolpath không định hình trên 1 đường thẳng với Toolpaths ở trên và dưới. Như hình minh hoạ sau:

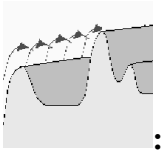


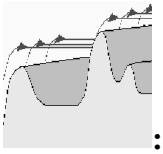


Parameter này chỉ cho phép với dụng cụ cắt Dao Phay dạng mũi cầu. Số điểm của Toolpaths sẽ biến đổi theo **Distribution Mode**.

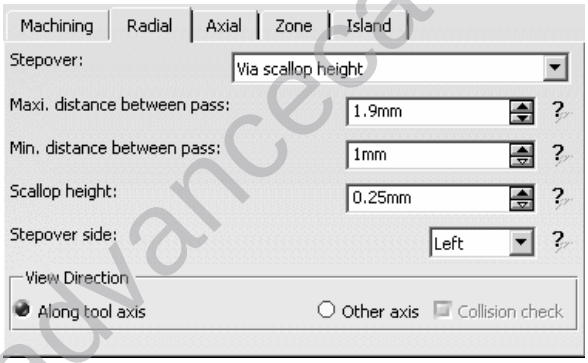
+ **Plunge Mode:** Kiểu dao đâm xuống cho kiểu **Toolpath Style** là **One-way**.

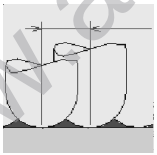
* **No Check**  **:** Dụng cụ cắt có thể đi xuống và đi lên theo Surface.

* **No Plunge**  **:** Dụng cụ cắt sẽ không đi xuống theo Surface.

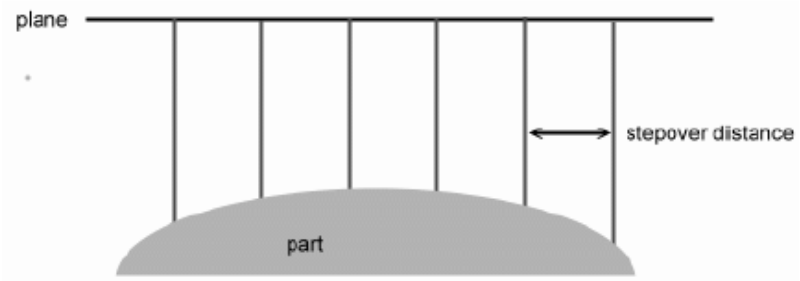
* **Same Height**  **:** Dụng cụ cắt không đi xuống nhưng sẽ không dừng lại khi nó gặp một đỉnh, chóp.

- Radian:



+ **Stepover**  **:** 2 dạng:

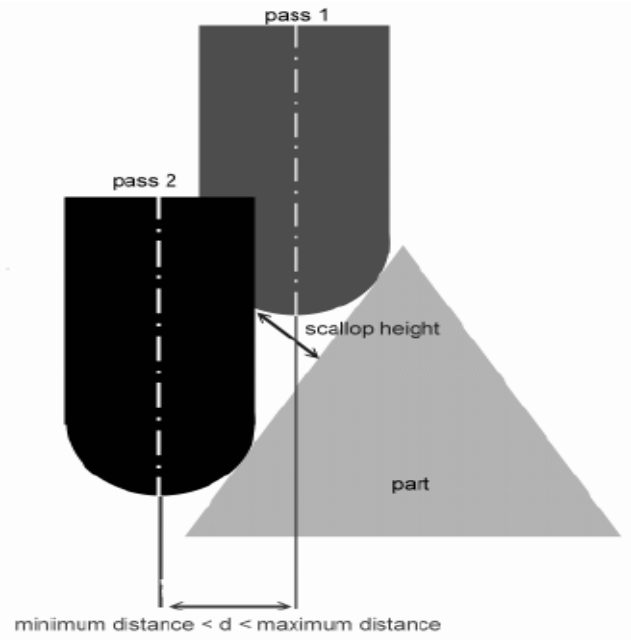
* **Constant:** Khoảng cách dịch dao giữa các Pass trong mặt phẳng là cố định.

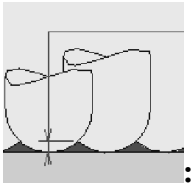


www.advancecad.edu.vn

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

* **Via Scallop height:** Bước dịch dao giữa các Pass phụ thuộc vào chiều cao Scallop bạn chọn. Bạn cũng có thể định nghĩa khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất có thể có giữa các Pass tương ứng với Scallop bạn định nghĩa.

