

جامعه قالب‌سازان ایران

جزوه مونتاژ در CATIA

Assembly

نویسنده : حامد باقری

92 بهار

فهرست

6	مونتاژ Assembly
6	مفاهید اولیه مونتاژ
6	(مونتاژ)Assembly
6	(product)
6	(درجه آزادی) Degree of freedom
6	(قطعه در محیط کاری طراحی مونتاژ)Component
7	(قطعه مبنا)Base Component
7	تکنیک های مونتاژ
7	روش پایین به بالا Bottom-up-Method
7	روش بالا به پایین Up -Down method
9	وارد کردن قطعه به محیط مونتاژ Basecomponent
9	دستور Inserting Existing component
10.....	Inserting an Existing component With positioning
10.....	دستور Fix
11.....	دستور Manipulation
13.....	دستور Translation or Rotation
14.....	دستور Smart Move
15.....	دستور Snap
17.....	قید Coincidence Constraint
19.....	قید Fix Component

20	..... قید Offset
21	..... قید Contact
22	..... قید Fix Together
23	..... قید Angle
25	..... دستور Flexible sub ass
25	..... قید Quick constraint
26	..... فرمان Replace Component
27	..... دستور Reuse pattern
29	..... دستور Multi_instantiation
29	..... دستور Change Constraint
30	..... فعال کردن / غیر فعال کردن قید ها (Deactive/Active)
30	..... فرمان ComponentC
30	..... دستور Group in new set
31	..... دستور Reorder Constraint
31	..... دستور Delete
31	..... دستور Reorder the Tree
31	..... دستور Generate Numbering
32	..... دستور Fast multi instantiation
32	..... دستور Distance and Band Analysis
33	..... دستور Apply Assembly on Scene
33	..... دستور Scene Browser
33	..... دستور Sectioning

35.....	دستور Clash
37.....	دستور Symmetry
39.....	نوار ابزار Assembly Feature
39.....	دستور split
41.....	دستور pocket
42.....	دستور Hole
44.....	دستور Assembly Add
44.....	دستور Assembly Remove
45.....	دستور Explode
46.....	نوار ابزار Scene
46.....	دستور Enhanced Scene
47.....	برای گرفتن نقشه از حالت Explode شده مراحل زیر را اجرا می کنید
48.....	دستور Associatively
48.....	دستور Add To Associated Part
49.....	اصول ذخیره سازی پروژه های مونتاژی
49.....	دستور Desk
50.....	دستور Deactivate/active
50.....	دستور unload/load
51.....	طراحی از بالا به پایین Top to Down
52.....	ایجاد قالب در منطقه Assembly
53.....	دستور Selective load
54.....	دستور Selective Mode

54.....	Managing representation دستور
55.....	نوار ابزار Assembly variant
55.....	Define variant Generic product دستور
56.....	Instantiate variant دستور
56.....	Replace variant دستور

مونتاژ Assembly

در محیط کاری طراحی مونتاژ (Assembly Design) قطعاتی را که در سایر محیط‌های کاری CATIA ایجاد شده‌اند پس از وارد کردن به این محیط کاری روی هم سوار (مونتاژ) می‌کنید.

روند صحیح طراحی یک ماشین از محیط کاری طراحی مونتاژ آغاز و سپس فایل تک تک قطعات ایجاد می‌شود. شاید به این دلیل است که به این محیط کاری محیط کاری طراحی مونتاژ می‌گویند.

مفاهید اولیه مونتاژ

(Montage) Assembly

مونتاژ قطعات و سوار کردن قطعات برای ایجاد یک ماشین، دستگاه یا مکانیزم را مونتاژ گویند.

(product)

یک مجموعه مونتاژی را در CATIA محصول یا Product می‌نامید.

(Degree of freedom) آزادی (درجه آزادی)

در واقعیت فیزیکی هر قطعه دارای شش درجه آزادی است که شامل حرکت در راستای سه محور X, Y, Z و چرخش حول سه محور X, Y, Z می‌شود.

در مجموعه مونتاژی هر قطعه نسبت به یک Reference درجات آزادیش سنجیده و گرفته می‌شود.

(Component) کاری طراحی مونتاژ

به قطعه (part) در محیط کاری مونتاژ Component گویند زیرا در این محیط مفهوم درجه آزادی نیز برای آن تعریف شده است Component ممکن است خودش Product باشد (Sub Assembly).

Component=Part+DOF

(قطعه مینا)Base Component

با توجه به اینکه DOF نسبی است باید محلی یا قطعه‌ای را ثابت فرض کنید تا DOF برای قطعات دیگر معنی پیدا کند. زمانی که می‌خواهید چند قطعه را در محیط مونتاژ، مونتاژ کنید باید یکی از آنها را ثابت فرض کنید قطعه‌ای که بیشترین قطعه روی آن مونتاژ می‌شود و ترجیحاً آن را ثابت فرض می‌کنید قطعه مینا می‌گویید.

همیشه دارای قید Fix است.

درس:

برای افزایش کارایی و مدیریت بهتر مجموعه مونتاژی می‌توان قطعات را درخت طراحی دسته بندی کنید هر کدام از این دسته‌ها را یک Component می‌نامید (مفهوم آن با مفهوم قطعه که وارد فایل مونتاژی شده است متفاوت است)

تکنیک‌های مونتاژ

Bottom-up-Method

در این روش قطعات به صورت مستقل ایجاد می‌شوند و سپس وارد محیط مونتاژ می‌شوند. این روش برای مجموعه‌های ساده و با اجزای کاملاً مشخص استفاده می‌شود.

Up -Down method

در طراحی مجموعه‌های پیچیده قطعات در کنار یکدیگر شکل می‌گیرند و با حضور چند قطعه می‌توان قطعه دیگر را طراحی کرد. این بدان معناست که باید بتوانید داخل محیط کاری طراحی مونتاژ قطعه ایجاد کنید. در طراحی وقتی قرار است داده‌ها از ذهن شما به محیط نرم افزار منتقل شوند قطعات زمانی شکل واقعی و نهایی خود را می‌گیرند که در کنار سایر قطعات قرار داشته باشند.

درس:

شکل و خصوصیات یک قطعه در ارتباط آن با سایر قطعات یک مجموعه شکل می‌گیرد.

مراحل انجام مونتاژ قطعات به روش پایین به بالا:

1- باز کردن قطعات Part در CATIA و تغییر نام سرشاخه درخت طراحی.

قانون مهم:

در محیط مونتاژ هیچ دو قطعه‌ای نمی‌تواند دارای نام سر شاخه‌های یکسان باشد زیرا قطعات هنگام ورود به محیط مونتاژ با نام سرشاخه در درخت طراحی ثبت می‌شوند و نه با نام فایل آن قطعه. (در غیر این صورت Error می‌دهد.)

2- باز کردن یک فایل جدید در منطقه مونتاژ و تعیین نام مجموعه مونتاژی که به دو روش می‌شود این کار را انجام داد

Menu -Start- Mechanical Design-Assembly -1

Menu- File-New-Product -2

محیط Assembly به اسم 1 product باز می‌شود که در هنگام Save کردن می‌توان نام آن را تغییر داد و یا با راست کلیک و انتخاب گزینه Product و زبانه Properties نام آن را تغییر داد.

درخت طراحی محیط مونتاژ دو شاخه دارد

Product

Application

برای تغییر دادن نام سرشاخه روی آن RC می‌کنید و در قسمت Part Number نام دلخواه را وارد می‌کنید

زبانه‌های مختلف این قسمت:

Graphic: رنگ قطعه یا مجموعه را مشخص می‌کنید به همراه دیگر خواص گرافیکی مجموعه

درس:

اگر گزینه pickable فعال نباشد مجموعه قطعه یا هر موضوعی قابلیت انتخاب شدن ندارد.

Mechanical خواص مکانیکی مجموعه را نشان می دهد

Drafting خواص قطعات را در هنگام نقشه کردن مجموعه را تعیین می کنید.

وارد کردن قطعه Basecomponent به محیط مونتاژ

Inserting Existing component

برای این منظور دارید:

از مسیر زیر دستور Inserting Existing component را اجرا کنید

Menu-insert-Existing component

بر روی مجموعه مونتاژی که می خواهید این قطعه داخل آن قرار بگیرد کلیک می کنید.

در پنجره file selection مسیر فایل را معرفی می کنید و در نهایت قطعه مورد نظر را انتخاب و open کنید.

نکته:

امکان وارد کردن چند قطعه همزمان نیز وجود دارد.

روش دوم وارد کردن قطعه

فایل قطعه ای که می خواهید وارد محیط مونتاژ کنید را باز می کنید

حالت Tile Vertical یا Tile Horizontal را انتخاب می کنید.

سر شاخه فایل قطعه را درگ کنید و روی سر شاخه (فایل مونتاژی مورد نظر) قرار دهید.

قطعه وارد شده در درخت طراحی به صورت زیر است

Part (part.1)

اگر در محیط مونتاژی بیش از یک بار از قطعه مورد نظر استفاده شود تعداد را در این قسمت مشخص Instant name می کند.

