GIBBSCAM 2026 CAM for Production Machining

Verze 2026 : Říjen 2025

2.5D tělesa

GIBBSCAM

Obsah

Úvod 6

O modulu 2.5D Tělesa 6

Co je 2.5D model tělesa? 6

Tvorba modelů 6

Co umí modul 2.5D tělesa modelovat? 7

Co umí modul 2.5D tělesa obrobit? 7

Jaký je rozdíl mezi modulem 2.5D Tělesa a dalšími moduly GibbsCAM? 8

Definice 9

Více o modelech těles 9

Rozhraní 12

O Rozhraní 12

Pracovní prostor 12

Plovoucí lišta nástrojů 12

Lišta příkazů 14

Hlavní (Nejvyšší úroveň) 14

Lišty modelování 15

Tělesa 15

Historie 16

Vlastnosti 16

Informace o tělese 16

Součást, upínka nebo polotovar 17

Vzdálenost od profilu 18

Fyzikální vlastnosti 18

Vlastnosti vícenásobného tělesa 18

Odkladiště těles 19

O Odkladišti těles 20

Kontextové menu Odkladiště těles 20

Barevné zobrazení Odkladiště těles 21

Stránky Odkladiště těles 22

Kontextové menu stránky Odkladiště těles 22

Prohlížení Odkladiště těles 22
Označování těles v Odkladišti těles 23
Tělesa - Položky menu 23
Změnit 23
Změny 24
Nabídka Nástroje Tělesa 24
Moduly 25
Kontextová menu 25
Kontextové menu Tělesa 26
Volby režimu Výběr ploch 28
Kontextové menu Hrany 29
Kontextové menu historie 30
Kontextové menu Profileru 31
Preference 31
Záložka Zobrazení 32
Vykreslování fazetek 33
Obrábění 34
Modelování 35
Úvod do modelování 35
O modelování 35
Tělesa 36
Plochy 36
Primitivní/Základní tělesa 36
Pracovní prostor 37
Hladiny a Souřadnicové systémy 38
Booleovské operace 38
Režim Upravit 39
Přestavení těles 40
Informace o modelování 41
Lišta Tvoření ploch 41
Rovina 41
Vytažení Plochy 41
Otočit 42
Loft 42
Coonsovy dráhy 43
Tažení plochy 43
Plocha z modelu 43
Ohraničení/Uvolnění ploch 44

Spojit plochy 44
Rozpojit plochu 46
Uvolnění & Prodloužení plochy 46
Lišta Modelování těles 47
Tvorba geometrie z Těles 48
Výpis Historie 49
Typy těles 49
Názvy těles 51
Změny, Obnovení a Přestavení těles 51
Způsob 1: Vytvoření nového tělesa 52
Způsob 2: “Lokální” úprava stávajícího tělesa 52
Způsob 3: Nahradit/Uvolnit a Přestavět 53
Způsob 4: Historie, Upravit a Přestavět 54
Tipy a postupy 55
Obrábění 57
Úvod do obrábění 2.5D Těles 57
Detailní informace o 2.5D obrábění 57
Generátor Gen 3 58
Kompatibilita se staršími verzemi 58
Ze starší do nové verze 58
Ukládání nového souboru do starší verze 58
Tolerance Plochy 58
Režimy výběru: Součást, omezení (upínka), polotovar 59
Definice polotovaru 60
Poznámky 60
Velikost polotovaru operace 60
Upínky 61
Konturovací proces 61
Používání profileru 61
Hrubovací proces 62
Pouze Materiál 63
Preference Obrábění 63
Kapsy Pouze Materiál 63
Optimalizace funkce Pouze Materiál pro Tělesa 64
Záložka Tělesa 65
Omezení funkce Vytvořit 2D Dráhu 71

Záložka Otevřené Strany 72

Příloha 74

Významový slovník 74

Konvence 79

Text 79
Grafika 79

Odkazy Na Zdroje Online 80

Index 81

Úvod

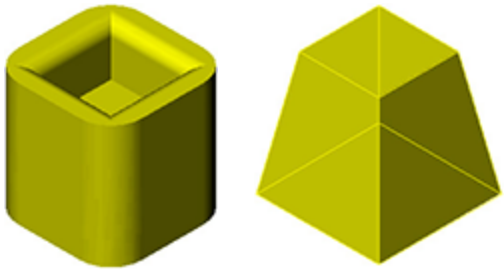
O modulu 2.5D Tělesa

Zde uvedené informace popisují obrábění 2.5D těles. Můžete definovat součásti pomocí modelování těles a povrchů, které lze přímo obrobit pomocí 2D, 2.5D a příležitostně i 3D obráběcích postupů. Předpokladem je, že byste měli znát základy tvorby geometrie, souřadnicových systémů a základy obrábění. Další informace viz příručky *Tvorba geometrie*, *Frézování* a *Souřadnicové systémy - rozšiřující modul.*

Poznámka: Funkce a uživatelské rozhraní, popsané zde a v ostatních příručkách, platí pro [[[Undefined variable GibbsVariables.prodname_Industrial]]] se všemi moduly pod licencí a aktivní. GibbsCAM [[[Undefined variable GibbsVariables.seat_Viewer]]] a GibbsCAM Student Edition nabízí omezený výběr z kompletní funkcionality.

Co je 2.5D model tělesa?

2.5D těleso lze obrobit pomocí posloupnosti 2D nástrojových drah v různých souřadnicích Z a nástrojové dráhy jsou tvořeny analytickými (přímky & kružnice) prvky, vygenerovanými na základě analytických ploch modelu. 2D model tělesa je tvar v rovině XY vytažený v ose Z — kružnice vytvoří válcovou plochu. Všechny řezy v Z vytvoří u 2D tělesa stejný tvar.



V “modelu 2.5D tělesa” vzniknou při řezech v různých Z různé 2D tvary, ale všechny řezy jsou tvořeny 2D prvky. Zkosení stěny u 2D tělesa z něj vytvoří 2.5D těleso — z válců se stanou kužely, ale řez v Z je stále kružnice. Každý řez v Z je jiný, ale stále stejný základní typ - kružnice. Přidání vrchních a spodních zaoblení nebo úkosů 2D modelu vytvoří 2.5D model.

Tvorba modelů

Jsou tři základní metody použití 2.5D těles pro vytvoření modelů, které lze obrábět. První metoda je vytvoření modelů těles podle výkresu pomocí modelovacích funkcí obsažených v

systému. K dispozici je mnoho výkonných modelovacích funkcí, jako je připojování, odečítání a průniky těles, automatické srážení a zaoblování rohů a několik způsobů generování těles z geometrie.

Za druhé, systém může přímo načíst model tělesa generovaný v jiném CAD prostředí. Například, většinu souborů lze otevřít přímo v systému (některé formáty vyžadují zakoupení rozšiřujícího modulu). Systém nepoužívá žádný importní filtr nebo nějaký způsob překladu těchto souborů těles, místo toho je přímo načítá.

Konečně, třetí metodou je import souborů s 3D plochami. Systém rozpozná a importuje několik druhů plošných objektů. Jakmile je soubor s plochami načten systémem, je možné ho převést na těleso (pomocí funkce Solidify) nebo zachovat model tvořený plochami (povrchy) a obrábět.

Bez ohledu na použitou metodu definice součásti, je možné výsledný model obrábět pomocí funkcí obrábění 2.5D těles. Na plná tělesa a plochy lze použít standardní funkce Hrubování a Konturování.

Co umí modul 2.5D tělesa modelovat?

Modul 2.5D tělesa obsahuje všechny funkce modelování těles, použitelné pro tvorbu modelů 2.5D těles nebo pro práci s importovanými modely, od modelování nástrojů, jako čelisti držáků, sklíčidel a upínek, po opravy a modifikace importovaných těles a také zajištění modelovacích funkcí zaměřených na CAM.

Modelovací funkce v modulu 2.5D Tělesa

Sjednocení	Rozdíl	Průnik	Oddělení
Tvorba koule	Tvorba Krychle	Vytažení tvaru	Otočení tvaru
Vytvoření ploch	Vytažení plochy	Coonsovy dráhy (2.5D)	Skořepina a Offset
Jednoduché zaoblení	Srážení hran	Rozpojení těles	Transformace od objemů (solidify)
Spojení tvarů z 2 křivek	Tažený tvar (2D plocha řídicí křivky)	Tažený tvar s jednou řídicí křivkou	Tažený tvar s ostrými rohy

Co umí modul 2.5D tělesa obrobit?

Modul 2.5D tělesa umí konturovat a kapsovat jakékoliv těleso — 2D, 2.5D, nebo 3D. Je optimalizován a nejlepších výsledků dosáhne z 2D a 2.5D analytickými plochami. Pro 3D plochy začne s malými přímkovými úseky a pokusí se je proložit oblouky a nahradit tak řadu přímkových úseků. Použití modulu Souřadnicové systémy - rozšiřující modul umožňuje rotační polohování, což učiní z jakékoli strany součásti 2.5D stranu.

Jaký je rozdíl mezi modulem 2.5D Tělesa a dalšími moduly GibbsCAM?

Modul 2.5D Tělesa je mnohem výkonnější než modul Import těles, který vám umožňuje otevřít model tělesa, získat z něho geometrii a tu potom obrábět. 2.5D umožňuje model vytvořit nebo stávající upravit a přímo ho obrábět, s použitím nebo bez použití geometrie. Modul SolidSurfacer obsahuje více modelovacích technik než 2.5D Tělesa, obzvláště pro vytváření 3D tvarů a používá také pokročilejší funkce obrábění plných těles, které generují optimalizovanou 3D nebo 2D a 2.5D dráhu nástroje.

Definice

Dále vypsané termíny a definice slouží k popisu objektů a prvků použitých v systému a v této příručce.Další informace lze najít v Významový slovník.

Těleso	Termín “těleso” je obecné označení pro prostorová plná tělesa i plochy (stěny). Plné těleso si lze představit jako kulečníkovou kouli, zatímco těleso z ploch by byl balón s nekonečně tenkou stěnou.
Plocha	Plocha je jeden povrch tělesa nebo plochy stěny. Jednotlivé plochy stěny mají kladnou a zápornou orientaci, zatímco těleso obsahuje pouze kladně orientované plochy. Plochy jsou povrchy, které "vědí" o ostatních površích, kterými jsou obklopeny. Například, strana krychle je považována za plochu. Každá plocha je ohraničena smyčkami. Jedna plocha je obklopena jednou smyčkou.
Povrch	Povrch je buď plocha nebo skupina ploch (záleží na způsobu vzniku povrchu) na tělese nebo strana plochy. Plochy mají dvě strany s povrchy a tělesa pouze jednu.
Plné těleso	Plné těleso je těleso, tvořené plochami a prostorem, který plochy ohraničují. Plná tělesa mají objem. Plná tělesa slouží jako stavební kameny při tvorbě modelů součástí v GibbsCAM. Na rozdíl od ploch, tělesa mají pouze kladnou stranu.
Povrch (plocha)	Povrch je plocha se dvěma stranami, kladnou a zápornou. Plocha nemá přiřazen objem nebo tloušťku.
Hrana	Hrana je křivka/přímka mezi dvěma plochami. Hrana tělesa musí mít k sobě připojeny přesně dvě plochy. Všimněte si, že více jak dvě plochy u hrany způsobí neplatné těleso. K hraně plochy (listu) může být připojena pouze jedna plocha.
Smyčka	Smyčka je řada spojených hran, které vymezí plochu.
Vrchol	Vrchol je koncový bod hrany.

Více o modelech těles

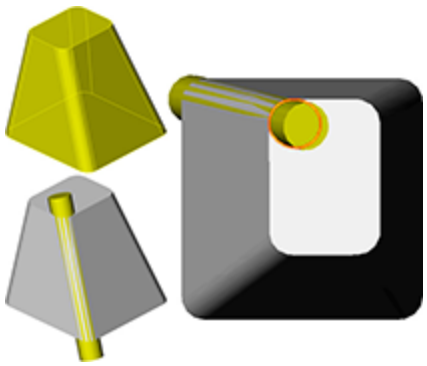
V CAD terminologii 2D prostě znamená, že tvar leží v rovině. V CAM terminologii se 2D dráha nástroje nemění v Z. 2.5D dráha nástroje je sled 2D drah nástroje v různých úrovních Z. Každý 3D model může být obroben pomocí sledu 2D drah nástroje v různých úrovních Z — to je nazýváno 2.5D proces. Co odlišuje obvyklé užívání CAM termínů 2D těleso a 2.5D těleso, je míra očekávání výstupu v prostých přímkách a kružnicích — které jsou nazývány analytické prvky dráhy nástroje. Jakožto sada CAM software, GibbsCAM používá 2.5D CAM definici v modulu 2.5D Tělesa. 2.5D těleso je proto těleso, které může být obráběno posloupností 2D drah nástroje v různých hodnotách Z, vytvořených pomocí analytického výstupu drah nástrojů z ploch základového analytického modelu.

Začněme s CAM názvem “2D model tělesa”. Očekáváme dokonale analytické části dráhy nástroje (přímky a kružnice) z analytických ploch tělesa (rovina a válcová plocha v ose Z). 2D model tělesa (tedy hranolové těleso) je XY tvar vytažený v ose Z. Kružnice vytvoří válcovou

plochu. V modelu 2D tělesa pak všechny řezy v rovině Z vytvoří stejný tvar, tedy řez válcovou plochou vytvoří kružnicovou výseč.