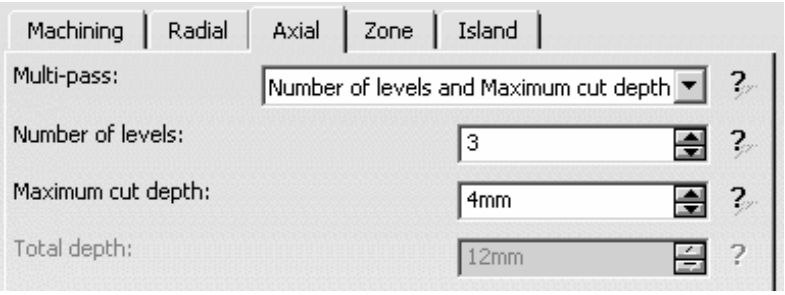


* **Scallop Height**  **:** Chiều cao lớn nhất cho phép của vẩy vật liệu chừa lại không cắt giữa các đường dịch dao sau khi gia công.

Chú ý việc nhập trước hay sau của các thông số khoảng cách và Scallop sẽ có thể dẫn đến các kết quả khác nhau; hoặc các dữ liệu trên không được hoặc có thể được liên thông tính toán quan hệ với nhau tuỳ điều kiện. Nên chú ý tránh ngộ nhận.

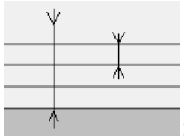
+ **Collision Check:** Chỉ được kích hoạt khi sử dụng chiều trục chính **Other** để kiểm tra sự va chạm. Khi được bật, tất cả các điểm thuộc về cán dụng cụ cắt có va chạm với Part sẽ được hiển thị trên Toolpath.

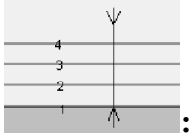
- Axial : Nhập các giá trị độ sâu Depth cho các lớp gia công.

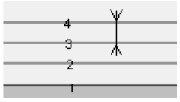


www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

Multi-Pass:

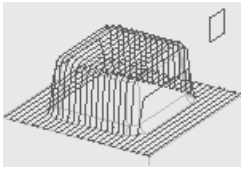
+ **Maximum cut depth & Total depth**  **:** Nhập tổng chiều sâu và chiều sâu lớn nhất cho 1 lớp cắt. Chương trình sẽ tự động tính toán số lớp **Level** cần tương ứng.

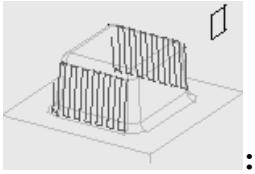
+ **Number of levels & Total depth**  **:** Nhập số lớp vật liệu cần cắt và tổng chiều sâu giữa các lớp. Chương trình sẽ tự động tính toán chiều sâu lớn nhất của mỗi lớp **Cut** theo 2 dữ liệu trên.

+ **Number of levels & Maximum cut Depth**  **:** Nhập số lớp cắt và chiều sâu lớn nhất giữa các lớp. Chương trình sẽ tính toán chiều sâu tổng cộng của tất cả các lớp.

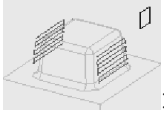
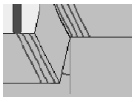
- Zone Tab:

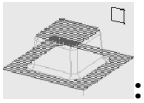
Định nghĩa các phần của Part hoặc vùng gia công mà muốn gia công.

+ All  **:** Tất cả các **Surfaces** sẽ được gia công.

+ **Frontal walls**  **:** Chỉ **Surface** thuộc mặt trước của **Part** được gia công. Giá trị **Min.frontal slope** là giá trị góc nhỏ nhất giữa trục dụng cụ cắt và **Surface Part Normal** mà dựa vào đó **Surface** đó có thể được coi hay không được coi là **Frontal walls**.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

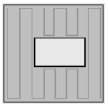
+ **Lateral walls**  : Chỉ **Surface** ở bên của Surface được gia công. Giá trị **Min.lateral Slope**  là giá trị góc nhỏ nhất giữa trục dụng cụ cắt và **Surface Part Normal** mà dựa vào đó Surface đó có thể được coi hay không được coi là **Lateral walls**.

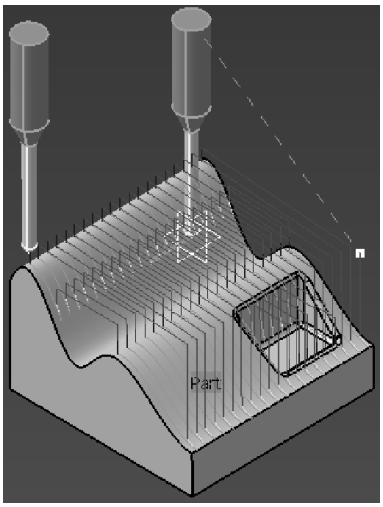
+ **Horizontal**  **:** Chỉ có **Surface** nằm ngang mới được gia công. Giá trị **Min.horizontal slope** là giá trị góc nhỏ nhất giữa trục dụng cụ cắt và **Surface Part** mà dựa vào đó Surface đó có thể được coi hay không được coi là **Horizontal Area**.