دستور Inserting an Existing component With positioning

این دستور کاملا شبیه دستور Existing component می باشد با این تفاوت که پس از فراخوانی قطعه قادر به تعیین موقعیت و راستای آن می باشد

در پنجره smart move دارید:

در مقابل عنوان component نام قطعه درج شده است

اگر گزینه Automatic constraint creation فعال شود به طور خودکار قید مونتاژی نیز اعمال می شود.

دستور Fix

قطعه را Fix می کند و تمام درجات آزادی آن را محدود می کند.

Base component Fix

برای این منظور قطعه مورد نظر را انتخاب می کنید و دستور Fix را از مسیر اجرا می کنید و بدین صورت قطعه مورد نظر را Fix می کنید

Menu-insert-Fix

درس :

برای چک کردن درجات آزادی قطعات موجود در محیط مونتاژی

D.T-RC +.object -component DOF

از این طریق می توان فهمید که کدام درجات آزادی قطعه هنوز گرفته نشده است.

5- وارد کردن بقیه قطعات و زیر مجموعه ها در محیط مونتاژ

6- جابجایی آزادانه قطعات در محیط مونتاژ برای قراردادن قطعات در موقعیت تقریبی شان

روش اول : استفاده از 3D Compass

برای این منظور روی 3D Compass کلیک چپ می کنید و با درگ کردن، آن را روی قطعه مورد نظر قرار می دهید.

نکات :

1. اگر بخارتر شلوغی محیط گرافیکی نتوانستید قطعه مورد نظر را انتخاب کرد کافی است از درخت طراحی قطعه

را انتخاب کنید. در این حالت قطعه مورد نظر نارنجی رنگ می شود و 3D Compass سبز رنگ است کافی

است برای حرکت دادن قطعه بر روی خطوط مستقیم یا نیم دایره 3D Compass درگ کنید.

2. اگر قطعه ای مقید باشد علامت قید قرمز می شود با **Update Ctrl+U** مجموعه می شود.

روش دوم : با از فرمان Manipulation

Dستور Manipulation

از این دستور برای جایی قطعات و مجموعه در راستای مشخص یا دوران حول یکمشخص استفاده می شود.

دستور را اجرا کنید پنجره Manipulation باز می شود

با استفاده از این دستور می توان قطعه را در محیط مونتاژ حرکت داد و یا دوران داد.

قطعه ای که می خواهد حرکت دهید یا دوران دهید باید قطعه فعال باشد.

برای این منظور دستور را اجرا کنید پنجره Manipulate پدیدار می شود.

در این پنجره دو ردیف اول برای حرکت دادن قطعه است و ردیف سوم برای چرخاندن قطعات است.

در این پنجره می توان با انتخاب راستای حرکت یا محور دوران مورد نظر قطعه را در جهت های از پیش تعیین شده و

جهت هایی که تعریف می کنید حرکت دهید.

در سطر اول با انتخاب محور مناسب قطعه انتخابی فقط در آن راستا حرکت می کند و در آخر می توان یک محور دلخواه

نیز انتخاب کرد که در آن راستا حرکت کند.

Drag along X,Y,Z Axis حرکت قطعه در راستای محور X,Y,Z

Drag along Axis حرکت در راستای محور انتخابی

در سطر دوم با انتخاب یک صفحه انتخابی فقط در آن صفحه حرکت می کند و در آخر می توان یک صفحه یا وجه

تخت دلخواه نیز انتخاب کرد که در آن حرکت کند.

Drag along XY,YZ,XZ Plane حرکت قطعه روی صفحات XY,YZ,XZ

Drag along Plane حرکت قطعه در صفحه انتخابی

در سطر سوم محور دوران را مشخص می کنید که قطعه انتخابی فقط حول آن محور دوران می کند و در آخر می توان یک محور دلخواه نیز انتخاب کرد که حول آن دوران کند.

Drag around X,Y,Z Axis دوران قطعه حول X,Y,Z Axis

Drag around Axis دوران قطعه حول محور انتخابی

گزینه **with respect to constraints** اگر فعال باشد از حرکت و دوران قطعه در جهت هایی که درجات آزادی آن گرفته شده است ساخت می کند.

نکته: قطعات Flexible را نمی توان با استفاده از این دستور حرکت داد.

روش سوم: جابجایی دقیق با کمک دستور Translation or Rotation

دستور Translation or Rotation

برای اضافه کردن این دستور به نوار ابزار Move دارید

Menu-tools-Customize-Toolbars-Move-Translate or Rotation

سر شاخه همیشه باید آبی باشد.

روش چهارم : انطباق موضوعات بر روی یکدیگر به کمک دستورات Smart Move و Smart Snap از نوار ابزار

Move

7- اعمال قیود به منظور کسر درجات آزادی قطعات موجود.

دستور Smart Move

: تعاریف

Simple Snap: با انتخاب دو موضوع از دو قطعه باعث کمترین حرکت ممکن می شود. باعث جابجایی موضوع اول

در جهت موضوع دوم می شود به طوری که موضوع قطعه اول را روی قطعه موضوع دوم تصویر می کند.

Duble Snap: باعث حرکت و جابجایی موضوعات مهندسی انتخاب اول در جهت انتخاب دوم می شود در این حالت

موضوعات اول را بر موضوع دوم منطبق می کند.

دستور Smart Move از Simple Snap و Duble Snap ترکیبی می باشد.

قانون 1- اگر قطعه ای را برای اولین بار در پنجره دستور انتخاب کنید یا قطعه ای که برای بار اول انتخاب شده باشد بدو

توالی حالت Duble Snap را در نظر می گیرد.

2- اگر برای بار دوم یا سوم یک قطعه را انتخاب کنید حالت Simple Snap را در نظر می گیرد.

دستور را اجرا می کنید.

در پنجره Quick Constraint قیودی که می توان بین موضوعات قرارداد را می بینید

می توان مرتبه این قیود را با دو پیکان کنار آن اصلاح کرد.

سلسله مراتب یعنی اگر بتواند برای حالتی دو نوع قید قرار دهد از قیدی که در مرتبه بالاتر لیست است استفاده می کند

به عنوان مثال بین دو سطح می توان قید Surface Conatct و هم قید Coincidence قرار داد هر کدام که در لیست

بالاتر باشد آن را اعمال می کند.

اگر فعال نباشد فقط قطعات حرکت داده می شوند ولی اگر این گزینه فعال

باشد قطعات علاوه بر حرکت قید گذاری نیز می شوند.

Dستور Snap

با استفاده از این دستور قادر به قراردادن یک موضوع بر روی یک موضوع دیگر با استفاده از موقعیت های هندسی

موضوعات هستید در این حالت هر دو عملیات تغییر مکان و دوران صورت می گیرد. در این حالت بسته به موضوع

انتخابی نتایج مختلفی حاصل خواهد شد در جدول زیر موقعیت های مختلف حاصله دستور تشریح شده اند.

نتیجه حاصله	موضوع انتخابی دوم	موضوع انتخابی اول
محورها و نقاط مبنایکی می شوند	محور axis	محور axis

نقطه مبنای محور بر روی نقطه قرار می گیرد	point نقطه	axis محور
نقطه مبنای محور بر روی خط قرار می گیرد	line خط	axis محور
نقطه مبنای محور بر روی سطح قرار می گیرد	plan سطح	axis محور
نقطه انتخابی بر روی نقطه مبنای محور قرار می گیرد	axis محور	point نقطه
دو نقطه انتخابی بر روی هم قرار می گیرند	point نقطه	point نقطه
نقطه انتخابی بر روی خط قرار می گیرند	line خط	point نقطه
نقطه انتخابی بر روی سطح قرار می گیرند	plan سطح	point نقطه
خط و محور یکی می شوند	axis محور	line خط
خط انتخابی بر روی نقطه تصویر می شود	point نقطه	line خط
دو خط بر روی هم تصویر می شوند	line خط	line خط
خط انتخابی بر روی سطح تصویر می شود	plan سطح	line خط
سطح بر روی نقطه قرار می گیرد	axis محور	plan سطح

سطح از بین دو خط عبور می کند	نقطه point	سطح plan
هر دو سطح بر روی هم قرار می گیرند	خط line	سطح plan
هر دو سطح بر روی هم قرار می گیرند	سطح plan	سطح plan

نکاتی در مورد قید گذاری در مونتاژ:

الف) می توان قید را بین اعضای زیر مجموعه یک عضو فعال قرارداد.

ب) قید را نمی توان بین اعضای هندسی عضوی واحد اعمال کرد.

ج) اگر زیر مجموعه مونتاژی فعال نباشد قید را بین دو عضوی که متعلق به این زیر مجموعه مونتاژی هستند نمی توان

اعمال کرد.

Coincidence Constraint قید

از این قید برای هم تراز و هم امتداد کردن دو موضوع استفاده می کنید می توانید موضوعاتی مانند نقطه (point) گوشه (vertex) خط (line) لبه (edge) وجه (face) صفحه ترسید (plane) و را برای قرار دادن این قید بین آنها انتخاب کنید .

برای این منظور دارید :

ابتدا دستور coincidence را اجرا می کنید تا نارنجی رنگ شود.