"2.5D model tělesa" tento koncept rozšiřuje tím, že povoluje různé 2D tvary pro různé řezy v Z. Ale všechny řezy musí být 2D tvary, s analytickými segmenty z analytických ploch. Umístěte na stěnu 2D tělesa 10 stupňové zkosení a stane se z něj 2.5D těleso. Z válců se stanou kužely, ale řez v Z je stále tvořen kružnicí. Každý řez v Z je jiný, ale stále stejný základní typ - kružnice. 2.5D model tělesa je stále tvořen analytickými plochami. To zahrnuje roviny, koule, ortogonální zaoblení/válce, kužely v Z, rotační plochy kolem Z a tvary vzniklé z křivky v rovině XY tažením podle řídící křivky v Z. Přidání vrchních a spodních zaoblení nebo úkosů 2D modelu vytvoří 2.5D model. Protože definice 2D modelu je podmnožinou definice 2.5D modelu, všechny 2.5D funkce vytvářejí analytické prvky dráhy nástroje stejně dobře i pro 2D modely.



A co "3D modely těles"? Představte si krychli a na každou stěnu umístěte zkosení pod různým úhlem, řekněme 5, 10, 15, a 20 stupňů. Potom hrany zaoblete. Rohy již nejsou tvořeny válcovými plochami nebo kužely. Řez již nebude v rohu tvořen segmentem kružnice. Tohle už není 2.5D model tělesa, ale 3D model. (Tento příklad je vyobrazen napravo. Válec na třetím obrázku reprezentuje zaoblený roh. Pokud je válec říznut rovnoběžně s rovinou XY, výsledný profil je elipsa.) Používáme termín 3D model tělesa pro vše, co přesahuje definici 2.5D. 3D model tělesa lze stále ještě obrábět pomocí modulu 2.5D Tělesa.

Další variace často nastávají s importovanými tělesy. Některé CAD systémy generují tělesa pouze jako NURB plochy (hlavně pokud nejsou korektně nastaveny exportní parametry). Vypadají jako plochy a válce a jako 2.5D modely, ale nejsou takové. Jsou to 3D modely bez analytických ploch. Funkce Simplify (Zjednodušit) se pokusí určit a obnovit analytickou definici vhodných ploch. Modul Zkoumání Tělesa (viz Průvodce moduly) přehledně zobrazí výpis typu všech vybraných ploch.

2.5D model je tvořen pouze 2D nebo 2.5D analytickými plochami. Ve skutečnosti není většina součástí tak jednoznačná, ale obsahuje mix 2.5D analytických ploch a 3D ploch. Není důvod se strachovat. Nejlepší výsledky získáte pro 2.5D analytické plochy, ale i 3D plochy budou obrobeny kvalitně. Vzorky viz soubor součásti "2.5D vs. 3D Solids.vnc".

Rozdíly mezi 2.5D Procesy a 2D, 2.5D a 3D Modely Těles

2.5D proces	Obrábí současně ve 2 osách. Řízení polohy 1 osy bod po bodu (G17=Z, G18=Y, G19=X)
2D model	Všechny plochy jsou rovnoběžné nebo kolmé (normálové) k nástroji
2.5D model	Nástroj nastaven normálově k ploše, úhel nástroje se nebude měnit během pohybu podél součásti. To je cokoliv, co lze vytvořit pomocí nastavení "Volby stěny" v dialozích procesů.

Rozdíly mezi 2.5D Procesy a 2D, 2.5D a 3D Modely Těles

3D model	Všechny zbývající součásti. To se týká součástí s proměnlivými poloměry a zaoblení pod úhlem.

Rozhraní

O Rozhraní

Tato kapitola popisuje jednotlivé prvky rozhraní, které jsou specifické pro Tělesa, a to v následujících tématech:

- "Pracovní prostor"
- "Lišta příkazů"
- "Tělesa"
- "Kontextová menu"
- "Obrábění"

Více informací o standardních položkách rozhraní viz *Začínáme s GibbsCAM*, *Základní manuál*, *Tvorba geometrie* a *Frézovací modul*.

Pracovní prostor

Plovoucí lišta nástrojů

Plovoucí Lišta nástrojů obsahuje šest položek, které jsou součástí rozhraní Solidsurfacer. Podrobnější popis těchto položek Lišty nástrojů naleznete v sekci Rozhraní v manuálu *Začínáme s GibbsCAM*.

 Zobrazit tělesa:
Zobrazí nebo skryje všechna tělesa, včetně ploch.

 Plochy/Drátěný model:



Zobrazí plně vystínované objekty nebo jednoduchý drátěný model.

 Označit Stranu Plochy:
Označí kladnou nebo zápornou stranu plochy.

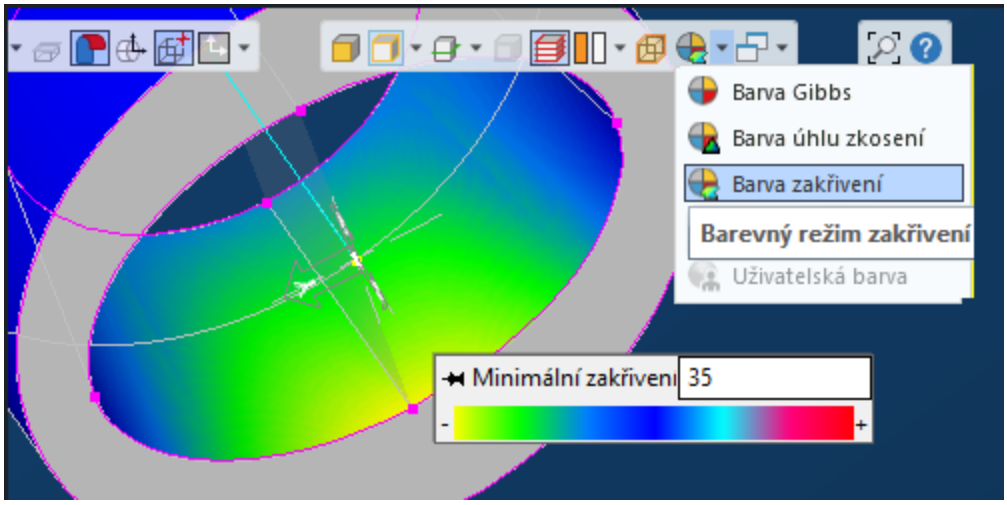
 Výběr ploch:
Aktivuje/deaktivuje režim výběru ploch.

 Výběr hran
Zvolte režim výběru hran (pouze viditelné hrany, všechny hrany) nebo deaktivace výběru hran.

 Profiler:
Aktivuje/deaktivuje obrys Profileru.

Sedmá položka na plovoucí liště nástrojů, **Režim barev**, obsahuje dvě položky, které jsou velmi užitečné pro tělesa a plochy.

 **Barva úhlu zkosení a**  **Barva zakřivení**
Tyto dva režimy vám rychle a snadno umožní vizualizovat úhly a zakřivení. V obou režimech model zobrazuje svá tělesa a plochy prostřednictvím spektra barev daného režimu. Můžete najet kurzorem myši nad těleso a počkat na zobrazení plovoucího dialogu. Pak, tak jak přejíždíte myší po tělese, aktualizuje se podle toho hodnota v textovém poli.



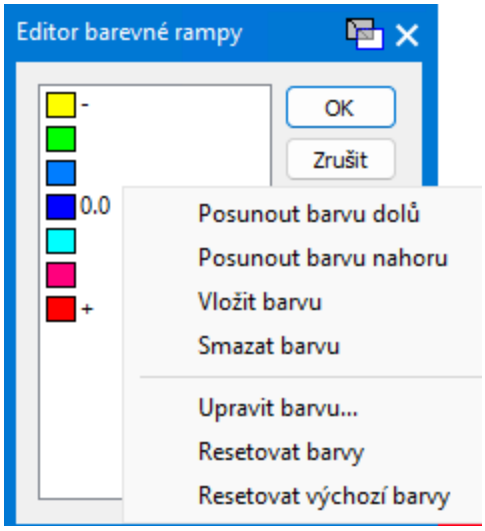
Oba režimy vám umožňují vybrat buď neoznačenou barevnou rampu (škálu), která sahá od nuly do maxima nebo jinou, označenou barevnou rampu, která sahá od maximálních záporných hodnot vlevo, do maximálních kladných hodnot vpravo.
Přepínáním mezi označenými a neoznačenými: Klikněte pravým tlačítkem na titulní proužek dialogu Zakřivení a použijte kontextové menu pro přepínání vašich preferencí následujícím způsobem:

- Pro **Úhel úkosu** jsou volby Úhel úkosu a ± Úhel úkosu.
- Pro **Zakřivení** můžete přepínat zapnutí a vypnutí Signované zakřivení a můžete také zvolit typ zakřivení, které má být měřeno: Min, Max, Střední nebo Gaussovo.

Výchozí označená barevná rampa, , sahá od žluté (maximální záporná) přes modrou (nula) po červenou (maximální kladnou hodnotu).

Výchozí neoznačená barevná rampa, , sahá od modré (nula) po žlutou (maximum).

Můžete, chcete-li, upravit barevnou rampu, klikněte na ni pravým tlačítkem a zvolte Upravit. V **Editoru barevné rampy**, zobrazeném níže, můžete kliknout pravým tlačítkem na jakoukoliv barvu a posunout ji tak dolů (vlevo na rampě) nebo nahoru (vpravo), nebo ji smazat. Kontextové menu editoru vám také umožňuje vložit novou barvu nebo upravit stávající barvu. Výběr barvy je popsán v "Zobrazení".



Lišta příkazů

Lišta příkazů se používá pro přístup k lištám Tvoření ploch a  Modelování těles . Když kliknete na tlačítko lišty, otevře se dialog nebo se spustí zpracování. Další informace viz příručka *Začínáme s GibbsCAM*.

Hlavní (Nejvyšší úroveň)

Na liště nástrojů jsou tlačítka Tvoření ploch, Modelování těles a Odkladiště těles. Lišty Tvoření ploch a Modelování těles se používají pro vytváření a úpravy těles. Odkladiště těles se používá pro organizaci práce s tělesy.

Modelování ploch	Modelování těles	Odkladiště Těles

Lišty modelování



Lišta Modelování ploch se používá pro modelování ploch nebo povrchů. Můžete vytahovat povrchy z ploch nebo vytvářet povrchy z geometrie. Booleovské operace z lišty Modelování těles se používají také pro modelování ploch. Další informace viz Lišta Tvoření ploch.

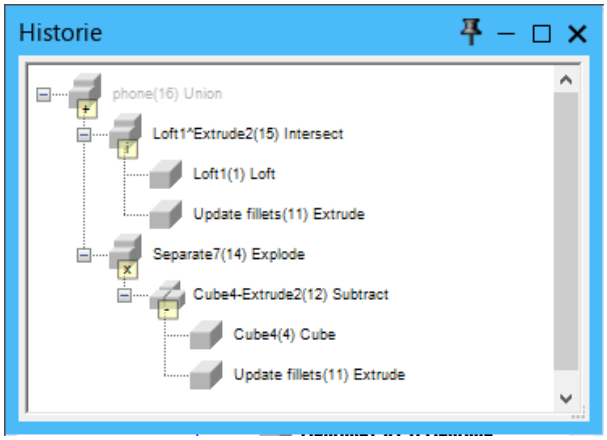
Modelová těles má tři lišty, hlavní lištu Modelování těles a dvě podlišty, jednu pro vytváření prostých základních těles a další lištu pro pokročilejší modelování. Další informace viz Lišta Modelování těles.



Tělesa

Každé těleso (plocha, plošné těleso nebo těleso) obsahuje zapsanou historii způsobu svého vytvoření a podrobnosti o jeho fyzických a zobrazovacích vlastnostech. Tělesa mohou být skrytá a umístěna do místa nazývaného Odkladiště těles. Mohou být i vykreslena jako drátěný model nebo skrytá.

Historie



Výpis Historie se otevírá z kontextového menu tělesa. Viz Kontextové menu Tělesa. Výpis Historie zobrazuje výpis vytváření jakéhokoliv vybraného tělesa. Všechna tělesa a funkce, které byly použity pro vytvoření vybraného tělesa nebo plochy se zobrazí ve výpisu Historie a to i pokud už se nejedná o aktivní tělesa. Systém uchovává historii všech vytvořených těles. Importované modely nemají žádnou historii: jedná se v podstatě o základní tělesa.

Výpis Historie můžete použít pro přístup k jakémukoliv tělesu, které bylo součástí konstrukce vybraného tělesa. Historii modelu můžete otevřít kvůli provádění změn do předchozího kroku procesu modelování, pro snadné zapracování změn do výsledného modelu bez nutnosti opětovného vytvoření modelu od začátku.

Všechna ne-základní tělesa mají svou historii, která obsahuje informace o “rodičích.” “Rodič” je označení používané pro popis těles (těles, plošných těles nebo ploch), které byly použity pro vytvoření vybraného tělesa. Tělesa a plošná tělesa mohou mít jednoho rodiče, jako je tomu v případě zabolení nebo řezu, nebo dva rodiče, což je případ Booleovských operací. Tělesa, odebraná z pracovního prostoru v důsledku Booleovský operací, jsou uchována ve výpisu Historie. Tělesa z výpisu Historie jsou považována za skrytá tělesa, zatímco tělesa v pracovním prostoru a Odkladišti těles jsou aktivní. Operace, jako zaoblení nebo jakákoliv Booleovská funkce, lze provést pouze na aktivních tělesech.

Výpis Historie má hierarchickou strukturu, kdy je vybrané těleso nahoře nad všemi ostatními tělesy použitými pro jeho vytvoření, a tato tělesa se zobrazí v krocích a větvích níže. Dvojí kliknutí na ikonu vedle názvu tělesa toto těleso aktivuje a zobrazí těleso v pracovním prostoru. Pro provedení změn na těleso obsaženém ve výpisu Historie a zapracování těchto změn do stávající historie musíte použít Upravit. Informace o Upravit a Přestavět viz Kontextové menu Tělesa.