- Island:

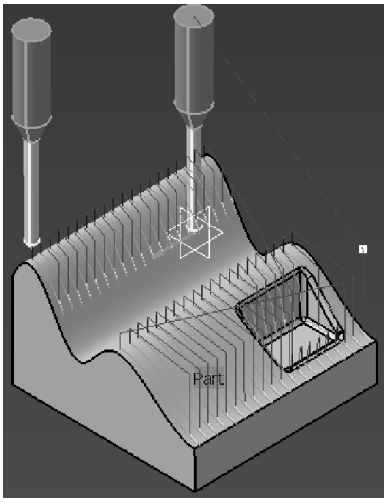
Chọn kiểm **Island Skip** nếu muốn dùng Approach và Retracts trung gian (đó là đường link nối giữa vùng khác nhau để gia công 1 cách liên tục 2 vùng đó cùng lúc và đó không bắt đầu và cũng không kết thúc của đường Toolpath).

+ **Island Skip Check** : Hình 1

+ **Island Skip UnCheck**  : Hình 2



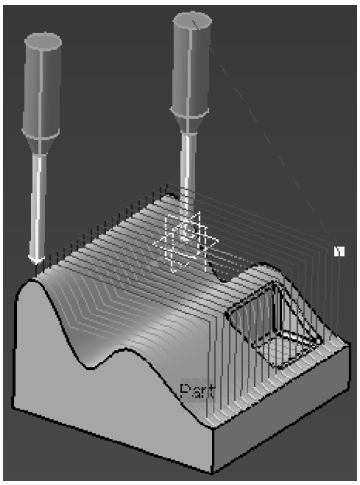
Hình 1



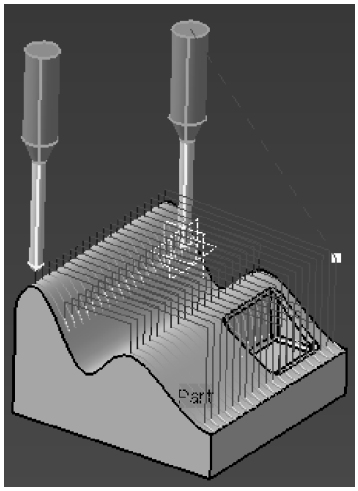
Hình 2

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

+ **Direct:** Khi Check, dụng cụ cắt không cho phép đi lên theo **Approach** và **Retract** trung gian. Khi **Uncheck**, dụng cụ cắt sẽ đi lên 10mm trên **Approach** và **Retract** trung gian.

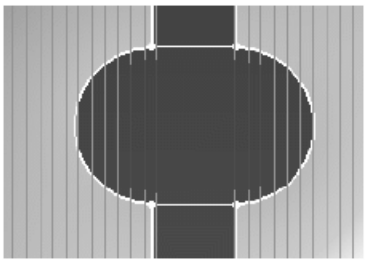


Direct Check



Direct Uncheck

+ **Feedrate Length** : Khoảng cách không thuộc Toolpath thẳng sẽ thay thế bởi Approach và Retract trung gian. Trong hình dưới đây, độ dài **Feedrate Length** sẽ được thiết lập là 45mm. Chú ý rằng khoảng trống là nhỏ hơn 45mm cắt qua bởi đường thẳng Toolpath và nó lớn hơn 45mm cắt qua Toolpath trung gian tiêu chuẩn với **Approach** và **Retract**.



2.3.2. Zlevel Machining **:**

- Chu trình gia công Zlevel là chu trình gia công tinh hoặc bán tinh, chu trình này gia công tất cả Part bằng các mặt phẳng Planes song song nằm ngang vuông góc với trục dụng cụ cắt Tool Axis.

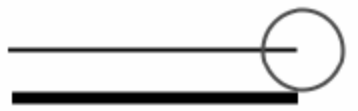
➢ Click nút **Zlevel**. Hộp thoại hiện ra:

- **<u>Geometry</u>** :

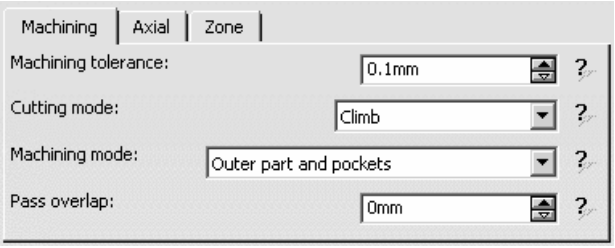
- Tương tự như chu trình Sweep. Tuy nhiên cần chú ý một điều là nếu chọn vùng gia công là theo kiểu **Select Faces…** trong Menu ngữ cảnh hiện ra khi Right Click vào vùng màu đỏ Part