نکته:

پس از هر بار اجرای قیود مونتاژی پنجره Assis point باز می شود با فعال کردن گزینه .
می توان از نمایش هر باره آن پس از اجرای این فرمانها جلوگیری کرد.

موضوعاتی که می خواهید هم تراز یا هم امتداد شوند را انتخاب می کنید .

نکته:

برای گرفتن محور سوراخ یا استوانه کافی است ماوس را به مرکز آن نزدیک کنید .

نکته:

تلرانس یعنی کمترین فاصله بین دو عضو که باعث تمایز آن دو از هم می شود 3 تا 10 میلیمتر است .

کاربردهای این قید :

1- هم محور کردن circular face ها

2- انطباق دو موضوع هندسی بر هم

هنگامی که دو وجه را انتخاب می کنید پنجره constraint properties باز می شود که شامل

اسم قید : name

: در این پنجره نام موضوعات انتخاب شده درج شده است. supporting Elem

: وضعیت موضوعات انتخابی را نشان می دهد دو حالت دارد Status

قيد برقرار است connected -1

ارتباط موضوع با قيد برقرار نيست و باید reconnect شود Not connected -2

:وضيعت و جهت موضوعات را نسبت به هم تعیین می کند Orientation

:خود نرم افزار بهترین حالت را محاسبه می کند با کمترین چرخش Under line

:دو موضوع در یک جهت قرار می گيرد دو فلش در یک جهت هستند Same

:دو موضوع در جهت مخالف هم قرار می گيرند دو فلش مقابل هم هستند Opposite

قيد Component

برای گرفتن تمامی درجات آزادی قطعه از اين دستور استفاده ميکنيد و برای اين منظور از مسیر

Menu → insert → fix

يا از نوار ابزار Constraint دستور fix را اجرا می کنيد

قطعه اي که می خواهيد که آنرا Fix کنيد را انتخاب می کنيد

از مسیر زير قسمت Update را روی Manual تنظيد می کنيد

Tools → Option → Mechanical design → Assembly design → General

با اين کار بعد از اعمال هر قيد مجموعه به صورت دستي به روز می شود

درس :

سعی کنید همیشه برای به روز رسانی قید های مونتاژی از گزینه Manual استفاده کنید تا بتواند به روز شدن آنها را کنترل کنید در این حالت پس از قرار دادن یک یا چند قید تمام یا نقطه قید های مورد نظر را به روز می کنید چون ممکن است به روز شدن بلافاصله قیدها قطعات را در وضیعتی قرار دهد که دسترسی به برخی از قسمتهای قطعه برای ادامه قید گذاری مشکل و یا ناممکن شود.

Offset قید

با استفاده از این دستور می توان فاصله بین دو موضوع را تعیین کرد این فاصله می تواند مثبت یا منفی باشد قرار دادن فاصله با مقدار صفر بین دو موضوع باعث می شود که دو موضوع روی هم قرار بگیرند برای این منظور دستور را اجرا می کنید .

1- در سطح یا خط یا نقطه با ترکیب بین آنها را انتخاب می کنید

2- مقدار فاصله و نیز هم جهت یا مخالف جهت بودن را نیز تعیین می کنید

نکته :

جهت پیکان اولین موضوع انتخابی به عنوان مرجع در نظر گرفته می شود و فایل قابل ویرایش نیست

نکته :

با دو بار کلیک روی پیکان جهت آن عوض می شود .

نکته :

زمانی که با قید Offset فاصله بین دو وجه یا دو صفحه را مشخص می کنید آن دو موضوع با هم موازی هم می شوند

: نکته

این قید به صورت کمترین فاصله بین دو موضوع (نقطه و خط) قرار داده می شود.

اگر گزینه Measure فعال باشد اندازه کنونی به عنوان قید اندازه در نظر گرفته می شود که در این حالت این قید به صورت Reference عمل می کند.

Contact

با استفاده از این دستور قادر به مونتاژ دو مدل با گمد اتصال دو سطح از مدل ها می باشید به عبارت دیگر این دستور عمل هم سطح کردن مدل ها را انجام می دهد (نشاندن دو سطح روی یکدیگر)

این قید بین دو سطح جهت دار اعمال می گردد جهت دار یعنی سمت داخل و سمت خارج با المان های هندسی تعریف شود سطوح و Wire frame شامل این تعریف نمی شود .

تماس ممکن است سطح تماس Line Point و دایروی (حلقوی) (aunulas)

جدول زیر المانهایی که می توانند برای این قید انتخاب شوند را نشان می دهد .

	plane	cylinder	sphere	cone	circle
plane	تماس سطحی plane	تماس خطی	تماس نقطه ای	N A	N A
cylinder	خطی	سطحی وقتی شعاع برابر باشد تماس خطی	N A	N A	N A
sphere	نقطه ای	N A	صفحه ای شعاع	خطی	خطی

			برابر	تماس حلقوی	تماس حلقوی
cone	N A	N A	صفحه ای	صفحه ای با زاویه برابر	خطی حلقوی
circle	N A	N A	خطی حلقوی	خطی حلقوی	N A

نکته :

با استفاده از این قید نم توان در صفحه ترسیم Plane را روی هم قرار دهید.

نکته :

بر خلاف دستور Coincidence که با انتخاب سطح استوانه ای محور آن انتخاب می شود در این حالت می شد در این حالت خود سطح انتخاب می شود.

برای دو سطح استوانه ای سطح تماس می تواند Internal و یا External باشد.

Fix Together

این دستور حرکت و درجات آزادی قطعات انتخابی را نسبت به یکدیگر می گیرد و به عبارت دیگر قطعات نسبت به یکدیگر بی حرکت می شوند (تلماًن کردن درجات آزادی یا حذف درجات آزادی نسبی بین دو قطعه)

نکته :

این دستور برای دو یا بیشتر قطعه مورد استفاده قرار می گیرد.

نکته :

برای اعمال شدن این قید در هنگام حرکت دادن قطعات باید در حالت استفاده از 3D Compass کلید Shift فعال باشد یا در دستور Manipulate گزینه With respect constraint فعال باشد.

نکته:

می توان بین قطعاتی که این قید را دارند و قید های دیگر نیز قرار داد و آنها را در داخل خود بیشتر مقید کرد.

نکته:

می توان این دستور را برای یک مجموعه اعضای متعلق به هم و عضو دیگری اجرا کرد.

نکته:

اگر قیدی را بین این مجموعه و عضو دیگری قرار دهید همه اعضای این مجموعه تحت تاثیر این قید قرار می گیرند

Angle قید

از این دستور برای قرار دادن قید زاویه بین دو قطعه استفاده می کنید (دو خط در صفحه یا ترکیب آنها) برای این منظور

دارید :

1- ابتدا دستور را اجرا می کنید

2- در سطحی که می خواهید بین آنها زاویه را اعمال کنید انتخاب می کنید

3- مقدار زاویه را وارد می کنید

این قید سه دسته عملیات را انجام می دهد

1- دو موضوع را مستقیماً عمود می کند Perpendicular

2-دو موضوع را با هم موازی می کند Parallelism

3-قرار دادن مقدار زاویه بین دو زاویه Angle

4-قرار دادن مقدار زاویه بین دو خط در یک صفحه Planer angle

و در قسمت چهار حالت برای اعمال زاویه وارد شده وجود دارد:

مقدار زاویه \neq Sector1 -1

مقدار زاویه Sector2 -2

مقدار زاویه Sector3 -3

مقدار زاویه Sector4 -4

در قسمت نیز مقدار زاویه را وارد می کنید

نکته :

گاهی در CATIA قید Angle دچار مشکل می شود به نحوی که وقتی درجات آزادی قطعه را می گیرید این قید برای

CATIA غیر قابل شناسایی می شود برای رفع مشکل فوق زاویه را پاک کنید و یک صفحه دیگر را زاویه بدهید

نکته :

کمترین زاویه بین دو موضوع 10^{-6} رادیان می باشد

نکته :

بیشترین زاویه بین دو موضوع 90° است

Dستور Flexible sub ass

در حالت کلی در محیط مونتاژ زیر مجموعه مونتاژی مانند یک قطعه عمل می کنند و نمی توان قطعات استفاده شده در زیر مجموعه مونتاژی را به صورت مفقود و جداگانه حرکت داد

نکته :

اگر در زیر مجموعه مونتاژی از Assembly feature Pattern یا تقارن یا استفاده کرده باشد این موضوعات قابلیت اصلاحات و تغییر ندارند.

و برای انعطاف پذیر کردن یک مجموعه مونتاژ دو راه وجود دارد :

1- روی مجموعه مونتاژی در درخت راست کلیک می کنید mam.1.object → Flexible /Rigid

را انتخاب می کنید.

2- از نوار ابزار Constraint دستور Flexible را اجرا می کنید و مجموعه مونتاژ مورد نظر را انتخاب می کنید.

Quick constraint قید

با استفاده از این دستور قادر به مونتاژ قطعات به طور خودکار میباشد در این حالت قیود مورد نظر به طور خودکار توسط CATIA انتخاب می شود.