Vlastnosti

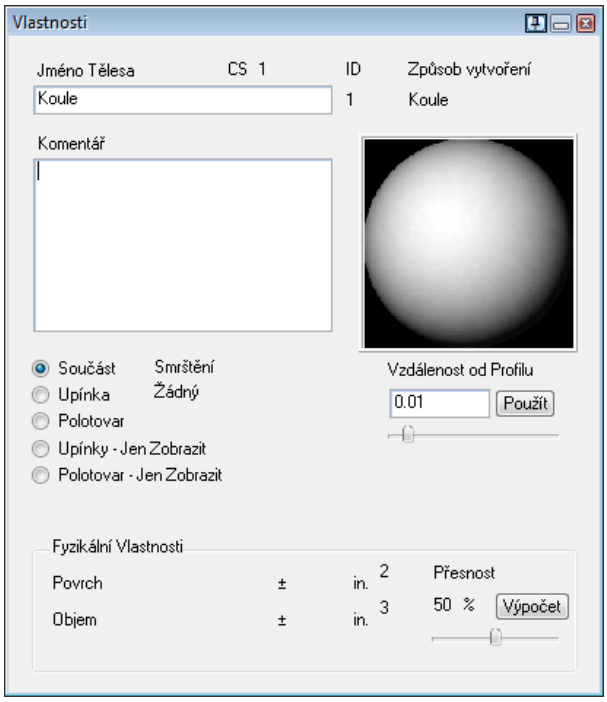
Informace o tělese

Poznámka: Některé prvky jsou k dispozici pouze v modulu SolidSurfacer a nejsou obsaženy v 2.5D Tělesa.

Přístup k dialogu Vlastnosti se otevírá z kontextového menu tělesa. Další informace viz Kontextové menu Tělesa.

Dialog Vlastnosti obsahuje položky, které se vztahují k vybranému tělesu. Můžete změnit jméno tělesa nebo plochy a zadat komentář. Souřadnicový systém, který byl naposledy upraven pro vybrané těleso nebo plochu, se zobrazuje v dialogu nahoře. ID je systémem přiřazené kladné celé číslo, které poskytuje unikátní identifikaci každého tělesa. Způsob vytvoření vypisuje úkony, které byly použity pro vytvoření aktuálního tělesa, jako je například Import, Koule, Vytažení, atd.

Když je dialog Vlastnosti otevřený a vyberete-li jiné těleso, dialog Vlastnosti se aktualizuje, aby odpovídal vybranému tělesu. Můžete vybrat tělesa v dialogu Historie a zobrazovat je v dialogu Vlastnosti označováním ikony krychle v seznamu Historie.



Součást, upínka nebo polotovar

Tělesa a plochy mohou být označeny jako Součást, Upínka nebo Polotovar. Navíc jsou k dispozici volby Upínka - Jen zobrazit a Polotovar - Jen zobrazit. Tělesa a plochy jsou po vytvoření ve výchozím nastavení označeny jako Součást, pokud nedojde ke změně nastavení v tomto dialogu. Těleso nebo plochy, označené jako Upínka, jsou vykresleny červeně a používají se jako omezení při vytváření obráběcích operací. Tělesa a plochy, označené jako Polotovar, jsou vykresleny tmavě modře a používají se jako výchozí stav polotovaru při vytváření obráběcích operací.

Upínka - Jen zobrazit a Polotovar- Jen zobrazit zobrazí těleso jako upínku nebo polotovar a používá se při grafické simulaci, ale ne při výpočtu generování dráhy nástroje. Pokud jsou přítomna nějaký tělesa typu polotovar nebo upínka, systém se v některých případech může pokusit použít 3D dráhu nástroje namísto 2D. Nutnost zohlednit potenciálně stovky těles upínek při generování dráhy nástroje, může zpomalit výkon systému. Použití polotovaru Jen

zobrazit a nastavení upínek může výrazně zlepšit výkon systému, kvůli čemuž je tato funkce velmi důležitá pro TMS.

Vzdálenost od profilu

Vzdálenost od profilu nastavuje stupeň fazetkování vybraného tělesa nebo plochy. Pro změnu vzdálenosti od profilu zadejte hodnotu a klikněte na tlačítko Použít. Tato hodnota se použije pouze na vybrané těleso nebo plochu. Další informace viz Vykreslování fazetek.

Fyzikální vlastnosti

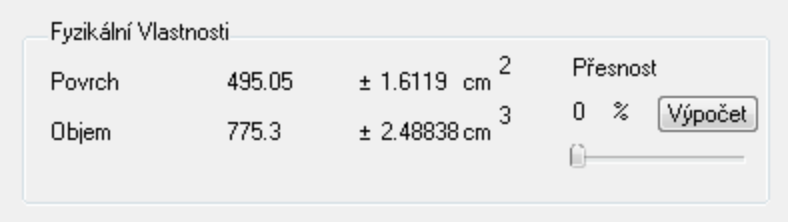
Sekce Fyzikální vlastnosti obsahuje výpočty povrchů těles a ploch, výpočet objemu těles a obvodové kalkulace ploch. Sekce Fyzikální vlastnosti obsahuje posuvník Přesnost a tlačítko Výpočet. Posuvník Přesnost určuje čas na zpracování a úsilí, které se věnuje kalkulacím. S posuvníkem blíže k zápornému konci rozsahu jsou kalkulace méně přesné a naopak. Všimněte si, že všechny výpočty spadají do určitého rozsahu přesnosti, bez ohledu na nastavení přesnosti posuvníku.

Procentní hodnota přímo neodpovídá výpočtu v tom, že přesnost o% stále poskytuje rozumnou přesnost výpočtu. Nastavení Přesnosti ovlivňuje dobu zpracování výpočtu. Se zvyšující se složitostí těles se prodlužuje i doba výpočtu. V některých případech může být žádoucí snížit přednost a tak proces urychlit. Systém vždy nabízí toleranci přesnosti +/-, takže můžete monitorovat přesnost výpočtů.

Dále jsou uvedeny konverzní hodnoty pro převod objemu v krychlových palcích, jak je zobrazeno v dialogu Vlastnosti na hodnoty v uncích a litrech.

1 krychlový palec = 0.55409 oz.

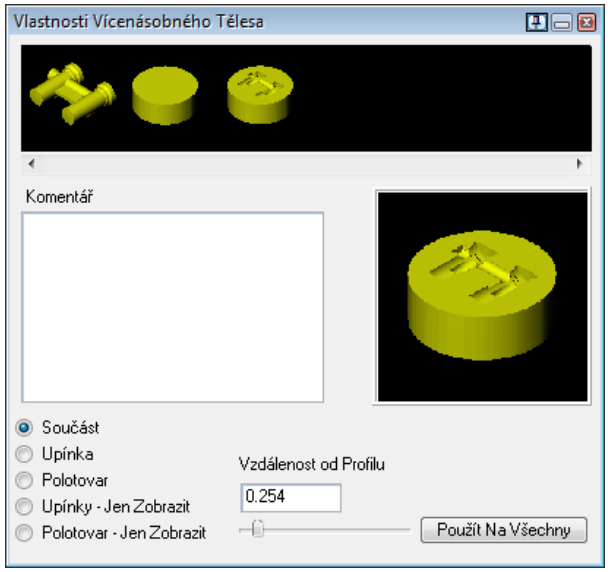
1 oz. = 29.57353 ml



Naměřené hodnoty vlastností tělesa

Vlastnosti vícenásobného tělesa

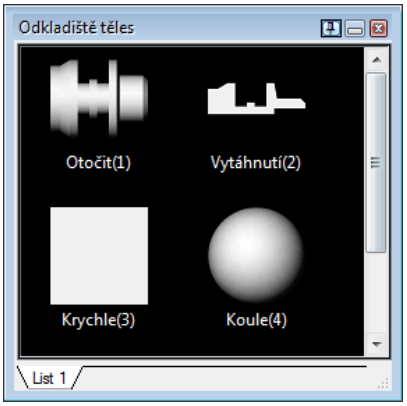
Dialog Vlastnosti vícenásobného tělesa se objeví, pokud je vybráno více jak jedno těleso a po kliknutí na příkaz Vlastnosti. Tento dialog umožňuje přiřadit vlastnosti více tělesům najednou.



Přidejte nebo změňte tělesa v dialogu tím, že změníte výběr. Snadno nastavíte všechna tělesa v dialogu jako Součást, Upínka nebo Polotovar, stejně jako jejich Vzdálenost od profilu a Komentář. Aby byly nové vlastnosti použity na všechna tělesa v dialogu, musíte stisknout Použít na všechny.

Odkladiště těles

Pro otevření okna Odkladiště těles z hlavní lišty klikněte na Odkladiště těles. Odkladiště těles můžete použít pro uspořádání Pracovního prostoru a odkládání těles při jejich vytváření. Dvakrát klikněte na těleso a přemístěte ho z Pracovního prostoru do Odkladiště těles. Tělesa můžete přemísťovat mezi Pracovním prostorem a Odkladištěm těles také pomocí voleb Do odkladiště/Z odkladiště a Označené z/do odkladiště. Viz Kontextové menu Tělesa a "Kontextové menu Odkladiště těles ". Volby v Odkladišti těles jsou aktivní, když je Odkladiště těles otevřeno. Můžete například označit, upravit a obrábět položky v Odkladišti těles. Tělesa v Odkladišti těles se zobrazují jako ikony, které lze označovat, přesouvat a měnit jejich velikost.



Ikony v Odkladišti těles se změněnou velikostí

Položky v Odkladišti těles můžete přeskupit jejich přetažením. Pro zobrazení těles v Odkladišti těles jako malé nebo velké ikony, dlaždice nebo jako podrobný seznam použijte položky Zobrazení. Viz “Kontextové menu Odkladiště těles ”. Můžete také zvolit, které informace chcete u položek zobrazit, například ID těles a způsob vytvoření tělesa.

O Odkladišti těles

V Odkladišti těles jsou zobrazeny ikony s náhledem na těleso ve stavu, v jakém bylo při přemístění do Odkladiště. Přemístění nebo změna velikosti ikon nemá vliv na příslušná tělesa. Na ikony nemají vliv tlačítka plovoucí lišty úkonů, jako jsou Zobrazit tělesa, Plochy/Drátěný model, Označit Stranu Plochy a barevné režimy.

Přemístění tělesa do Odkladiště těles:
Dvojí kliknutí na těleso v Pracovním prostoru nebo kliknutí pravým tlačítkem na těleso a výběr volby Do odkladiště z kontextového menu. Objekt se přemístí na list Odkladiště těles. List Odkladiště těles, na které je objekt umístěn, závisí na tom, zda už objekt v Odkladišti těles byl:

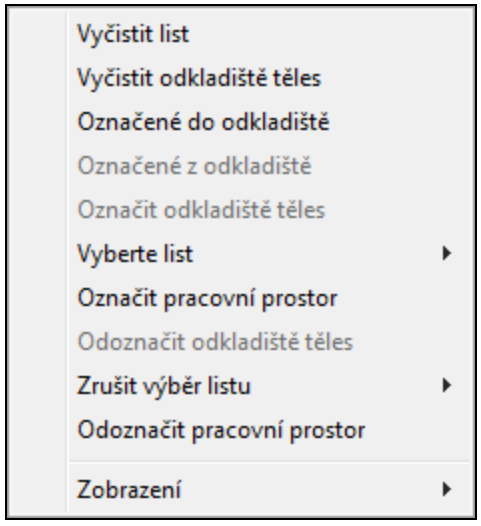
- Pokud už objekt v Odkladišti těles byl, je umístěn na list Odkladiště těles, na kterém už byl a tento list se i zobrazí.
- Pokud ještě objekt v Odkladišti těles nebyl, je umístěn na naposledy zobrazený list Odkladiště těles.

Zmenšení nebo zvětšení ikon v Odkladišti těles:
Klikněte do Odkladiště těles a zvolte `CTRL+kolečko myši`. Ikony se zvětší nebo zmenší na všech listech Odkladiště těles, které jsou nastaveny, aby zobrazovaly tělesa jako Velké ikony nebo Ikony. Viz “Prohlížení Odkladiště těles ”.

Přesunutí objektu z Odkladiště těles do pracovního prostoru:
Dvakrát klikněte na objekt na stránce Odkladiště těles. Objekt se zobrazí v Pracovním prostoru.

Kontextové menu Odkladiště těles

Pro přístup do kontextového menu Odkladiště těles klikněte pravým tlačítkem kamkoliv na titulní proužek Odkladiště těles. V kontextovém menu Odkladiště těles jsou dále uvedené položky.



Vyčistit list:
Uspořádá ikony v Odkladišti těles na vybraném listu tak, aby byly vidět všechny ikony a nepřekrývaly se.

Vyčistit odkladiště těles:
Uspořádá ikony v Odkladišti těles tak, aby byly vidět všechny ikony a nepřekrývaly se.

Označené do odkladiště:
Umístí všechna označená tělesa a plochy z kreslicího okna do Odkladiště těles.

Vybrané z odkladiště:

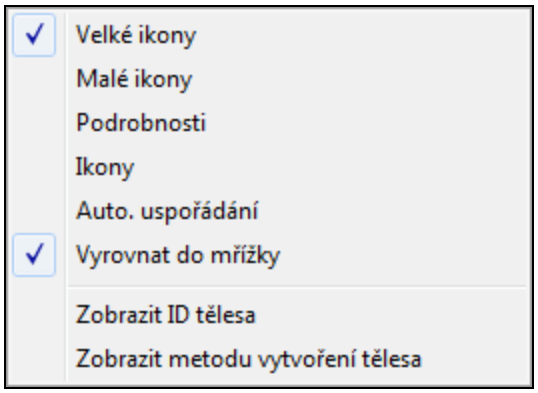
Vezme všechny v Odkladišti těles vybrané ikony a umístí tělesa/plochy z Odkladiště tělesa zpět do kreslicího okna.