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

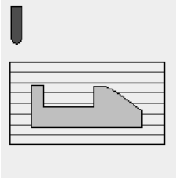
trên ICon động sau đó chọn 1 mặt Faces đơn và không sử dụng công cụ **Part Autolimit**, dụng cụ cắt sẽ gia công cả 2 phía của Face. Nếu sử dụng **Part Autolimit**, dụng cụ cắt sẽ dừng khi nó vươn tới cạnh của Face (như hình dưới đây):



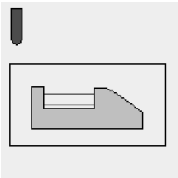
- **Machining Parameter Strateg** :



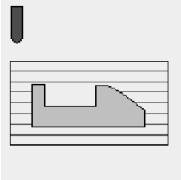
+ **Machining Mode**: Định nghĩa kiểu vùng gia công.



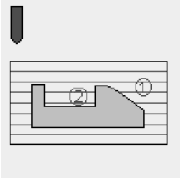
By Plane



Pocket Only

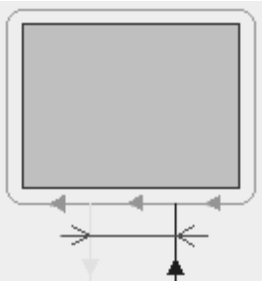


Outer Part

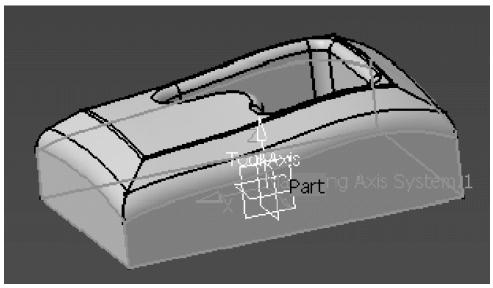


Outer Part & Pockets

+ **Pass Overlap:** Chiều rộng của phần đè lên nhau của cuối của 1 pass trên phần đầu của nó (pass đó).



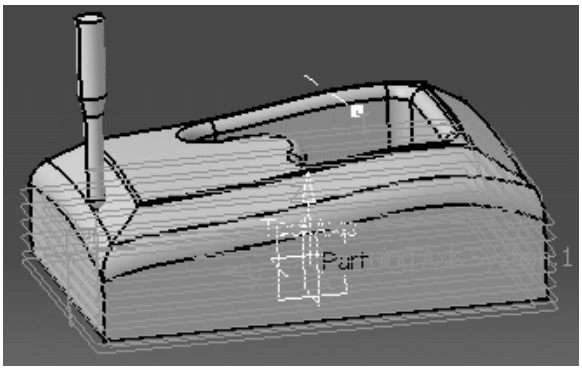
➢ Gọi Menu ngữ cảnh của vùng màu đỏ **Part** trong **Geometry** Tab. Chọn **Select Faces…** để chọn các Faces thắt lưng xung quanh bên ngoài của Part.



- Click OK để xác nhận.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn

- Click **Replay**. Như vậy bên ngoài của Part đã được gia công.



2.3.3.Contour - Driven Machining **:**

- Tạo chu trình gia công một vùng trên 1 chi tiết bằng cách sử dụng Contour như là đường dẫn.
- Các **Geometry Tab Page** và **Machining Parameter Strategy Tab Page** có các thông số tương tự như ở các chu trình gia công tinh đã trình bày ở trên.

Có 3 kiểu chu trình gia công **Contour Machining**. Vào **Machining Parameter Strategy Tab Page** . Trong phần **Guiding Strategy**:

- **Parallel Contour**:

- Toolpath quét một vùng tạo các Pass liên tục với độ xa tăng dần (hoặc gần dần) so với phía có 1 đường Contour làm đường dẫn, các **Pass Toolpath** là các offset song song với đường Contour dẫn.
- Trong **Machining Parameter Strategy Tab Page**, Click chọn **Parallel Contour**. Click **Strategy** Tab.
- Trên ICon động, Click vào **Guide 1** và chọn 1 Contour trên màn hình đồ hoạ. Đó sẽ là đường **Contour Guide** mà căn cứ vào đó sẽ tạo đường Toolpath gồm nhiều Pass liên tục song song với đường dẫn Contour Guide đó, mỗi đường cách nhau 1 khoảng cách nhất định và vùng có Toolpath sẽ cách **Contour Guide** 1 khoảng cách yêu cầu theo định nghĩa.

www.cachdung.com - www.advancecad.edu.vn