تقدم و تاخر قیود انتخابی را می توان از طریق

constraint → Quick Menu → Tools → Option Mechanical design → Assembly design \xrightarrow{tab} constraint

برای این منظور کافی است در موضوعی که می خواهید بین آن قید قرار دهید را انتخاب کنید CATIA به تقدم و تاخر قیود و نیز نوع موضوع انتخابی قید مناسب را قرار می دهد .

Replace Component

این دستور یک قطعه را با حفظ قید های مونتاژی جایگزین قطعه دیگر در محیط کاری طراحی مونتاژ می کند .

نکته :

دقت کنید اگر قطعه را چند بار در یک یا چند Product تکرار کرده باشید نام نمونه های آن که از نظر مرتبه (مرتبه در نمودار درختی) با آن برابرند توسط قطعه جدید جایگزین می شود .

برای جایگزین شدن باید گزینه زیر را در option فعال باشد .

Tools→ Option →General→ Document→ Loaded document allowed

برای جایگزینی قطعه دارید :

1-قطعه ای که می خواهید آن را با قطعه ای دیگر جایگزین کنید را انتخاب می کنید .

2-دستور را اجرا می کنید پنجره file sek باز می شود می توان روی قطعه نیز راست کلیک کنید و در مسیر را انتخاب component → Replace component کنید .

3-پنجره Impact on Replace نمایش داده می شود در این پنجره نام قید های مونتاژی که با این جا به جایی تحت تاثیر قرار می گیرند نمایش داده می شود و در پایین این پنجره سوال شده است آیا می خواهید فقط قطعه انتخاب شده جایگزین شود و یا اگر باز هم از این قطعه در این مجموعه مونتاژی وجود دارد تمام آنها جایگزین شوند.

نکته :

اگر در کنار قیدی علامت ! قرار داشت یعنی این قید موضوعات انتخاب شده در قطعه قبلی را در قطعه جدید پیدا نکرده است و ارتباط آن در قطعه جدید قطع شده است .

نکته :

فقط قید های که بین صفحات ترسید پیش فرض قرار دارند بدون شکل متصل می شوند و باقی قید ها نیاز به ویرایش دارند .

CATIA Replace component in session: قطعه مورد نظر را فقط می توان با قطعاتی که در این جعبه کاری که را باز کرده اید جایگزین کنید .

Dستور Reuse pattern

با استفاده از فرمان Reuse pattern می توانید قطعه مورد نظر را با کمک یکی از نمایه های تکرار که از قبل روی قطعه ایجاد شده است تکرار کنید خصوصیت مهم این فرمان آن است که در صورت هر گونه تغییر در وضیعت و تعداد تکرار نمایه انتخاب شده در محیط کاری طراحی قطعه وضیعت قطعات تکرار شده در محیط کاری مونتاژ تغییر می کند.

Keep Link With The Pattern گزینه : فعال بودن این گزینه باعث می شود که در صورت تغییر در خصوصیات نمایه pattern مانند تعداد فاصله راستای تکرار قطعات در محیط کاری مونتاژ از این نمایه تبعیت می کند .

و در قسمت generated components position with دو گزینه وجود دارد .

Patterns definition -1 با تغییر پارامترهای نمایه pattern موقعیت قطعات قرار گرفته روی آنها نیز تغییر می کند و علاوه بر موقعیت مکانی در صورتی که تعداد نمایه ها نیز کم و زیاد می شوند قطعات نیز حذف یا اضافه می گردند (وظیفه آن اعمال تمام قید های موضوع اصلی برای تمام موضوعات جدید است)

generated constraint -2 بین هر کدام از قطعات و نمایه های تکرار شده قیدهای مونتاژی مشابه قید هایی که روی اولین قطعه انتخاب شده قرار دارند گیرند و قطعات تنها از نظر موقعیت مکانی به نمایه مورد نظر Pattern وابسته می شوند و با تغییر تعداد نمایه ها قطعه ای کم یا زیاد نمی شود.

در قسمت Pattern دارید :

نمایه pattern را از قطعه ای که در آن وجود دارد انتخاب می کنید.

اسم pattern و تعداد تکرار و اینکه این نمایه در کدام قطعه می باشد مثبت می شود.

و در قسمت Component to instantat نام نمایه ای که می خواهد تکرار شود را انتخاب می کنید.

و در قسمت First instant on pattern دارید :

Reuse the original component : نمونه اصلی در الگو قرار می گیرد اما موقعیتش در درخت طراحی ثابت می ماند

Create a new instance : نمونه اصلی جایه جا نمی شود و عضو جدیدی مانند ان روی الگو ایجاد می شود.

Cut and paste the orginal component : نمونه اصلی در الگو قرار می گیرد و در نمودار درختی جایه جا می شود. نمونه اصلی حذف می شود و سپس به تعداد pattern قطعه ایجاد می شود.

reuse constraint مخصوص تولید مجدد قیدهای نمونه اصلی است.

put new instances in flexible component برای کنترل کردن موقعیت اعضا روی درخت طراحی گزینه استفاده می شود . اگر این گزینه فعال باشد می توانید همه اعضا را در یک عضو قرار داد.

Dستور Multi_instantiation

با استفاده از این دستور می توانید قطعات را در موقعیت دلخواه و در راستای مورد نظر تکثیر کنید. برای استفاده از این دستور باید گزینه automatic switch to design mode فعال باشد.

Tools → Option → mechanical design → assembly design

دستور multi_instantiation را اجرا کنید.

در قسمت component to instan قطعه ای که می خواهید تکرار کنید را انتخاب کنید.

در قسمت parameter سه حالت متفاوت برای تکثیر وجود دارد.

instance& spacing _1 : تعداد نمونه های تکثیر شده و فاصله بین موضوعات

instance& length _2 : در یک طول معین تعداد معین از قطعه بوجود می آورد.

spacing & length _3 : در یک طول معین قطعات را به فاصله مشخص تکرار می کند.

Reference direction : برای تعیین جهت تکرار قطعات می توان محور X , محور Y , محور Z را معرفی کرد. همچنین می توان یک خط محور یا لبه ای از جسم را به عنوان جهت تعیین کرد.

اگر گزینه define as default فعال باشد پارامترهایی که تعیین می کنید ذخیر شده و با فراخوانی مجدد دستور به عنوان مقادیر پیش فرض در دستور fast multi instance استفاده می گردد.

Dستور Change Constraint

از این دستور برای تعویض قیود استفاده می شود. تعویض قید به معنی جایگزین کردن نوعی قید به جای نوعی دیگری از قید است. هر یک از قید ها را می توانید انتخاب کنید و لازم نیست آن قید در عضوی فعال باشد.

برای این منظور دارید :

1_ قید مورد نظر را که می خواهید تعویض کنید را انتخاب کنید.

2_ دستور change constraint را اجرا می کنید.

3_ در پنجره possible constraint تمام قیود ممکن برای جایگزین کردن لیست شده اند.

4_ قید جدید را انتخاب می کنید و ok می کنید.

فعال کردن / غیر فعال کردن قید ها (Deactive/Active)

فعال کردن یا غیر فعال کردن قید ها به معنی این است که مشخص کنید که این قید ها به هنگام update کردن مدل در نظر گرفته شوند یا خیر.

برای این منظور روی قید مورد نظر کلیک راست کنید و دستور coincidence.object active /deactive را اجرا کنید.

علامت deactivate بودن روی قید مورد نظر ظاهر می شود.

فرمان ComponentC

در یک مجموعه مونتاژی برای مشخص کردن قیدهای مرتبط با یک قطعه ابتدا شاخه constraint را باز می کنید سپس روی قطعه مورد نظر راست کلیک کنید.

component constraint -Name.object

را اجرا کنید. قید های مربوط به قطعه نارنجی رنگ می شوند.

دستور Group in new set

برای مدیریت بهتر قیود در محیط مونتاژی باید قید های مربوط به هر جفت قطعه را دسته بندی کرد.

برای این کار دارید :

1_ قید های مورد نظر را با shift یا ctrl انتخاب کنید.

2_ روی یکی از قید های انتخاب شده راست کلیک می کنید selected object → group in new set

برای حذف این شاخه باید روی آن راست کلیک کنید و گزینه remove set name.object → را انتخاب کنید.

Reorder Constraint

برای جایه جا کردن قید ها در هر قسمت طراحی و تعویض ترتیب قرار گیری انها روی قید مورد نظر راست کلیک کنید
 name.object → reorder constraint
 حال در درخت طراحی قیدی که می خواهید این قید پس از آن قرار گیرد را انتخاب کنید.

Delete

برای حذف قید کافی است روی ان راست کلیک کرده و delete را انتخاب کنید. یا قید مورد نظر را انتخاب کنید و سپس از صفحه کلید delete کنید.

: Hide / show

برای پنهان کردن قید در محیط گرافیکی روی قید مورد نظر راست کلیک کنید و دستور Hide / show را اجرا کنید.
 نکته

اگر Hide / show را روی شاخه constraint اجرا کنید همه قید ها پنهان می شوند.

Reorder the Tree

به کمک این دستور می توانید ترتیب اجزای واقع شده در زیر مجموعه یک product را عوض کردن
 مرتبه دو قطعه در نمودار درختی استفاده می شود.
 دستور را اجرا کنید.