Označit/Odoznačit odkladiště těles:
Označí nebo zruší označení všechna tělesa v Odkladišti těles. Lze to použít pro lokalizaci problémových oblastí pomocí analyzováním souborů s povrchy.

Výběr/zrušení výběru listu:
Označí nebo zruší označení všechna tělesa na listu.

Označit/Odoznačit pracovní prostor:
Označí nebo zruší označení všech objektů (včetně těles a geometrie) v Pracovním prostoru. Lze to použít pro lokalizaci problémových oblastí pomocí analyzováním souborů s povrchy.

Zobrazení:
Kliknutím na Zobrazení se zobrazí tyto položky.



Velké ikony:
Zobrazí velké ikony v Odkladišti těles.

Malé ikony:
Zobrazí velké ikony v Odkladišti těles.

Podrobnosti:
Zobrazí podrobný seznam ikon Odkladiště těles.

Ikony:
Uspořádá ikony v Odkladišti těles jako dlaždice s typem tělesa nebo plochy, způsobem vytvoření, identifikací tělesa, vzdáleností od profilu a aktuálním souřadnicovým systémem (CS).

Automatické uspořádání:
Automaticky uspořádá ikony v Odkladišti těles tak, aby byly vidět všechny ikony a nepřekrývaly se.

Vyrovnat do mřížky:
Vyrovná ikony v Odkladišti těles do mřížky.

Zobrazit ID tělesa:
Zobrazí identifikace tělesa u ikon v Odkladišti těles.

Zobrazit metodu vytvoření tělesa:
Zobrazí metodu vytvoření u ikon v Odkladišti těles.

Barevné zobrazení Odkladiště těles

Objekty v Odkladišti těles se zobrazují v těchto barvách:

Barva	Typ tělesa	Vybrané nebo nevybrané
Šedá	Těleso	Nevybrané.
Světle modrá	Plocha	Nevybrané.
Tmavě modrá	Polotovar	Nevybrané.
Červená	Upínka	Nevybrané.
Červená	Těleso v režimu "Přepsání"	Vybrané.
Žlutá	Součást (těleso nebo plocha)	Vybrané.

Pruhování červená/žlutá	Upínka	Vybrané.
Pruhování šedá/černá	Polotovar	Vybrané.

Poznámka: Bez ohledu na Vámi nastavené barevné preference se objekty v Odkladišti těles zobrazí v barvách podle tabulky výše.

Stránky Odkladiště těles

Do Odkladiště těles lze přidávat listy a uspořádat a kategorizovat položky v Odkladišti těles. List otevřete kliknutím na záložku daného listu. Pro přidávání, mazání a přejmenovávání listů použijte "Kontextové menu stránky Odkladiště těles". Změna pořadí listů se provádí kliknutím a držením záložky listu a jejím přetažením do nové polohy.

V Odkladišti těles lze vytvořit větší počet listů. Každý list si uchovává své vlastní nastavení zobrazení. Když vytvoříte nový list, nastavení jeho zobrazení nejdříve odpovídá nastavení naposledy zobrazeného listu.

Objekty můžete přemísťovat z jednoho listu Odkladiště těles tak, že je označíte a přetáhněte na jinou záložku; jak kurzor najede na záložku, zobrazí se náhled na list. Nový list Odkladiště těles můžete rychle vytvořit přetažením výběru z Odkladiště těles na prázdné místo napravo od záložky zcela vpravo.

Pro vložení, smazání nebo přejmenování listu Odkladiště těles klikněte pravým tlačítkem na příslušnou záložku. Šedý název záložky znamená prázdný list. Smazat lze pouze prázdné listy.

Můžete zvolit Vyčistit list z kontextového menu a provést tak jednorázové Automatické uspořádání aktuálního listu bez změny nastavení zobrazení. Z kontextového menu můžete zvolit Vyčistit odkladiště těles pro smazání všech prázdných listů a na všech zbývajících listech provést Vyčistit list.

Kontextové menu stránky Odkladiště těles

Kontextové menu listu Odkladiště těles otevřete kliknutím pravým tlačítkem na záložku listu na spodku okna Odkladiště těles. Viz " Odkladiště těles". V tomto menu můžete vkládat, mazat a přejmenovávat listy.

Prohlížení Odkladiště těles

Zobrazení nebo úprava nastavení zobrazení listu v Odkladišti těles:

1. Zobrazte list
2. Klikněte pravým tlačítkem na titulní proužek Odkladiště těles a zvolte Zobrazení.
3. Vyberte volbu, kterou chcete. Podle tabulky níže vyberte vzhled, který chcete použít.

Volba	**Výsledek**
Velké nebo Malé ikony	Na listu se zobrazí pouze ikona každého tělesa a jeho jméno.

Podrobnosti nebo Ikony	Na listu se zobrazí ikona každého tělesa s názvem, typem (Součást, Polotovar nebo Upínka), rozlišení (vzdálenost od profilu) a souřadnicový systém (CS).
Vyrovnat do mřížky	Ikony se tak nemohou překrývat.
Automatické uspořádání	Tak nevznikají prázdná místa a překrývání. Umístění ikony na listu závisí na velikosti okna Odkladiště těles: Ikony se umísťují do horního řádku zleva doprava a pak do dalšího řádku, atd..

Označování těles v Odkladišti těles

Výběry mohou obsahovat tělesa na jednom, několika nebo všech listech Odkladiště těles a mohou obsahovat nebo naopak vyloučit objekty v Pracovním prostoru.

Pro označení tělesa a zrušení označení všech ostatních klikněte na těleso.

Pro přidání nebo odebrání tělesa z výběru na něj `Ctrl+klikněte`.

Pro označení všech objektů v Pracovním prostoru a na právě zobrazeném listu Odkladiště těles klikněte na Označit vše v nabídce Úpravy.

• Volby v menu Úpravy > Výběr (a Ctrl+A) fungují pouze na tělesa v Pracovním prostoru a právě zobrazeném listu Odkladiště těles.

• Volby v menu Úpravy > Odoznačit a Úpravy > Invertovat výběr fungují na všechna tělesa, tedy v Pracovním prostoru a na všechny listy v Odkladišti těles.

Označení nebo zrušení označení objektů na všech listech provedete kliknutím pravým tlačítkem na titulní proužek Odkladiště těles a použití voleb Označit odkladiště těles nebo Odoznačit odkladiště těles z kontextového menu.

Pro přidání všech těles na listu do aktuálního výběru, vyberte list kliknutím na Vyberte list z kontextového menu Odkladiště těles. Pro odebrání všech těles listu z výběru použijte kontextové menu Zrušit výběr listu pro určení listu. Nelze označit nebo zrušit označení prázdných listů.

Položky kontextového menu, jako jsou Označené do odkladiště, Zobrazit vlastnosti vybraných nebo Použít barvu vybraného fungují na všechny objekty ve výběru.

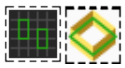
Tělesa - Položky menu

Změnit

Označit speciální


Menu Označit speciální obsahuje položky Tělesa, Plochy a Hrany, takže vám umožňuje označit pouze tělesa, plochy a hrany obsažené v souboru součásti.

 Položka Stěny z Označených Hran označí všechny plochy, které jsou tečné k vybraným hranám a kolmé k aktuálnímu souřadnicovému systému. Podle jména a Podle komentáře tělesa umožní uživateli vybrat tělesa zadáním jejich názvu nebo komentáře do příslušného dialogu.

 Všechny Tvary označí všechny dostupné obrysy nalezené Profilerem a volba Plochy z Označených Tvarů označí všechny plochy, které se dotýkají označených obrysů.

Odoznačit Speciální
Menu Odoznačit obsahuje stejné položky, jako menu Označit, ale objekty vždy odoznačí (místo označení).

Změny

 **Smrštění**
Smrštění kompenzuje míru zmenšení taveniny uvnitř formy při odlévání. Provede buď jednotné nebo osové zmenšení nebo zvětšení vybraných těles. Rozsah smrštění je od -10% do 10%. Smrštění také může být pro různé osy různé.

Výsledný rozměr = (100 - Smrštění%) * Výchozí rozměr /100

 **Přepnutí strany plochy**
Tato položka se hodí při převodu ploch na tělesa pomocí volby transformace do objemů Offset. Při převodu ploch na tělesa offsetováním musí být offset vypočten od jedné nebo druhé strany plochy. Nastavení offsetu Max a Min jsou uvažována od jedné ze stran plochy. Aby byl offset proveden z druhé strany, použijte příkaz Přepnutí strany plochy.

Nabídka Nástroje Tělesa

Přístup do menu Nástroje těles:
V nabídce Tělesa se podívejte pod Nástroje.

Nabídka Nástroje těles obsahuje tyto volby pro diagnostiku problematických těles. Některé volby jsou ovšem výhradně nástroje pro vývojáře.

 **Prověřit platnost tělesa**
Když je tato volba aktivována, systém provádí kontrolu, aby bylo zajištěno, že jsou všechny vybrané objekty platné. Pokud není plocha platná, je po dokončení kontroly zrušeno její označení, abyste mohli identifikovat problém. Současně se zobrazí chybová zpráva identifikující konkrétní problém u každého neplatného objektu.

 **Prověřit platnost plochy**
Tato volba spustí na vybraných plochách kontrolu platnosti. Tuto funkci lze spustit i kliknutím na tlačítko Kontrola Plochy v dialogu Spojení ploch a hodí se, pokud spojování nedokázalo

identifikovat problematická místa před dalším pokusem o spojení.



Prověřit obrábění ploch

Tato volba zkontroluje platnost vybraných ploch, aby bylo zajištěno, že je lze úspěšně obrobit. Prověřit obrábění ploch je potřeba pouze při použití generátoru Gen 2 pro obrábění ploch. Po ověření ploch systém zobrazí zprávu s informací o plochách, když je kontrola úspěšná a chybovou zprávu na všech špatných plochách.



Odstranit nevyužité větve

Tato funkce se pokusí spojit všechny plochy, které jsou definovány stejným podkladním povrchem, do jedné plochy a tím zmenšit počet jednotlivých ploch a zjednodušit celý soubor součásti.



Zjednodušit

Tato funkce se pokusí o převod ploch NURBS na analytické plochy se zadanou tolerancí. Často jsou při importu souborů s plochami analytické plochy konvertovány na NURBS. Tato funkce převede tyto NURBS plochy zpět na analytické.

Vícenásobné spojení

Tato volba se pokusí spojit všechny vybrané plochy dohromady vykonáním posloupnosti samostatných průchodů. Volba Vícenásobné spojení je stejná, jako spojování s použitím volby Několik Průchodů v dialogu Spojení ploch.

Prověřit lomené čáry ohran. ploch

Tato volba ověří platnost lomených čas ohraničené plochy, aby bylo zajištěno správné obrábění. Prověřit lomené čáry ohran. plochy je nutné, pouze pokud používáte pro práci s plochami generátor Gen 2.

Prověřit hrany ohraničené plochy

Tato volba ověří platnost hran ohraničené plochy, aby bylo zajištěno správné obrábění. Prověřit hrany ohraničené plochy je potřeba pouze při použití generátoru Gen 2 pro obrábění ploch.

Moduly

Pro práci s tělesy je k dispozici mnoho modulů. Podrobnosti o modulech pro práci s tělesy viz příručka *Moduly*.

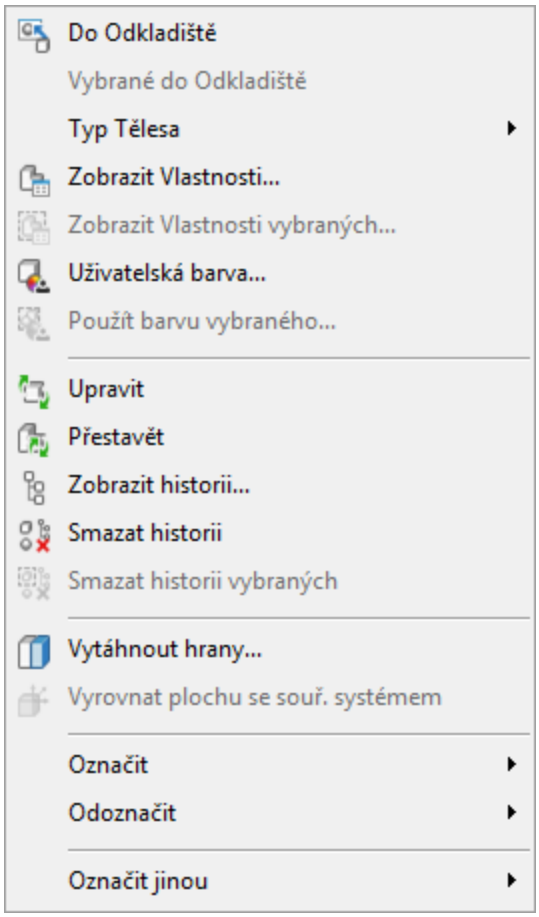
Kontextová menu

Kontextová menu se otevírají kliknutím pravým tlačítkem na určité položky. Můžete používat následující kontextová menu.

- "Kontextové menu Tělesa"
- "Kontextové menu Hrany"
- Kontextové menu historie
- "Kontextové menu Profileru"

Kontextové menu Tělesa

Kontextové menu tělesa otevřete kliknutím pravým tlačítkem na těleso nebo záznam v historii.



 Do odkladiště/Z odkladiště:

Do odkladiště umístí vybrané těleso do Odkladiště těles. Pokud je těleso v Odkladišti těles, volba Z odkladiště ho přemístí do pracovního prostoru. Tato funkce nepůsobí na vícečetné výběry. Funkce označování pro vícečetné výběry, viz "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Vybrané do/z odkladiště:

Přemístí všechna vybraná těleso do nebo z Odkladiště těles.

Typ tělesa

Označí vybrané těleso jako  Součást,  Polotovar,  Upínka,  Polotovar - Jen Zobrazit,  Upínky - Jen Zobrazit. Další podrobnosti o těchto volbách viz "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Zobrazit vlastnosti:

Otevře dialog Vlastnosti tělesa nebo plochy. Další informace viz "Vlastnosti".

 Zobrazit vlastnosti vybraných:
Zobrazí vlastnosti všech právě vybraných těles. Viz "Vlastnosti" a "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Uživatelská barva:
Aktivuje zobrazení uživatelské barvy jednotlivých hran nebo ploch. Viz "Vlastnosti" a "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Použít barvu vybraného:
Změní barvu všech právě označených ploch nebo těles. Viz "Vlastnosti" a "Vlastnosti vícenásobného tělesa".

 Upravit:
Režim Upravit mode vrátí vybrané těleso zpět do stavu jako při jeho vzniku, aby mohlo být upraveno. Vybrané těleso je vykresleno červeně a všechny provedené změny trvale nahradí vybrané těleso. Pro zrušení režimu Upravit `klikněte pravým tlačítkem` na těleso a zvolte Ukončit Upravování nebo klikněte na červené těleso.

 Přestavět:
Přestaví výpis Historie a zapracuje všechny změny provedené pomocí Upravit, Zaměnit nebo Nahradit do nového konečného modelu součásti. Funkce Přestavět je omezena v tom, že modely nemohou být přestavěny, pokud změny vyžadují významnou změnu topologie. Pokud změna například vytvořila nějakého nové hrany, konečný model nelze přestavět.

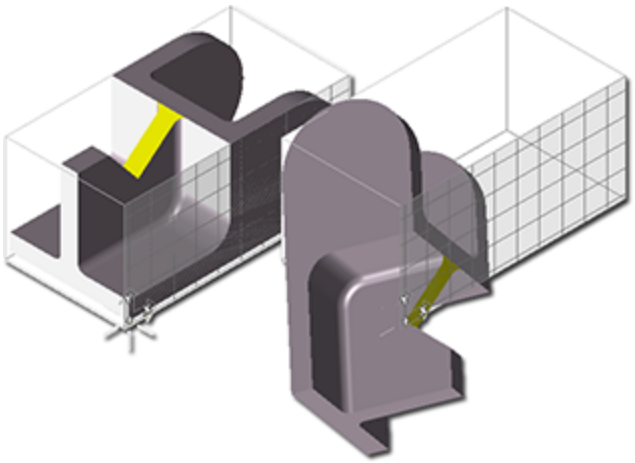
 Zobrazit historii:
Výpis Historie zobrazuje proces vytvoření vybraného tělesa. Ve výpisu Historie se zobrazí všechna tělesa použitá pro vybrané těleso. Pro obnovení skrytého tělesa ve výpisu Historie zpět do Pracovního prostoru dvakrát klikněte na ikonu ve výpisu Historie.

 Smazat historii:
Smaže historii vybraného tělesa a v podstatě tak změní těleso na základní těleso. Tento úkon nelze vrátit zpět.

 Vytáhnout hrany:
Vytáhne vybrané hrany a vytvoří z nich geometrii. Pamatujte prosím, že to může chvíli trvat v závislosti na množství vybrané geometrie.

 Vyrovnat plochu do CS:

Když je aktivní Výběr ploch, můžete označit plochu a vyrovnat ji s aktuálním souřadnicovým systémem (CS). Klikněte pravým tlačítkem na plochu pro aktivaci tohoto příkazu. Tento příkaz natočí součást k souřadnicovému systému stejně, jako podle tohoto postupu.



a. Vytvořte nový souřadnicový systém (CS) z cílového souřadnicového systému, tedy systém, do kterého chcete provést vyrovnání.
b. Vyberte rovnou, válcovou nebo složitou plochu.
c. Zvolte Vyrovnat Rovinu Skrz & Posunout (volba z menu pravého tlačítka myši) nebo `Alt`-klikněte na tlačítko Vyrovnat CS. Pro válec použijte Vyrovnat CS kolmo & Posunout.
d. Použijte na těleso příkaz Změnit CS (XYZ) pro jeho přiřazení do nového souřadnicového systému (CS).
e. Vyberte cílový souřadnicový systém (CS).
f. Použijte na těleso příkaz Změnit CS (HVD) pro jeho přiřazení do cílového souřadnicového systému (CS) a jeho přesunutí.
g. Smažte nový souřadnicový systém (CS).

Volby režimu Výběr ploch

Dále popsané volby pro označování a rušení označení ploch jsou k dispozici pouze pokud je systém v režimu Výběr ploch. Tyto volby se hodí, je-li nutné označit několik ploch kvůli modelovacím nebo obráběcím funkcím a zbaví vás nutnosti označovat jednu plochu po druhé.

Tečné plochy:
Označí nebo zruší označení cílové plochy a všech ploch, které tečně navazují.

Plochy Nahoře:
Označí/zruší označení sousedních ploch, mají-li horní ohraničení, které leží nad horním ohraničením cílové plochy. Dále se rozvětví na všechny přiléhající plochy sousedních ploch a zopakujte označení/zrušení označení s použitím horního ohraničení sousedních ploch jakožto podmínky (namísto cílové plochy). Pro rovné plochy, které sousedí s cílovou plochou, platí zvláštní podmínka. Jsou označeny/zrušeno jejich označení podle dolního ohraničení cílové plochy.

Plochy Dole:
Označí/zruší označení sousedních ploch, mají-li dolní ohraničení, které leží pod dolním ohraničením cílové plochy. Pak použije ohraničení přiléhajících ploch a zopakuje

označení/zrušení označení. Přiléhající rovné plochy jsou nicméně označeny/zrušeno jejich označení na základě horního ohraničení cílové plochy.

 Plochy pater:

Označí/zruší označení všech ploch pater připojených k cílové ploše. Plocha patra je přibližně kolmá (normální) k ose hloubky aktuálního souřadnicového systému (CS); aproximace se nastavuje hodnotou Tolerance úhlu Dno / Stěna zadávanou v Soubor > Preference > Rozhraní > Výběr.

 Plochy Stěn:

Označí nebo zruší označení cílové plochy a připojené plochy, která je rovnoběžná s hloubkou aktuálního souřadnicového systému (CS). Jsou označeny i šikmé stěny, které spadají do hodnoty Tolerance úhlu Dno / Stěna, zadané v Soubor > Preference > Rozhraní > Výběr.

 3D Plochy:

Označí/zruší označení ploch spojených s cílovou plochou, které nejsou definované ani jako patro, ani jako stěna. Pak se rozvětví na přiléhající plochy a označení/zruší jejich označení pomocí stejného algoritmu.

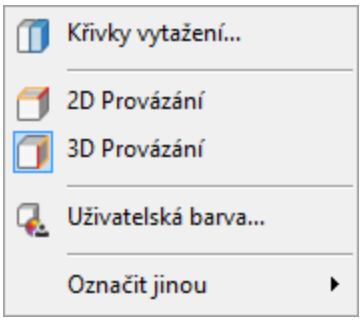
 Přechodné Plochy:

Označí/zruší označení všech přechodných ploch připojených k cílové ploše. Přechodná plocha je plynulý přechod, který je připojen ke stěně a ploše patra.

 Zaoblení:

Označí/zruší označení všech ploch zaoblení s konstantním rádiusem, které jsou připojené k cílové ploše. Cílová plocha je označena také. Systém označí jen zaoblení, která mají stejný konstantní rádiusu jako cílová plocha, pokud je cílová plocha zaoblení.

Kontextové menu Hrany

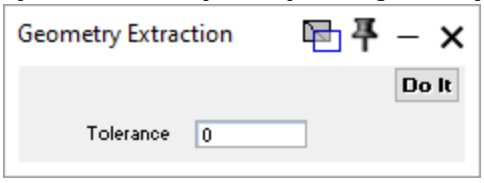


Kliknutí pravým tlačítkem na vybranou hranu zpřístupní volby, které mají vliv na výběr hran. Když dvakrát kliknete na hranu, systém se pokusí vytvořit uzavřenou smyčku hran se začátkem od vybrané hrany. Volby 2D Provázání a

3D Provázání ovlivňují, jak systém zvolí v jednotlivých vrcholech další hranu, která bude připojena.

 Vytáhnout hrany:

Když zvolíte tuto volbu, otevře se dialog **Vytažení geometrie**, který vám umožňuje zadat hodnotu Tolerance. Když kliknete na Vykonej, všechny hrany ve výběru budou vytaženy a zkopírovány do geometrie jako přímky, oblouky a kružnice.



Všimněte si, že v tělesech, která byla spojena s velkou tolerancí, jako například tělesa importovaná z jiných CAD programů ve formátu IGES nebo STEP, nebo importovaná z PTC Creo Parametric (Pro/E) nebo z Catie, mohou zůstat mezery mezi plochami v tělese, které nejsou vidět ve vyobrazení tělesa, kvůli tolerancích CAD programu. Pro vytažení geometrie z takových těles doporučujeme použít modul: V nabídce **Moduly**. v sekci Tělesa, klikněte na Křivky vytažení.

Hranu vyrovnat s Horizontálou CS:

Tato volba je k dispozici pouze je-li vybraná lineární hrana. Použití způsobí otočení tělesa v 2D tak, je vybraná hrana rovnoběžná s horizontální osou (H) souřadnicového systému (CS) bez posunutí počátku

2D Provázání:

Když zvolíte tuto možnost, dvojí kliknutí na hranu se pokusí vybrat smyčku hran, které jsou v rovině se stávajícím souřadnicovým systémem (CS) (nebo k němu co nejblíž) a vznikne tak 2D smyčka. Pokud existuje ve vrcholu víc než jedna volba, systém vybere tu, která je nejblíže stejnému směru.

3D Provázání:

Když zvolíte tuto možnost, dvojí kliknutí na hranu se pokusí vybrat smyčku hran, které jsou kolmo ke stávajícímu souřadnicovému systému (CS) (nebo k němu co nejblíž) a vznikne tak 3D smyčka.

Uživatelská barva:

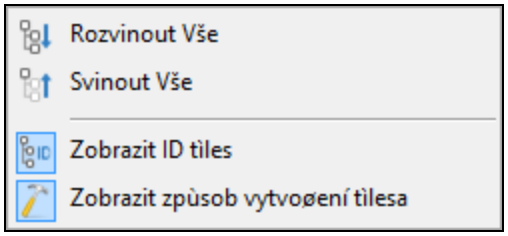
To otevře dialog **Nastavit barvu** umožňující přiřadit hodnoty průhlednosti a barvy jednotlivým hranám.

Označit jinou:

Tak se zobrazí seznam hran, které se protínají s vybranou hranou. Vyberte ze seznamu. Můžete vybrat i celé těleso.

Kontextové menu historie

Kontextové menu Historie otevřete kliknutím pravým tlačítkem na titulní proužek výpisu Historie. V kontextovém menu Historie jsou tyto položky:



Rozvinout Vše:

Rozvine strom a zobrazí všechny větve, které obsahují tělesa použitá pro vytvoření vybraného modelu.

Svinout Vše:

Zobrazí pouze ikonu vybraného modelu nahoře ve výpisu Historie a skryje větve.

Zobrazit ID těles:

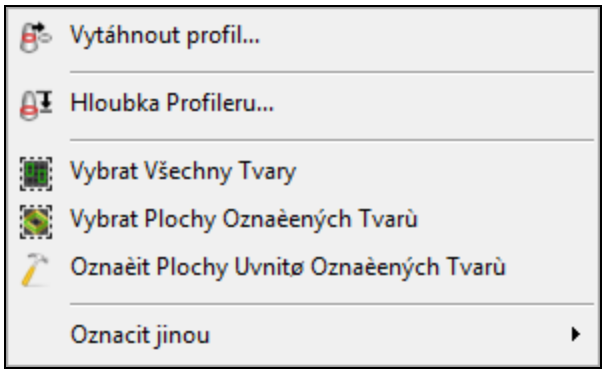
ID tělesa je systémem přiřazené kladné celé číslo, které poskytuje unikátní identifikaci každého tělesa.

Zobrazit metodu vytvoření tělesa:

Metoda vytvoření tělesa vypisuje úkony, které byly použity pro vytvoření aktuálního tělesa, jako je například Import, Koule, Vytažení, atd.

Kontextové menu Profileru

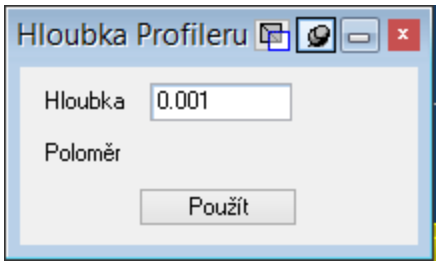
Pro přístup do kontextového menu Profiler klikněte pravým tlačítkem na jakoukoliv viditelnou část mřížky Profileru.



Vytáhnout profil:

Se zapnutým Profilerem a jeho zobrazenou mřížkou a označeným jedním nebo několika tělesy, klikněte na Vytáhnout profil. Zobrazí se dialog Vytažení geometrie. Napište velikost Tolerance a pak klikněte na Vykonej. Profil bude vytažen jako geometrie.