↑↓ مربوطه را انتخاب کنید. به کمک پیکان ها ↑↓ می توان موضوع انتخابی را بالا یا پایین برد.

Generate Numbering

به کمک این دستور می توانید اجزای یک مجموعه مونتاژی را با اعداد صحیح با حروف الفبا معرفی کنید.
 برای این منظور دارید :
 _1 دستور را اجرا کنید.

2_ مجموعه مونتاژی کلی را انتخاب می کنید.

3_ در پنجره این دستور در قسمت mode می توان مشخص کرد که شماره گذاری به صورت شماره باشد یا حرف در قسمت existing number اگر مجموعه از قبل شماره گذاری شده باشد می توان شماره قبلی را حفظ کرد یا حذف کرد.

Dستور Fast multi instantiation

با استفاده از این دستور می توانید عضو (قطعه ای) را با استفاده از مقادیر تعیین شده در دستور تکرار کنید با استفاده از این دستور عضو انتخاب شده به سرعت تکرار می شود.

برای اجرای این دستور باید گزینه work with the cache sys غیر فعال باشد.

Tools → option → infrastructure → product structure

درس :

cache sys فضایی است که مدلهایی با فرمت cgr در آن ذخیره می شود که به دو صورت وجود دارد:

local cache _1

released cache _2

دستور را اجرا می کنید قطعه ای که می خواهد تکرار شود را انتخاب می کنید طبق دستورات multi instantiation تکرار می شود.

Dستور Distance and Band Analysis

با استفاده از این دستور قادر به اندازه گیری فاصله بین قطعات در محیط مونتاژی باشید.

در پنجره edit distance and band analysis داریم :

اسم ایالیز را می توان تعیین کنید.

نوع اندازه گیری بین موضوعات را می توان تعیین کرد.

Minimum فاصله بین موضوعات.

Alony x y z فاصله در راستای .z

Band analysis فاصله بین موضوع را بین یک بازه کنترل می کند که در قسمت min مشخص می کنید.

در زبانه result می توان فرمت فایل خروجی (export as) نحوه شبکه بندی (edit grid) پر کردن مقطع برش خورده (grid) مشخص کردن تداخل ها (clash detection) شبکه بندی (section fill)

در زبانه behavior می توان نحوه به روز شدن مقطع را با توجه به تغییرات مدل تعین کرد.

Apply Assembly on Scene

این دستور دقیقا عکس دستور قبل عمل می کند تغییرات در محیط assembly را به scene منتقل می کند.

Scene Browser

با این دستور می توان نمایه ایجاد شده با دستور قبل را مشاهده کرد بعد از اجرای دستور پنجره ای گشوده می شود که می توان نما های ایجاد شده را در آن دید.

Sectioning

با استفاده از این دستور قادر به ایجادیک برش از مجموعه مونتاژی جهت رویت بهتر قطعات آن، وضعیت برخوردها و تهیه خروجی از نتایج می باشد.

با اجرای دستور صفحه نمایش به دو بخش تقسید می شود یکی تحت عنوان نام مجموعه مونتاژی و دیگری مقطع برش در آن مشاهده می گردد

در پنجره Sectioning Definition دارید

زبانه Definition در قسمت name اسم مقطع را مشخص می کنید

در قسمت selection می توان قطعه یا مجموعه تحت تاثیر برش را مشخص کنید.

سه حالت می توان برای برش در نظر گرفت

Section plane .1: یک صفحه مجموعه انتخابی را برش می زند

برای حرکت صفحه به جلو عقب و قرار دادن در محل مورد نظر روی صفحه کلیک کنید و با ظاهر شدن فلش آن را Drag کنید.

برای تغییر طول و عرض مقطع (بزرگ و کوچک کردن آن) روی لبه های صفحه کلیک کنید و آن را Drag کنید.

و برای تغییر زاویه آن بر روی سه جهت W,U,V کلیک کنید و درگ کنید صفحه حول محور مربوط می چرخد.

Section slices .2: مجموعه را به صورتی که توسط دو صفحه برش خورده است نمایش می دهد تنظیمات آن مانند گزینه قبل است و فقط برای تنظید فاصله بین دو صفحه بر روی لبه صفحه ای که شفاف تر است کلیک کنید و فاصله بین دو صفحه را تنظید کنید.

Section box .3: یک بلوک مکعبی به عنوان ناحیه برش در نظر گرفته می شود.

Section plane : صفحه ای است که موازی صفحه yz می باشد و مرکز آن صفحه در مرکز کره ای فرضی است که تمام مجموعه انتخابی در آن قرار بگیرد.

Volume cut : به صورت سه بعدی مدل را برش می زند.

:positioning زبانه

در این زبانه موقعیت سطح برش را تعریف می کنید

Normal constrain بر کدام محور عمود باشد section plane می توان تعیین کرد که صفحه برش

z,y,x

Edit position and dimension با استفاده از این گزینه می توانید مکان قرار گیری دقیق صفحه را با تعیین

مختصات مرکز plane تعیین کنید x,y,z

در قسمت dimension می توان طول و عرض صفحه را تعیین کرد.

در قسمت translation می توان مقدار تغییر اندازه z,y,x را با هر بار کلیک روی TW,TV,TU تعیین کرد.

برای Rotation نیز به همین ترتیب

Geometrical target انتخاب کرد section plane یا وجه تخت را به عنوان می توان یک

Positioning by 2/3 selection می توان صفحه برش را با استفاده از دو خط، یک خط و یک نقطه و سه نقطه تعریف کرد.

Invert normal جهت عمود بر صفحه برش را تغییر می دهد.

Reset position تنظیمات را به حالت بر می گرداند.

Clash دستور

از این دستور برای تشخیص تداخل قطعات در مجموعه مونتاژی استفاده می شود.

اهمیت این دستور در این است که اگر قطعات با یکدیگر تداخل داشته باشند می توان قبل از ساخت آنها را بررسی کرد و از ساخت قطعاتی که که امکان مونتاژ روی یکدیگر را ندارند جلوگیری می شود.

در نوار ابزار clash دستور space analysis را اجرا کنید

پنجره باز می شود check clash

Name: چون نتیجه این بررسی می تواند در درخت طراحی ثبت می شود می توان در این قسمت یک اسم برای آن در نظر گرفت.

Type: در این قسمت می توان نوع بررسی (آنالیز) را تعیین کرد.

Contact, clash -1: وجه هایی از قطعات را که با هم تماس دارند و همچنین قطعاتی را که با هم تداخل دارند را مشخص می کند.

Clearance, contact, clash: علاوه بر یافتن موارد ذکر شده در گزینه قبل قطعاتی که کمتر از مقدار تعیین شده با هم فاصله دارند نیز مشخص می کند.

Authorized penetration: می توان مشخص کرد که تا چه مقدار نفوذ در قطعه مجاز است. در قطعاتی که اجازه فشرده شدن دارند مانند قطعات لاستیکی، اسفنجی و ... می توان مقدار فشردگی مجاز و فواصل را کنترل کرد.

Clash rules: می توان از دستورات محیط Knowledge ware برای تعریف تداخل استفاده کرد در این قسمت باید مشخص کرد که تداخل را بین کدام قطعات بررسی کند.

Between all component: تداخل را بین همه قطعات مجموعه بررسی می کند.

Inside one selection: با انتخاب یک زیرمجموعه مونتاژی تداخل بین قطعات آن زیرمجموعه را کنترل می کند. در این حالت باید در قسمت Selection زیرمجموعه مونتاژی را انتخاب کرد.

Select against all: تداخل قطعه انتخاب شده در مقابل همه قطعات باقی مانده مجموعه بررسی می کند.

Between two selections: تداخل بین دو قطعه انتخابی بررسی می کند.

نکته:

حتی الامکان سعی کنید از گزینه Between all استفاده نکنید

در پنجره check clash دارید:

نتیجه نهایی را بر حسب نوع برخورد نشان می دهد.

List by product: بر حسب product ها نتیجه را نمایش می دهد.

Matrix: در یک جدول اسم قطعات آورده شده و در مقابل آنها لقی، تداخل و تماس توسط دو مریع در وضعیت های مختلف نمایش داده می شود.

Filter list: می توان مشخص کرد که کدام یک از نتایج را نشان دهد.

Export as: می توان نتایج را در قالب فرمت txt,xml گزارش کرد.

می توان نتایج را بر حسب افزایش یا کاهش مرتب کرد increasing, decreasing

Filter on value: می توان مقادیر نتایج را فیلتر کرد.

Dستور Symmetry

در بعضی از مجموعه قطعاتی هستند که به صورت متقارن وجود دارند مانند گلگیر خودرو ها یا جفت قطعات متقارن با استفاده از این دستور می توان قطعات متقارن در محیط کاری طراحی موتتاژ ایجاد کنید.