Hloubka Profileru:



Použijte tuto volbu pro otevření dialogu Hloubka Profileru. Pole Hloubka zobrazuje absolutní hloubku mřížky. Přetáhněte mřížku s tímto dialogem otevřeným a pole se aktualizuje tak, aby zobrazovalo aktuální hloubku. Pro zadání nové hloubky zadejte do pole hodnotu a klikněte na Použít.

Označit všechny profily:

Označí všechny profily generované mřížkou Profileru. Vybrané profily se zobrazí modře.

Označit stěny z označených profilů:

Označí všechny plochy, které jsou tečné k profilům generovaným mřížkou Profileru. Pokud byl profil vybrán pro obrábění, můžete označit pouze plochy, které jsou tečné k dráze nástroje nebo část profilu mezi počáteční a koncovou obráběcí značkou.

Označit Plochy Uvnitř Označených Tvarů:

Vybere všechny plochy, které se kompletně nachází uvnitř ohraničení vybraného profilu a nejsou k profilu tečné. Označí se všechny plochy uvnitř ohraničení bez ohledu na jeho hloubku.

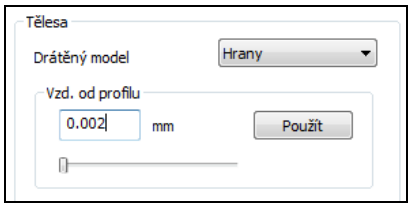
Preference

Přístup do preferencí GibsCAM:

Z nabídky Soubor zvolte Preference.

Tato kapitola popisuje položky na záložce Zobrazení, které ovlivňují grafické zobrazení těles a ploch. Pro zobrazení preferencí nastavení klikněte na záložku Zobrazení. Můžete nastavit stupeň fazetkování při grafické simulaci operací. Viz “Vykreslování fazetek”.

Tělesa lze zobrazit jako vykreslené trojrozměrné objekty nebo drátěné modely. Tlačítko Plochy/Drátěný model v plovoucí liště nástrojů určuje, zda budou tělesa a plochy vykresleny jako objekty nebo drátěné modely. Nastavení Drátěný model definuje, zda se zobrazí hran nebo plošky těles. Další informace o Preferencích, viz příručka *Základní manuál*.

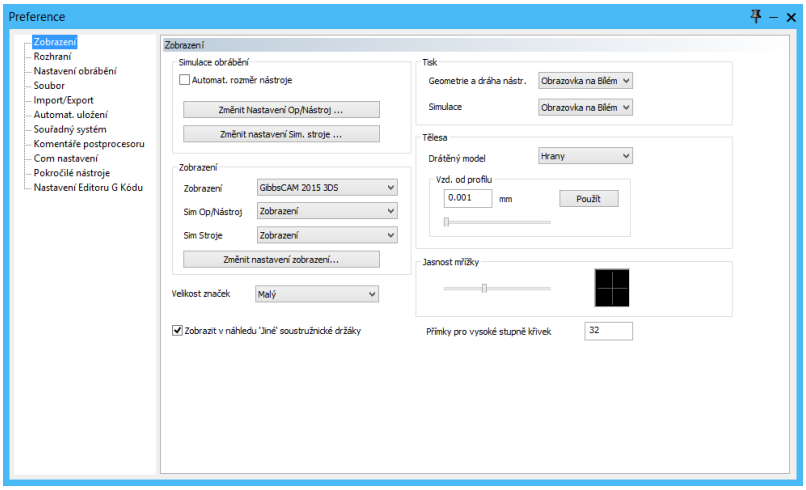


Záložka Zobrazení

Pro otevření preferencí GibbsCAM:

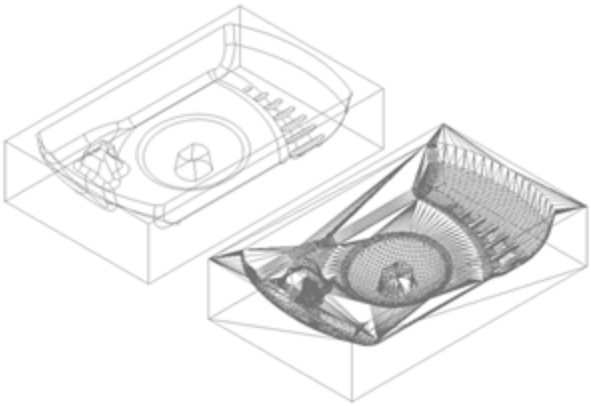
Z nabídky Soubor zvolte Preference.

Tato kapitola popisuje položky na záložce Zobrazení, které ovlivňují grafické zobrazení těles a ploch. Další informace o Preferencích, viz příručka *Základní manuál*.



Drátěný model:

Tělesa a plochy mohou být zobrazeny jako vykreslené objekty nebo jako drátěný model. Tlačítko Plochy/Drátěný model v plovoucí liště nástrojů určuje, zda budou tělesa a plochy vykresleny jako plné objekty nebo drátěné modely. Toto nastavení vám umožňuje nastavit, zda systém zobrazuje hrany nebo plošky těles nebo plooch podle volby v sekci Drátěný model.



Vzdálenost od Profilu:

Zadejte celkovou vzdálenost od profilu součásti. Vzdálenost od profilu určuje rozlišení fazetek při vykreslování těles a ploch. Klikněte na tlačítko Použít pro dokončení změny tolerance fazetek vybraných těles, současně s nastavením hodnoty pro nová tělesa, která budou vytvořena v budoucnosti. Další informace o nastavení Vzdálenosti od Profilu viz "Vykreslování fazetek".

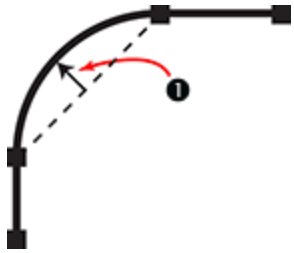
Vykreslování fazetek

Simulace je proces vytvoření obrazu modelu na obrazovce. Při vykreslování těles dochází k jejich fazetkování. Plošky (fazetky) jsou malé rovinné povrchy, které tvoří vykreslený model. Čím více plošek je vykresleno, tím přesněji model připomíná skutečný matematický model a tím déle systému trvá vykreslení takového modelu. Fazetkování ovlivňuje kvalitu vykreslených těles. Ovlivňuje také celkový výkon a rychlost systému. Vzdálenost od profilu pro fazetkování by měla být nastavena na hodnotu, která vyvažuje kvalitu modelu a výkon systému.

Poznámka: Tolerance fazetkování neovlivňuje tolerance obrábění, pouze vykreslení na obrazovce.

Tolerance, použitá pro obrábění ploch, se nastavujte lokálně v dialozích procesů na záložce Tělesa > dialog Pokročilá nastavení a je označena jako Tolerance obrábění a globálně v dialogu Tabulka nastavení jako Použít všeobecná nastavení pro tělesa > Tolerance pro hrubování. Je to specifikace, která určuje, jak přesně bude dráha nástroje kopírovat povrch.

Počet plošek, použitých pro vykreslení modelu, je stanoven vzdáleností od profilu. Profil je rovná čára, spojující jakékoliv dva body na oblouku nebo kružnici. Vzdálenost od profilu je vzdálenost od profilu k oblouku nebo kružnici (viz obrázek níže). Čím menší vzdálenost od profilu, tím blíže bude ploška k oblouku nebo kružnici a tím lepší vykreslené zobrazení tělesa nebo plochy (to je 2D popis vzdálenosti od profilu; systém používá 3D vzdálenost od profilu pro fazetkování těles a ploch, ale obecný princip je stejný).



1. Vzdálenost od profilu

Vzdálenost od profilu

Systém používá globální vzdálenost od profilu pro fazetkování na celý model součásti. Globální vzdálenost od profilu se aplikuje na všechna tělesa a plochy, která jsou vytvářena nebo importována.

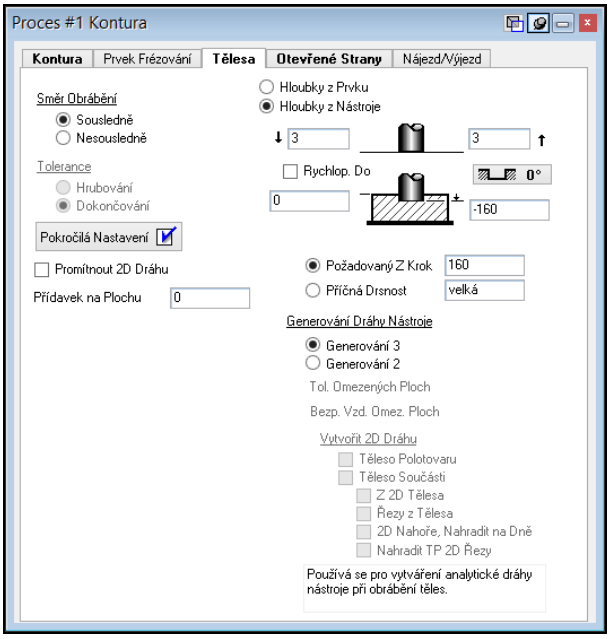
Nastavení globální vzdálenosti od profilu:

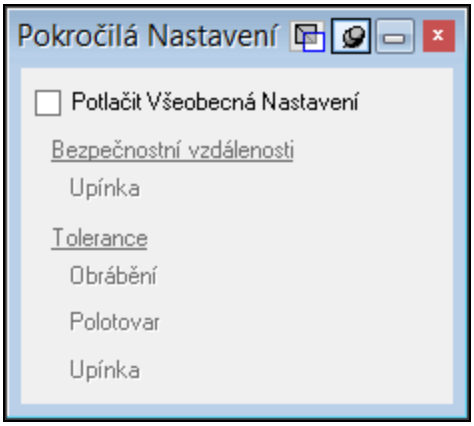
1. Klikněte na Soubor > Preference. Zobrazí se dialog Preference.
2. Klikněte na záložku Zobrazení.
3. Jako Vzdálenost od profilu zapište do textového pole číslo, nebo hodnotu změňte přetažením posuvníku.

Můžete nastavit různou vzdálenost od profilu pro fazetkování jednotlivých těles a ploch. Dialog Vlastnosti, který se otevírá kliknutím pravým tlačítkem na těleso nebo plochu, obsahuje hodnotu vzdálenosti od profilu, která bude použita jen pro fazetkování vybraného tělesa nebo plochy. Další informace viz Vlastnosti.

Obrábění

V Konturovacích a Hrubovacích procesech můžete nastavit základní hodnoty a volby v záložce Tělesa. Záložka Tělesa obsahuje volby umožňující přepsání globálního nastavení pro každý druh operace. Více informací viz "Záložka Tělesa".





Modelování

Úvod do modelování

Tato kapitola popisuje následující témata:

- “O modelování”
- “ Tělesa”
- Plochy
- Primitivní/Základní tělesa
- Pracovní prostor
- Hladiny a Souřadnicové systémy
- “Booleovské operace”
- Režim Upravit
- Přestavení těles

O modelování

Modelování je proces definice tvaru a rozměrů součásti na počítači. Mezi obvyklé způsoby modelování patří geometrické modelování (2D i 3D), modelování těles a modelování ploch. Plošná tělesa lze využít také pro modelování součástí.


Geometrické modelování je proces definování modelu pomocí jednoduchých geometrických prvků, jako jsou body, přímky, kružnice a křivky. Geometrie může být definována buď ve dvou nebo třírozměrném prostoru.


Modelování těles je proces definice součásti jako trojrozměrného objektu namísto geometrie nebo skupiny ploch. Proces začíná vytvořením prostého tělesa, označovaného jako základní nebo primitivní těleso. Na základním tělese lze provádět Booleovské operace a vytvořit tak nové, odlišné těleso. Pro vytvoření modelu výsledné součásti lze použít pokročilé funkce, jako je skořepina, offset, zaoblování, spojování/rozpojování a tažení.


Modelování ploch je proces vytváření povrchů, které budou použity jako základ pro model. Booleovské operace lze provádět i na plochách. Nástroje pro vytváření povrchů jsou primárně určeny pro použití na plochách naimportovaných ze souboru a ne pro vytváření kompletních modelů součásti pomocí modelovacích funkcí. Použití nástrojů pro modelování těles je doporučený postup pro modelování součástí.

 S plošným tělesem, vytvořeným z trojrozměrného objektu nebo naimportovaným z jiného CAD/CAM systému, lze pracovat a upravovat jeho fazetky, spojení do stě a hladkost. Lze s ním také manipulovat pomocí většiny funkcí na liště Modelování těles, jako jsou booleovské operace, offsetování, ořezávání, atd.

Tělesa

Těleso je objekt, který má objem a nejedná se o plošné těleso. Těleso může být tvořeno buď jedním objektem (samostatné) nebo skupinou objektů (sdružené). Tělesa můžete zobrazit buď jako drátěný model nebo jako vykreslené objekty. Pro použití modelovacích funkcí ale můžete vybrat jen vykreslené objekty. Po označení tělesa se zobrazí, zda se jedná o samostatné nebo sdružené těleso. Sdružené těleso lze rozdělit a vytvořit tak několik těles.

Nevybraná tělesa jsou v vykreslena šedě. Označení tělesa změní jeho barvu na žlutou. Těleso, které je definované jako polotovar, je vykresleno modře. Těleso, které je definované jako upínka, je vykresleno červeně.

Plochy

Plochy nemají tloušťku nebo objem. Plocha bere v úvahu další plochy, které ji obklopují. Plochy mohou být složeny z jedné nebo více dalších ploch. Podobně jako tělesa, plochy mohou být definovány jako součást, polotovar nebo upínka.

Při importu souboru s plochami je každý plošný objekt importován jako samostatná plocha (pokud není použita volba Solidify). Tyto plochy lze buď přímo obrábět nebo upravit dle potřeby pro doplnění modelu součásti.

Primitivní/Základní tělesa

Primitivní nebo základní je prosté, nedělitelné těleso — tedy těleso, které se neskládá z dalších těles. Základní tělesa nemají historii (nebo větve). Všechny modely těles pochází z nejméně jednoho základního tělesa. Příklady základních těles jsou například koule, krychle a 2D tvar, na němž bylo aplikováno Otočení/ Spojení několika rovnoběžných profilů (loft)/Tažení 2D prvku po vodicí křivce/Vytažení.

Základní tělesa jsou vytvářena pomocí voleb v liště Tvorba těles, která se otvírá kliknutím na tlačítko Vytváření těles v liště Modelování těles. Funkce převodu ploch z plošného do objemového stavu se také nacházejí v liště Tvoření těles. Plochy převedené na objemy jsou pokládány za základní tělesa a nemají přiřazenu žádnou historii.



1. Koule
2. Krychle
3. Vytáhnout
4. Otočit
5. Loft
6. Tažení
7. Solidify



Koule
Těleso ve tvaru koule.



Krychle
Všechny druhy kvádrů.



Vytáhnout
Dvourozměrný uzavřený tvar, vytažený ve směru hloubkové osy.



Otočit
2D tvar, buď otevřený nebo uzavřený, otočený (orotovaný) buď kolem horizontální nebo vertikální osy o zadaný úhel ve stupních.



Loft
Loftovaná tělesa se vytváří z vybraných uzavřených tvarů, které budou spojeny dohromady pomocí vybraných vyrovnávacích bodů. Spojení několika rovnoběžných profilů (lofting) je také nazýváno propojování geometrie v jeden celek.



Tažení
Tažená tělesa vznikají z vybrané geometrie základní křivky a geometrie řídicí křivky. Základní křivka funguje jako vodicí křivka, která určuje celkovou konturu taženého tvaru a řídící křivka (y) určuje umístění a tvar tělesa.



Solidify
Převod ploch na tělesa s objemem má několik voleb. Jsou to: Uzavřít, Vytáhnout, Offset a Solidify pro Uzavřené plochy.

Pracovní prostor

Aktivní tělesa a plochy se nachází v Pracovním Prostoru. Pracovní Prostor se skládá z kreslicího okna a Odkladiště těles (pokud je zobrazeno). Tělesa musí být aktivní, aby na nich šlo vykonávat jakoukoli modelovací funkci, jako například Booleovské operace. Tělesa, existující pouze ve výpisu Historie, jsou pokládána za skrytá. Protože modelář těles vždy při každé operaci vytváří jednodílná tělesa, jsou dílčí tělesa odstraněna a považována za skrytá, aby byl zjednodušen modelovací proces a zachována rozumná velikost souboru součásti. Skrytá tělesa lze opět získat ze stromu Historie.

Hladiny a Souřadnicové systémy

Tělesa nejsou obsažena v hladinách. Jsou umístěna buď v Odkladišti těles nebo v Pracovním Prostoru, bez ohledu na aktuální pracovní hladinu.

Tělesům je přiřazen souřadnicový systém, odpovídající souřadnicovému systému aktuálnímu v okamžiku vytvoření tělesa. Některé modelovací funkce, jako je vytáhnutí a otočení těles jsou charakteristické pro daný souřadnicový systém, což znamená, že aktuální souřadnicový systém je použit pro vytvoření tělesa. Jiné modelovací funkce (jako třeba spojení několika rovnoběžných profilů - loft) nezávisí na aktuálním souřadnicovém systému.

Souřadnicové systémy lze upravit na žádoucí orientaci (vyrovnat) označením komponent tělesa nebo plochy. Vyrovnání CS má dvě kategorie, rovinné a kolmé na rovinu pomocí geometrických skupin. Rovinu lze vyrovnat ve směru vybrané geometrie nebo normálně (kolmo) na vybranou geometrii. U těles a ploch lze pro rovinné vyrovnání pomocí geometrických skupin použít hrany a stěny v rovině, zatímco jako normální (kolmé) geometrické skupiny lze použít hranu a bod nebo stěnu (v rovině nebo mimo ni) a bod. Více informací o tomto tématu naleznete v příručce *Souřadnicové systémy - rozšiřující modul*.

Booleovské operace

Booleovské operace používají dvě nebo víc těles (buď těles, ploch nebo nějakou jejich kombinaci) pro vytvoření nového jediného tělesa nebo plochy. V systému obsažené Booleovské operace jsou nahrazení, záměna, sčítání, odčítání, průnik a oddělení. Pořadí výběry je důležité, protože se funkce nevykonávají zároveň. Booleovský proces pracuje na 1. a 2. položce. Výsledek je pak použit v booleovské operaci s 3. položkou, pak se 4. a tak dále. Můžete Přičítat a Odečítat od sdružených těles, ale funkce Průnik vyžaduje, aby se všechna vybraná tělesa v nějakém společném bodu protínala.

Booleovské operace jsou destruktivní v tom smyslu, že původní tělesa vybraná pro booleovskou operaci jsou smazána a v Pracovním prostoru zůstane aktivní pouze výsledné těleso. Tělesa, smazaná během Booleovské operace, se stanou tělesy skrytými a lze je opět získat ze stromu Historie. Nedestruktivní Booleovskou operaci lze provést se stisknutou klávesou `Alt`. Nedestruktivní Booleovská operace vygeneruje nové těleso a umístí dvě původní tělesa, použitá při operaci, do Odkladiště těles.



1. Nahradit
2. Uvolnit
3. Sčítání (Sjednocení)
4. Odčítání (Rozdíl)
5. Průnik
6. Oddělení

 Nahradit:
Nahradí těleso za jiné. První vybrané těleso kompletně nahradí druhé.

 Uvolnit:
Zamění dvě vybraná tělesa.

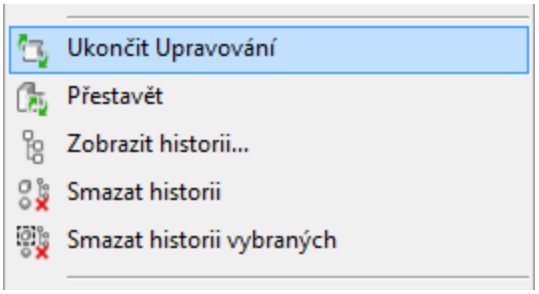
 Sčítání (Sjednocení):
Sloučí objemy těles. Výsledné těleso bude jedno nové těleso vytvořené z vybraných těles. Pokud jsou vámi vybraná tělesa oddělena (nedotýkají se), výsledné těleso je těleso sdružené.

 Odčítání (Rozdíl):
Odebere objem jednoho nebo několika těles od jiného tělesa. Vyberte tělesa a odečtěte je. Výsledné těleso je první těleso minus druhé těleso. První vybrané těleso je zachováno a druhé vybrané těleso je odečteno. Vyberete-li víc než dvě tělesa, pokračuje odečítání v pořadí podle výběru.

 Průnik:
Je zachován objem mezi tělesy. Vyberte dvě nebo několik těles a zvolte průnik. Výsledné těleso je objem, který je společný pro vybraná tělesa. Všechna tělesa musí mít společný překrývající se prostor.

 Oddělení:
Rozdělí sdružené těleso na samostatná tělesa.

 Režim Upravit



Upravit těleso znamená použít všechny změny provedené na tělesech, které byly použity pro vytvoření daného tělesa. Tato tělesa jsou nazývána rodičovská (předchozí) tělesa. Funkce Upravit umožňuje uživateli změnit rodičovské těleso a musí být použita, pokud uživatel chce zahrnout tyto změny do upravovaného tělesa.

Tělesa lze změnit pomocí funkce Upravit, která se nachází v kontextovém menu (otvíraném kliknutím pravým tlačítkem na těleso). Po aktivaci funkce Upravit přejde systém do režimu Upravit.

V režimu Upravit je těleso vybrané k upravení vykresleno červeně a umístěno v Odkladišti těles. Upravování ukončíte vybráním tělesa vykresleného červeně nebo kliknutím na položku Ukončit

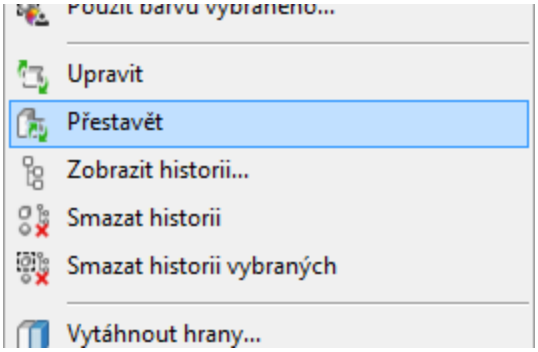
upravování v kontextovém menu tělesa. Pokud je to relevantní, rodičovské těleso nebo tělesa použitá pro vytvoření upravovaného tělesa se stanou aktivními a objeví se v kreslicím okně. Funkční tlačítko (nebo tlačítka), původně použité pro vytvoření tělesa, budou orámovány červeně. Všechna původní data budou obnovena.

Dále je několik příkladů, co vše lze pomocí funkce Upravit provést:

- Změnit data Základního tělesa (například poloměr koule).
- Upravit základní těleso z jiné nebo upravené geometrie. Geometrie by měla být změněna před vstupem do režimu Upravit.
- Změnit typ vytvořeného základního tělesa (například z koule lze vytvořit krychli).
- Změnit vybrané "rodiče" použité v Booleovské operaci.
- Změnit typ provedené Booleovské operace.

Upravit má vliv pouze na tvorbu vybraného tělesa. Aby šla upravit jeho rodičovská tělesa, musí být opět aktivována ze stromu Historie.

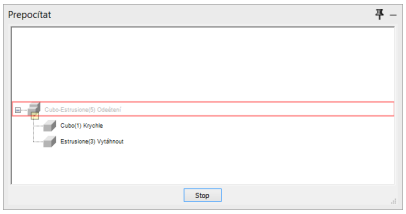
Přestavení těles



Protože systém uchovává historii těles a ploch, je možné upravit předchozí kroky v postupu tvorby tělesa a výsledný model přestavět. Všechny provedené změny lze zahrnout do výsledného modelu pomocí funkce Přestavět. Tato úroveň asociativity je velmi užitečná při práci s komplexními modely, u nichž by jejich vytvoření od začátku zabralo mnoho času, pokud se vyskytne potřeba provést změnu.

Pro Přestavění tělesa postupujte podle následujících kroků.

1. Vyvolejte předchozí těleso z výpisu Historie.
2. Proveďte změny do takového tělesa pomocí funkce Přestavět.
3. Přestavte těleso příkazem Tělesa > Přestavět.



Funkce Přestavět přepracuje strom Historie. Všechny změny, provedené na tělese nebo ploše ve stromu, budou opět včleněny do modelu. Jediný způsob, jak provést změny do stávajícího tělesa bez změny názvu a referencí tohoto tělesa, je pomocí funkce Upravit. Funkci Přestavět nelze vzít zpět, což znamená, že jakmile je jednou model přestavěn, nelze ho vrátit do předchozího stavu. Potřebujete-li znovu získat předchozí historii, můžete model znovu otevřít.

Funkce Přestavět je užitečná pro práci s importovanými modely těles. Řekněme například, že máte importovaný soubor Parasolids. Z tohoto modelu sestavíte formu. Na původním modelu jsou provedeny změny. Do systému je naimportován nový model. Abyste nové změny

zapracovali, vyberete nové těleso místo starého a formu přestavíte, místo toho, abyste prováděli Booleovské operace. Pak vyberte výsledné těleso a přestavte ho.

Informace o modelování

Zde jsou popsány modelovací funkce GibbsCAM. Cvičení, kde jsou praktické příklady modelovacích funkcí, viz *Výukové příklady*. Doporučujeme začít s modelovacími cvičeními a pak pokračovat s referenčními informacemi podle potřeby.

Lišta Tvoření ploch

Kliknutí na tlačítko Tvoření ploch v Liště Příkazů otevře lištu Tvoření ploch , která je zobrazena níže. Tvoření ploch a plochy jsou používány hlavně pro práci s importovanými soubory ploch a nejsou zpravidla nezbytné pro konstrukci těles.



1. Rovina
2. Vytažení Plochy
3. Otočit
4. Loft
5. Coonsovy dráhy
6. Tažení
7. Plocha z modelu
8. Ohraničit / Uvolnit plochu
9. Spojit plochy
10. Rozpojit plochu
11. Uvolnění a Prodloužení

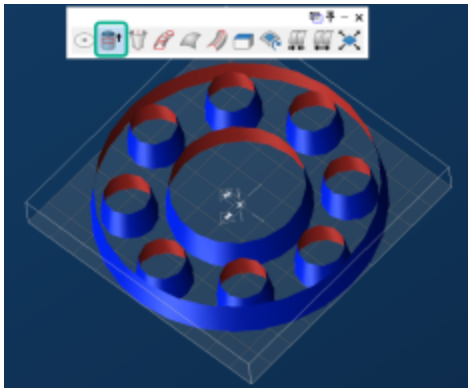
Rovina

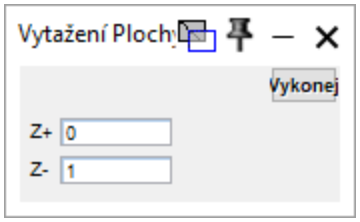


Toto tlačítko slouží pro vytvoření rovin. Pokud není vybrána žádná geometrie, tato funkce vytvoří rovinnou plochu na základě aktuálního souřadnicového systému v nulové hloubce. Aktivace této funkce s označeným uzavřeným tvarem vytvoří plochu omezenou vybranou geometrií buď v hloubce nula nebo v aktuálním souřadnicovém systému, nebo je-li označena geometrie oříznutí, do hloubky geometrie oříznutí. Pokud uzavřený tvar není rovinný, bude přesto rovina vytvořena promítnutím geometrie buď do nulové hloubky aktuálního souřadnicového systému nebo, je-li označena geoemtrie oříznutí, do hloubky geometrie oříznutí.