Feature های زیر را می توان در قطعات متقارن موتتاژی استفاده کرد:

Part Body .1

External view .2

Axis System .3

All Bodies .4

برای ایجاد قطعه متقارن دارید:

دستور را اجرا می کنید پنجره Assembly Symmetry Wizard باز می شود
صفحه ای که می خواهید نسبت به آن قطعات متقارن باشند را انتخاب کنید(وجه تخت را نیز می توان انتخاب کرد)
قطعه یا قطعاتی که می خواهید متقارن آن ایجاد شود را انتخاب کنید(قطعه ای که انتخاب می کنید باید از Product
فعال باشد)

5-در پنجره Assembly Symmetry Wizard جدید دارید

این پنجره شامل گزینه هایی است که نتیجه انتخاب هر کدام با دیگری متفاوت است
Mirror, new component: با این گزینه می توان قطعه جدیدی ایجاد کنید به طوری که قطعه جدید قرینه قطعه
اصلی است. قطعه جدید معادل قطعه ای است که از قرار گرفتن قطعه اصلی در مقابل آینه بوجود می آید مثال گلگیر
اتومبیل

نکته:

در BOM این قطعه به عنوان یک قطعه متمایز از قطعه اصلی آورده می شود.

نکته:

CATPart در پوشہ ذخیره می شود

Rotation, new Instance: یک کپی از قطعه اصلی با فاصله تقارن نسبت به صفحه تقارن ایجاد می کند این قطعه
نسبت به یکی از صفحات پیش فرض خودش که مشخص می کنید دوران می کند.

نکته:

در این حالت قطعه جدیدی ایجاد نمی شود و فقط در BOM بر تعداد قطعه اصلی اضافه می شود.

قطعه اصلی به فاصله تقارن نسبت به صفحه تقارن منتقل می گردد این قطعه نسبت به Rotation, Same Instance

یکی از صفحات ترسید پیش فرض خودش دوران می کند. در این حالت قطعه جدیدی ایجاد نمی شود.

یک کپی از قطعه به فاصله تقارن نسبت به صفحه تقارن و هم جهت با قطعه ایجاد می Translation, new Instance

شود.

برای مدیریت مکان قرار گیری قطعه جدید و انتقال تغییرات از قطعه اصلی به قطعه متقارن جدید از گزینه های زیر

استفاده می شود.

همواره تقارن مکان قطعه جدید نسبت به قطعه اصلی حفظ می شود اگر این گزینه غیر فعال

باشد می توانید آن را در مکان دیگری مقید کنید.

همواره ارتباط قطعه جدید با قطعه اصلی برقرار مانده و هر تغییری در قطعه اصلی به

قطعه جدید نیز منتقل می شود.

نکته:

اگر قطعه اصلی تقارن را حذف کنید تقارن پاک می شود.

نوار ابزار Assembly Feature

در طراحی و ساخت قطعات لازم است تا بعد از مونتاژ قطعات روی یکدیگر عملیات مختلفی روی قطعات صورت گیرد.

بدین منظور باید بتوانید در محیط کاری طراحی مونتاژ نمایه مورد نظر را ایجاد کنید.

spilt دستور

از این دستور برای برش یک قطعه یا مجموعه ای از قطعات استفاده می کنید

برای این منظور دارید:

1- دستور split را اجرا کنید.

2- از محیط گرافیکی سطح برش دهنده را انتخاب کنید.

3- کادر محاوره‌ای Assembly Feature Definition ظاهر می‌شود که اسمی و آدرس اجزائی را که ممکن است از عمل split متاثر شوند نشان می‌دهد. در کادر Affected parts محلی برای معرفی قطعات مورد نظر شما برای اعمال دستور برش است هر قطعه‌ای که می‌خواهد انتخاب کنید را با پیکان به کادر پایین اضافه می‌کنید اگر خواستید همه قطعات تحت تاثیر باشند دو پیکان را می‌زنید اگر خواستید بر روی قطعات عملیاتی انجام نشود از پیکان رو به بالا استفاده کنید.

4- بعد از ok کردن پنجره split Definition ظاهر می‌شوند که نام سطح برش دهنده را نیز نشان می‌دهد آنرا نیز ok می‌کنید.

5- جهت پیکان در محیط گرافیکی سمتی را که باقی میداند نشان می‌دهد با کلیک روی آن می‌توان جهت را عوض کرد. گزینه Highlight Affected قطعاتی که تحت برش قرار می‌گیرند را در محیط گرافیک متمایز می‌کند.

در درخت طراحی شاخه Assembly Feature اضافه می‌شود که در زیر مجموعه آن Split وجود دارد که در زیر مجموعه آن نام قطعات بریده شده وجود دارد.

علاوه بر این Part Body در Split Feature قطعات بریده شده نیز بوجود می‌آید.

علامت پیکان روی Split Feature در درخت طراحی نشان دهنده این است که این Feature یک مرجع خارجی دارد و به این معنی است که split در قطعه فوق نیز به صورت مجزا اعمال می‌شود.

برای ویرایش Assembly Feature دارید:

بر روی اسم آن دوبار کلیک می‌کنید و می‌توانید موارد زیر را اصلاح کنید.

1- لیست قطعات بریده شوند

2- اصلاح سطح برش دهنده

3- اصلاح جهتی که مواد باقی میدانند.

نکته:

می‌توان از split استفاده شده در محیط Part نیز در اینجا استفاده کرد.

دستور split را اجرا کنید

از درخت طراحی split مورد نظر را انتخاب می‌کنید

و باقی دستورات را انجام می‌دهید.

نکته مهم:

برای اینکه تغییرات حاصل Assembly Feature در نقشه part اعمال نشوند کافی است که از گزینه In

استفاده کنید. Work Object

pocket دستور

با استفاده از این دستور می‌توانید در یک مجموعه موتتاژی فرایند برداشتن مانند سوراخکاری یا پاکت انجام دهید. در

این حالت می‌توانید مانند دستور Pocket در محیط Part با ایجاد یک پروفیل مقطع بخشی از چند قطعه موتتاژ شده را

به طور همزمان حذف نمایید.

برای این منظور دارید:

- 1- ابتدا وارد محیط part قطعه‌ای که می‌خواهد که pocket شود می‌شوید
- 2- بر روی یک وجه تخت آن sketch مربوط به pocket را ترسیم کنید.
- 3- دوباره به محیط مونتاژ برگردید.
- 4- دستور Assembly Feature Definition pocket را اجرا کنید قطعات مورد نظر را در پنجره کادر محاوره‌ای انتخاب می‌کنید.
- 5- نوع رشد pocket و باقی گزینه‌های مربوط به دستور Pocket را تنظیم کنید.

درس:

چون نقشه قطعه باید بدون تغییرات ایجاد شده در حالت مونتاژ کشیده شود Assembly Feature ها به عنوان آخرین موضوع در DT محیط part قطعه ثبت می‌شوند.

Dستور Hole

با استفاده از این دستور می‌توان در قطعات مختلف در محیط مونتاژ سوراخ ایجاد کرد.

این دستور مانند زمانی است که بخواهد چند سوراخ هم محور را در مجموعه مونتاژی ایجاد کنید.

برای این منظور دارید:

- 1- ابتدا دستور Hole را اجرا می‌کنید.
- 2- وجهی که می‌خواهد روی آن سوراخ ایجاد کنید را انتخاب کنید.

3- تنظیدات پنجره Assembly Feature را انجام دهید.

4- تنظیدات مربوط به نوع سوراخ عمق را در پنجره Hole Definition را انجام دهید و 0k می کنید.

محل سوراخ را در این مرحله نمی توان به صورت دقیق مشخص کرد. برای مشخص کردن محل دقیق سوراخ در قطعاتی که سوراخ ایجاد شده است در محیط موتتاژی گزینه positioning sketch بوجود آمده است که اگر دوبار بر روی آن کلیک کنید به صورت دقیق می توان محل سوراخ را تعیین کرد. این عمل فقط در قطعه‌ای که از وجه آن برای سوراخ کردن استفاده کرده‌اید قابل اجراست.

نکته:

می توان از سوراخ های موجود در یک قطعه برای زدن سوراخ در مجموعه استفاده کرد. قبل از زدن سوراخ به این صورت نکات زیر را در نظر داشته باشید.

1. از سوراخ با شرایط انتهایی Up To next نمی توان استفاده کرد.
2. اگر سوراخی که ایجاد می کنید بر روی قطعه سوراخ دار نیز تاثیر کند باید قطر سوراخ در حالت مونتاژی بزرگتر از قطر سوراخ موجود در محیط Part باشد.

برای این منظور دارید:

دستور Hole را اجرا کنید

سوراخ مورد نظر را از درخت طراحی قطعه انتخاب کنید.

نکته:

با استفاده از گزینه Add series می‌توان در یک مجموعه انتخابی سوراخ‌های با قطر متناوب ایجاد کرد برای این منظور

دارید:

گزینه ADD series را بزنید.

هر قطعه‌ای که می‌خواهد قطر سوراخ متفاوت داشته باشد را با انتخاب select , No را به yes تبدیل کنید و پارامتر سوراخ را برای آن به طور جداگانه تعریف کنید.

دستور Assembly Add

با استفاده از این دستور می‌توان چند قطعه را با هم یکپارچه کرد و یک قطعه ایجاد کرد همانند دستور Remove در Boolean Operation در نوار ابزار Part محیط

برای این منظور دارید:

1- دستور ADD را اجرا می‌کنید

2- Body که می‌خواهد به قطعه دیگر اضافه شود را انتخاب کنید.

3- در ok در Assembly Feature قطعه یا قطعاتی که می‌خواهد Body مورد نظر به آن اضافه شود را انتخاب می‌کنید و می‌کنید.

دستور Assembly Remove

با استفاده از این دستور می‌توان قطعه‌ای را از قطعات دیگر کم کرد همانند دستور Remove در Boolean Operation در نوار ابزار

دستور را اجرا کنید

Body که می‌خواهد از قطعات دیگر کم شود را انتخاب کنید

قطعات مورد نظر را که می خواهید این Body از آنها کم شود در پنجره کادر محاوره‌ای Assembly Feature کلیک کنید و پنجره Definition را انتخاب کنید.

Dستور Explode

برای ایجاد نمای انفجاری مجموعه مونتاژی کافی است در نوار ابزار Move بر دستور Explode کلیک کنید تا پنجره باز شود.

نکته مهم:

این دستور تنها در حالتی که مونتاژداری قید Coincidence بین محور با محور یا صفحه با صفحه باشد اجرا می شود در پنجره Explode دارید:

:Depth

1. All Level: می توانید مشخص کنید که تمام اجزا از هم جدا شوند

2. First Level: تنها این جدا شدن رده های اول درخت طراحی انجام گیرد به عنوان مثال قطعاتی که در یک زیر

مجموعه مونتاژی قرار گرفته اند جدا نمی شوند و فقط کل این زیر مجموعه از مجموعه اصلی جدا می شود.

Type: در این قسمت مشخص می کنید می خواهید قطعات در کدام جهت از هم جدا شوند.

2D: مدلها در یک صفحه از هم جدا می شوند

3D: مدلها در محیط سه بعدی و بدون توجه به قیود مونتاژی از یکدیگر جدا می شوند.

Constrained: مدلها بر مبنای قیود مونتاژی اعمال شده از یکدیگر جدا می شوند.

Selection: مجموعه مونتاژی که می خواهید Explode کنید را انتخاب می کنید.

Fixed Product: یک قطعه را باید به عنوان قطعه ثابت در نظر بگیرید.

بعد از تنظید موارد فوق Apply را کلیک می کنید نمای انفجاری ظاهر می شود می توان با استفاده از 3D Compass

قطعات را بیشتر جای جا کرد.

تا موقعی که مجموعه Update نشود مجموعه در حالت افجاری باقی می‌ماند.
برای اینکه بتوان دوباره از نمای انفجاری استفاده کرد از گزینه های نوار ابزار Scene استفاده می‌کنید

نوار ابزار Scene

با دستورات این نوار ابزار می‌توان مجموعه‌ای مونتاژی را بدون آنکه مجموعه اصلی تغییر کند در حالت‌های مختلف با جا به جا کردن قطعات آن نمایش داد ایجاد نمای انفجاری.

Dستور Enhanced Scene

با این دستور می‌توان از یک مجموعه مونتاژی حالت‌های مختلفی ایجاد کرد به گونه‌ای که چیدمان هر حالت با حالت دیگر متفاوت باشد.

بعد از اجرای دستور پنجره‌ای ظاهر می‌شود.

Name: می‌توان با غیر فعال کردن Automatic naming اسمی برای آن ایجاد کرد.

Partial: با انتخاب این حالت خصوصیاتی را که در محیط مونتاژی اعمال می‌کنید به محیط scene نیز منتقل می‌گردد در صورت نیاز به اعمال تغییرات امکان تصحیح آن در این حالت وجود دارد.

Full: با انتخاب این حالت خصوصیاتی که در محیط Assembly اعمال می‌کنید در محیط scene اعمال نشده و امکان تصحیح آن نیز وجود ندارد.

بعد از ok کردن رنگ محیط سبر رنگ می‌شود نوار ابزاری ظاهر می‌شود.

Exit scene: می‌توان از این محیط خارج شد.

Save viewpoint با کلیک بر روی این دستور زاویه دید کنونی ذخیره می‌شود و هر گاه به نمای مربوط وارد شوید می‌توان نما را از همین زاویه دید. در صورت تغییر زاویه دید و کلیک بر روی دستور زاویه دید قبلی حذف می‌شود و زاویه دید جدید جایگزین آن می‌شود.

Apply scene on & Assembly در صورتی که در محیط scene یکی از چهار تغییر زیر را بر روی هر یک از قطعات و یا شاخه‌ها اعمال کنید می‌توان با این دستور تغییرات را به محیط Assembly منتقل کرد.

Position: جا به جایی موقعیت قطعات

Hide/show: خنثی و آشکار کردن موضوعات

Graphic: تغییر در خصوصیات گرافیکی (رنگ و شفافیت و نوع خطوط و...)

Node Activation: غیر فعال کردن با دستور Deactivate Node

توجه برای غیر فعال کردن کافی است روی موضوع راست کلیک کنید گزینه Representation را انتخاب کنید و در نهایت Deactivate را انتخاب کنید.

از آنجا که ممکن است اعمال تغییرات بر اساس لیست وقتی باشد می‌توان از چهار ایکن نوار ابزار استفاده کرد کافی است یک دستور را انتخاب کنید تا با انتخاب یک موضوع آن خصوصیت منتقل شود.

برای گرفتن نقشه از حالت Explode شده مراحل زیر را اجرا می‌کنید

1- ابتدا با استفاده از Scene نمای انفجاری مورد نظر را ایجاد می‌کنید.

2- در محیط Drafting بروی گزینه Isometric View کلیک می‌کنید.

3- در محیط مونتاژی از درخت طراحی Scene شامل نمای انفجاری را انتخاب می‌کنید.

4- از محیط گرافیکی یک صفحه(Plane) را انتخاب می‌کنید

5- در محیط Draft یک جای خالی از صفحه کلیک می کنید تا نمای انفجاری ایجاد شود.

دستور Associatively

با این دستور می توان یک مجموعه مونتاژی را تبدیل به یک قطعه کرد به عبارت دیگر با این دستور می توان از یک

فایل Cat Product یک فایل Cat Part تهیه کرد. در پنجره دستور دارید:

Name: نامی که در درخت طراحی ثبت می شود.

Associated Part: نام فایل Cat Part را مشخص می کنید.

Geometry To Be Associated: در این قسمت می توان تعریف کرد که چه قسمتهايی از فایل موجود تبدیل شوند

که بعضی از موارد آن مربوط به GSD می باشد اما با انتخاب Part Body می توان فقط مواردی که در Part Body ایجاد

شده اند را انتخاب کرد. در صورت نیاز به تمام Other Body ها گزینه Body را انتخاب می کنید

Display Associated Part In BOM: با فعال بودن این پارامتر قطعه جدیدی در لیست مواد اضافه می گردد.

نکته:

با استفاده از دستور زیر از منوی کرکره ای می توان یک Cat product را به Cat Part تبدیل کرد

Menu-Tools-Generate Cat Part from Product

کافی است شاخه مورد نظر را انتخاب کنید تا تبدیل انجام شود.

دستور Add To Associated Part

با این دستور می توان تعدادی از قطعات موجود در مجموعه مونتاژی را به هر یک از قطعات اضافه کنید.

در پنجره دستور دارید:

Associated Part: قطعه ای را که می خواهید قطعات دیگر به آن اضافه شوند را انتخاب کنید برای این کار می توان

بر روی قطعه در درخت طراحی یا محیط گرافیکی کلیک کنید

Remove: در صورت اشتباه در انتخاب می توان انتخاب را حذف کرد.

ما بقی پارامترها مانند دستور Associated است

اصول ذخیره سازی پروژه‌های مونتاژی

قاعده اول:

هر گاه یک فایل product را با استفاده از فرمان Menu -File- Save as ذخیره نمایید. CATIA به صورت خودکار تمام فایل‌های part مربوط به آن را نیز با نام مشخص شده توسط کاربر در همان Folder ذخیره می‌کند.

قاعده دوم:

هر گونه تغییر بر روی فایلهای Part که با روش بالا به پایین انجام می‌دهید می‌بایست فایل قطعه را Save کرده سپس از Assemble خارج شوید در غیر این صورت تغییرات در فایل part مربوط ثبت نمی‌شود.

قاعده سوم:

فقط و فقط از save management استفاده کنید.

قاعده چهارم:

برای پیدا کردن فایلهای گم شده از از دستور Desk استفاده کنید.

Dستور Desk

زمانی که مجموعه‌ای از قطعات از محیط مونتاژ بر روی هم مونتاژ می‌شوند ارتباط بین تک تک قطعات در محیط مونتاژی و فایلهای اصلی آنها CAT part برقرار می‌شود که عوامل زیر می‌تواند این ارتباط را قطع کند.

1. تغییر نام فایل CAT part

2. جابه جا کردن فایل CAT part و انتقال آن یک پوشه دیگر

3. پاک شدن فایل CAT part

4. انتقال فایل CAT product مجموعه مونتاژی بدون انتقال فایلهای CAT part مرتبط با آن

در این حالت در هنگام باز کردن فایل مونتاژی پنجره open نمایان می‌شود.

برای یافتن درباره قطعه در پنجره Desk open بر گزینه Desk کلیک کنید.

پنجره Desk باز می‌شود. در این پنجره ارتباط قطعات در محیط مونتاژی با ساختار شاخه‌ای نشان داده شده است.

فایلهای که ارتباط آنها قطع است قرمز رنگ نشان داده شده‌اند.

روی نام قطعه مورد نظر راست کلیک می‌کنید و گزینه Find را انتخاب می‌کنید.

قطعه مورد نظر را انتخاب می‌کنید نام فایل از وضعیت قرمز خارج می‌شود.

Dستور deactivate/active

با این دستور می‌توانید قطعه یا مجموعه‌ای از قطعات را به صورت موقت حذف کنید. در این حالت دو اتفاق رخ می‌دهد.

1- قطعه در محیط گرافیکی نمایش داده نمی‌شود.

2- در زمان محاسبه داده‌های فیزیکی مجموعه مونتاژی مانند جرم مرکز ثقل و... و در زمان استخراج فهرست قطعات

مجموعه مونتاژی آن قطعه درنظر گرفته می‌شود.

Dستور unload/load

وقتی قطعه‌ای را با unload غیر فعال می‌کنید علاوه بر قطعه انتخاب شده سایر قطعات مشابه آن نیز در فایل جاری نیز

غیر فعال می‌شوند. حتی در صورتی که در مجموعه‌ای مونتاژی در فایل دیگری نیز از این قطعه استفاده شده باشد آن

نیز غیر فعال می‌شوند.

طراحی از بالا به پایین Top to Down

اولین کار گزینه up و گزینه keep link with selected dating

را از مسیر فعال کنید.

Tools → option → infrastructure → part infrastructures object
→ General → External Reference

در هنگام اضافه کردن قطعه New part origin point پنجره باز می‌شود.

اگر N0 را بزنید مرکز قطعه جدید بر روی نقطه مبنای مجموعه مونتاژی (مکان نقطه مبنای اولین قطعه وارد شده به فایل مونتاژ) قرار می‌گیرد.

اگر yes را بزنید می‌توان یک نقطه را به عنوان نقطه مبنای قطعه جدید معرفی کرد.

نکته:

مکان قرار گیری قطعه جدید وابسته را می‌توانید با توجه به هدف‌های طراحی با استفاده از قیدهای مونتاژی محدود کنید به شرطی که این قید ما باعث نقض رابطه قرار داده شده بین این قطعه و قطعه مرجع آن نشوند.

نکته:

اگر بخواهید رابطه قطعه را با قطعه مرجع قطع کنید کافی است در درخت طراحی بر شاخه آن Rc کنید. از گزینه isolate part component را انتخاب کنید.

نکته:

می توان قبل از اینکه در part نمایه‌ای داشته باشید، بر روی آن فید fix را قرار دهید.

نکته:

در طراحی وابسته می توانید در قطعه‌ی که در حال طراحی آن هستید از وجوده یا صفحات ترسید قطعه دیگر نیز استفاده کنید.

برای Update موضوعات دلخواه دارید.

1- ابتدا محیط طراحی قطعه را فعال می کنید.

2- از مسیر link Document پنجره Manu → Edit → links

3- هر موضوعی که می خواهد Update کنید روی آن کلیک می کنید و گزینه synchronize را انتخاب می کنید. وقتی که قطعه‌ای External reference دارد در DT یک چرخ دنده سبز رنگ اضافه می شود.

ایجاد قالب در منطقه Assembly

مرحله اول

آماده سازی قطعه جهت قالبگیری

1. اعمال ضریب انقباض shrinkage Factor

فاکتور بزرگنمایی ضریبی از حجم ماده است که به منظور جبران کاهش حجم قطعه در زمان انجماد روی مدل اعمال می شود.

Menu → insert → Transformation Feature → scaling

2. اعمال گوشت اضافی برای ماشینکاری

Menu → insert → dress → Thickness

. اعمال زاویه خروج از قالب

Menu → insert → dress up → Draft

مرحله دوم

آوردن یک قطعه داخل محیط مونتاژ به عنوان Core و در جای خود مقید کردن آن

مرحله سوم

آوردن یک قطعه داخل محیط مونتاژی به عنوان Cavity و در جای خود مفید کردن آن

مرحله چهارم

ایجاد فرم cavity,core با استفاده از دستورات Boolean

مرحله پنجم:

ساختن و آوردن مابقی قطعات قالب

Selective load

در صورتی که هنگام باز کردن یک فایل مونتاژی پارامتر load Reference خاموش باشد بعد از باز کردن فایل فقط می توان درخت مونتاژ را دید و قطعات دیده نخواهد شد.

این پارامتر از مسیر زیر قابل دسترسی است:

Tools → option → General → Referenced Documents

علت نمایش تابلو ورود ممنوع Load نشدن قطعات است. برای load کرن هر یک از قطعات و شاخه‌ها می‌توان از این دستور استفاده کرد.

بعد از اجرای دستور با انتخاب شاخه‌هایی که علامت تابلو ممنوع روی آن قرار دارد با کلیک روی آیکن Selective load در پنجره دستور موارد انتخاب شده در پنجره اضافه می‌گردد.

Open depth می‌توان تعیین کرد که قطعات شاخه انتخابی تا چه مرحله‌ای load شوند یک مرحله دو مرحله و یا کل زیر شاخه‌ها

Selective Mode دستور

با استفاده از این دستور می‌توان متنی از یک مجموعه مونتاژی را Load کرد.

Managing representation دستور

مدیریت نحوه نمایش قطعات در مجموعه (قطعات را فعال یا غیر فعال کرد) و نیز می‌توان اطلاعاتی در مورد نوع فایل مسیر آن و غیره بدست آورد.

:Cat shape

از Cat shape برای نمایش قطعات یا مجموعه‌هایی که part قادر به نمایش آن نیست استفاده می‌شود.

در پنجره دستور دارید:

Deactivate با کلیک بر روی آن ردیف انتخاب شده غیر فعال می‌شود.

نکته مهم:

تفاوت Unload, Deactivate در این است که روی فایل‌هایی غیر از part نیز عمل می‌کند

prt: در این قسمت می‌توان یک فایل را به مجموعه اضافه کرد. البته فایلهایی با فرمت خاص از جمله .model wrl

Remove: جهت حذف هر یک از ردیف‌های انتخاب شده از این پارامتر استفاده می‌شود.

Replace: جهت جایگزینی یک ردیف با قطعه دیگر از این پارامتر استفاده می‌کنید.

Rename: جهت تغییر نام هر یک از ردیف‌های انتخاب شده از این دستور استفاده می‌شود.

استفاده از این دستور زمانی کارایی دارد که فایلهایی از نرم‌افزارهای دیگر و با فرمت متفاوت داشته باشید.

نوار ابزار Assembly variant

می‌توان با این نوار ابزار یک مجموعه مونتاژی را در حالت‌های مختلف نمایش داد. به گونه‌ای که تعداد قطعات در نمایش نخست با تعداد قطعات در نمایش‌های دیگر متفاوت باشد.

Define variant Generic product

با این دستور می‌توان تعریف کرد تا یک مجموعه مونتاژی که خود از تعدادی زیر‌بنا تشکیل شده است تعدادی از زیر‌مجموعه‌ها را غیر فعال کرد و فقط تعدادی از زیر‌مجموعه‌ها را نمایش می‌دهید بسته به نیاز می‌توان تعاریف را افزایش داد به گونه‌ای که در تعریف بعدی دیگر از شاخه‌ها مقابل باشند.

در پنجره دستور دارید:

New: یک ردیف جدید به نام new variant ایجاد می‌شود و در قسمت variant Definition نیز یک ستون جدید ایجاد می‌شود که هر زیر‌شاخه‌ای که مایل هستید را می‌توانید غیر فعال کنید.

حال اگر ok کنید با وجود غیر فعال کردن زیر شاخه ها تمام شاخه ها نمایش داده می شود برای جلوگیری از این حالت باید روی خود دستور کلیک کنید.

Dستور Instantiate variant

با این دستور می توان فایل هایی که دستور قبل در آنها اجرا شده است را به محیط مونتاژی حاضر فرا خواند توجه در صورتی که در مجموعه حاضر از دستور قبل استفاده شده باشد پیغام زیر ظاهر می شود.

You cannot.....

بعد از اجرا دستور پنجره زیر باز می شود دارید

در این قسمت می توان فایلی که قبلا دستور قبل در آن اجرا شده است را انتخاب کرد. به محض انتخاب فایل مورد نظر لیست حالت های مختلف تعریف شده از آن فایل در قسمت variant list اضافه می گردد.

Dستور Replace variant

با این دستور می توان یک فایل فراخوانده شده را حذف و فایل جدید را جایگزین آن کرد. فایل را برای دستور بهتر است شاخه می موردنظر را برای حذف کردن انتخاب کنید.

کاربرد این دستور زمانی است که از نرم افزار smart Team استفاده می شود.

مورد نظر را در آن اعمال کنید