Vytažení Plochy

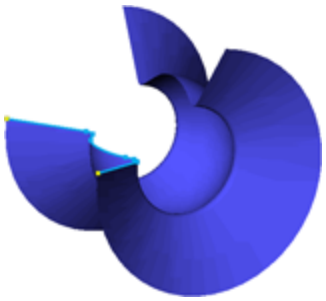
Toto tlačítko otevře dialog Vytažení Plochy, který vám umožňuje vytáhnout 2D geometrii nebo uzavřený nebo otevřený profil ve směru Z+ a Z- pro vytvoření plochy.

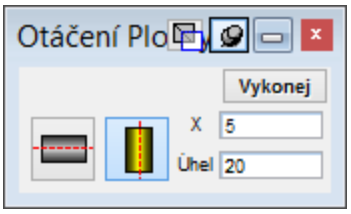




Otočit

Toto tlačítko otevře dialog Otáčení plochy, který vám umožňuje otočit tvar kolem horizontální nebo vertikální osy o zadanou velikost ve stupních a vytvořit tak plochu.



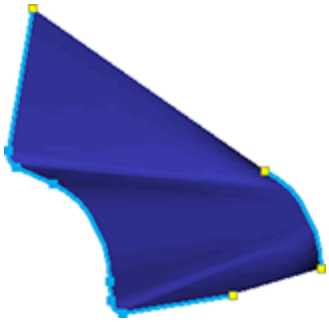


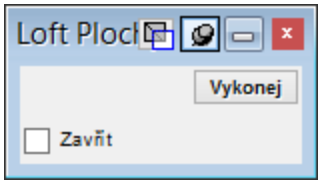
Dialog Otáčení plochy

Vyberte otevřený, ukončený tvar nebo uzavřený tvar pro otočení. Tlačítko osy určuje, kolem které osy bude vybraný tvar otočen. Pokud vyberete osu horizontální, musí být zadána vertikální hodnota jako určení polohy osy otáčení. Pokud vyberete osu vertikální, musí být zadána horizontální hodnota jako určení polohy osy otáčení. Hodnota zadaná do textového pole A je velikost úhlu (ve stupních), o který bude vybraný tvar otočen kolem vybrané osy. Kladná hodnota úhlu otočí tvar proti směru hodinových ručiček a záporný úhel ve směru hodinových ručiček, podle kladné orientace osy otáčení.

Loft

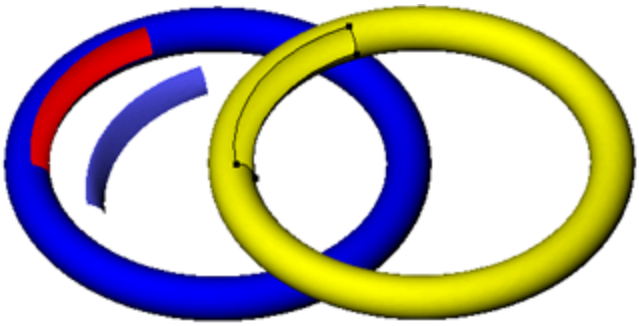
Toto tlačítko otevře dialog Loft plochy, který umožňuje uživateli vytvořit plochu procházející skupinou otevřených tvarů. Systém proloží všechny vybrané tvary hladkou plochou. Postup prokládání profilů vytvoří lineární plochy pouze, pokud jsou zvoleny jen dva tvary a tvarované plochy, pokud jsou vybrány tři a více tvarů.





Dialog Loft plochy
Označte skupina tvarů, které mají být proloženy hladkou plochou. Mohou to být uzavřené nebo otevřené, ukončené tvary. Tvary jsou použity jako řezy výsledné vytvořené plochy. Systém proloží vybrané tvary do plochy užitím bodů Co (rohy) jako vyrovnávacích bodů. Pokud je zatržen rámeček Zavřít, systém se pokusí spojit první a poslední tvar, aby vznikla uzavřená plocha.

Coonsovy dráhy



Toto tlačítko vytvoří plochu zvanou Coonsova Dráha proloženou buď třemi nebo čtyřmi vybranými otevřenými, ukončenými tvary. Coonsova Dráha je typ plochy, která používá okrajové tvary a proloží jimi hladkou plochu. Tři nebo čtyři tvary musí být označeny jako okrajové tvary. Každý tvar může mít jakýkoliv rozměr a orientaci, pokud jsou koncové body totožné (v přesně stejném umístění X, Y a Z) a každý tvar je spojitý a neobsahuje žádné ostré rohy. Vybrané tvary představují ohraničení plochy.

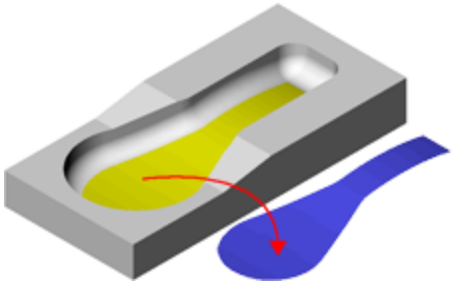
V některých případech lze pro vytvoření Coonsovy dráhy vybrat spojené křivky nebo prvky. Také, pokud jsou importovány křivky, které nemají v hranách shodné body, Coonsovy dráhy lze vytvořit za předpokladu, že konce všech oříznutých křivek jsou shodné. Často lze vytvořit plochu Coonsovy dráhy, pokud je k dispozici více než tři nebo čtyři přímkové segmenty, ale spojené křivky mají tři nebo čtyři odlišné rohy.

Tažení plochy

Funkce Tažení plochy je téměř shodná s odpovídající funkcí v Modelování těles; viz “ Tažení tělesa”. Jediný rozdíl je obsažen v pravidlech vyrovnání řídicích křivek. Tažené plochy nepoužívají body vyrovnání nebo synchronizující body, vybrané na řídicích křivkách, pro určení, jak budou řídicí křivky spojeny dohromady. Pro funkce Tažení Plochy postačuje vybrání pouze jednoho vyrovnávacího bodu na řídící křivku. Další informace viz “ Tažení tělesa”.

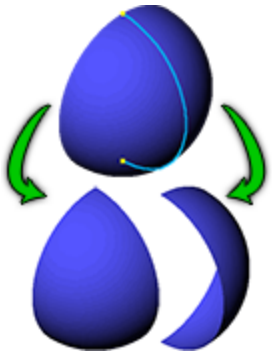
Plocha z modelu

Tato volba vytvoří plochu ze stěny tělesa nebo z jiné plochy. Stěna je jeden povrch tělesa nebo plochy, který je omezen smyčkou hran. Pomocí režimu Výběr ploch, aktivovanému v Liště nástrojů, může uživatel vybírat jednotlivé plochy tělesa. Označení stěny nebo stěn a kliknutí na toto tlačítko vytvoří plochu, odpovídající vybrané ploše stěny ohraničené smyčkou hran. Tato funkce vytvoří pro označené sousedící stěny spojenou plochu.



Ohraničení/Uvolnění ploch

Toto tlačítko vykonává jak ohraničování tak uvolňování v závislosti na objektech, právě vybraných v okamžiku kliknutí na tlačítko. Pokud je zrovna vybrána plocha a geometrie, systém se pokusí vykonat ohraničovací operaci. Ohraničení rozdělí jednu plochu na dvě samostatné, podle vybrané hraniční geometrie. Označená hraniční geometrie musí zcela rozdělit vybranou geometrii na dva díly. Pokud geometrie neleží ve vybrané ploše, bude na ni promítnuta a ohraničovací funkce bude vykonána. Přidržení stisknuté klávesy `Alt` během kliknutí na tlačítko Ohraničit/Uvolnit způsobí vykonání funkce Ohraničit a Uvolnit zároveň. Systém uvolní označený jednostranný povrch a pak ho ohraničí podle vybrané geometrie najednou, bez pokusu vytvořit platnou plochu z uvolněné plochy.

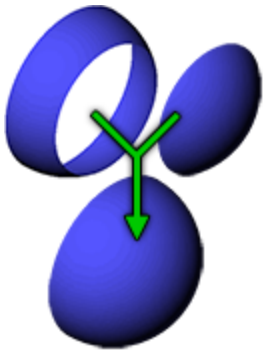


Pokud je vybrána pouze jedna plocha, systém se ji pokusí uvolnit. Funkce Uvolnit funguje pouze s jednostrannými plochami. Smyčka hran je to, co omezuje definovaný základní povrch na konečnou ohraničenou plochu. Funkce Uvolnit tuto smyčku hran odstraňuje, takže vybraná plocha je nahrazena základním povrchem, na kterém byla původně definována. Uvolněná plocha bude ohraničena velikostí pracovního prostoru polotovaru.

> ⓘ Tato funkce Vám může pomoci při práci s importovanými IGES soubory, které nejsou spojeny kvůli tomu, že smyčky hran ploch nesousedí v zadané toleranci. V takovém případě může uživatel vybrat problémovou plochu, uvolnit ji a obnovit tak výchozí základní plochu a poté ji znovu ohraničit pomocí hran sousedících ploch.

Spojit plochy

Toto tlačítko otevře dialog Spojení Ploch. Tento dialog obsahuje různé způsoby, jak spojit plochy dohromady a také nástroje pro analýzu spojených ploch. Aby došlo ke spojení ploch, musí uživatel označit všechny plochy, které mají být spojeny, vybrat metodu spojení z dialogu Spojení Ploch a kliknout na tlačítko Spojit.

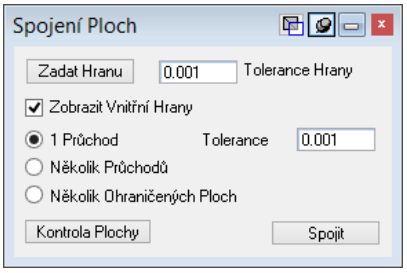


Plochy jsou spojeny ve svých hranách. Po importu souborů s plochami do systému je každý povrch reprezentován jednostrannou plochou. Plocha je ohraničený povrch s hranami a "vědomostí" o sousedních plochách. Hrana je ohraničující křivka, která ohraničuje plochu. Aby se plochy úspěšně

spojily se sousedními plochami, musí být jejich hrany vyrovnány v rámci zadané tolerance; jinak vzniknou díry (mezery) a sousedící plochy oddělené mezerou nelze spojit.

Systém musí být v režimu Výběr Hran, aby byly hrany zobrazeny. Zatrhávací rámeček Zobrazit vnitřní hrany umožňuje zobrazit pouze vnější hrany součásti. Vnitřní hrany jsou hrany, které lze vidět pouze při pohledu z vnitřku modelu, zatímco vnější lze vidět zvenku. Vnější hrany jsou ty hrany, které je třeba spojit. Pro provedení spojovací operace budou zobrazeny pouze ty vnější hrany, které nemohly být spojeny kvůli mezeře mimo toleranci. Všechny spojené hrany se stanou hranami vnitřními.

Po nalezení problémových hran a je-li mezi nimi příliš velká mezera, může uživatel vytvořit plochu pomocí Coonsovy dráhy nebo jiného nástroje Tvoření ploch a díru zacelit. Často jsou mezery malé a lze je spravit nastavením volnější tolerance výběru hran. Toho docílíte označením problémových hran a zadáním větší tolerance do textového pole Tolerance Hrany a kliknutím na tlačítko Zadat hranu. Použití jiné tolerance pro určité hrany často pomůže systému spojit vybrané hrany, a dohromady tak pospojovat všechny plochy.



V tomto dialogu jsou k dispozici tři spojovací metody 1 Průchod, Několik Průchodů a Několik ohraničených ploch. Všechny tyto metody použijí Toleranci zadanou do dialogu. Toleranci lze považovat za maximální mezeru, která může být mezi dvěma hranami dvou ploch, které systém spojí dohromady. Například, hrany dvou sousedících ploch jsou vzdáleny 0.002mm. Pokud je tolerance nastavena na 0.002mm nebo větší, budou takové dvě plochy spojeny a výsledkem bude jediná plocha. Pokud je tolerance menší než 0.002mm, nebudou plochy spojeny a zůstanou odděleny. Minimální tolerance je nastavena systémem na 0.00002mm nebo 0.00000079". Uživatelem zadaná tolerance nemůže mít nižší hodnotu.

1 Průchod

Vyberete-li 1 Průchod, systém se pokusí spojit všechny vybrané plochy podle zadané tolerance. Systém vykoná při tomto pokusu o spojení ploch jeden průchod o zadané toleranci. Systém analyzuje každou plochu a její hrany a plochy sousední a pokud se nachází uvnitř zadané tolerance, spojí je dohromady. Pokud se všechny hrany v této toleranci spojí do jedné uzavřené plochy, systém ji převede z plošného do objemového modelu, a tak vytvoří těleso. Jinak vznikne vícepovrchová plocha, skládající se ze všech ploch, které bylo možno spojit.

Několik Průchodů

Vyberete-li tuto volbu, systém se pokusí spojit všechny vybrané plochy pomocí série průchodů. Systém začne na minimální toleranci (0.00002 mm nebo 0.00000079") a pokusí se spojit plochy v této toleranci. Uživatelem zadaná tolerance bude použita jako maximální tolerance, na kterou systém půjde v pokusech o spojení ploch. Několik Průchodů bude provedeno v přírůstkových tolerančních krocích od minimální tolerance (nastavené systémem) po maximální toleranci (nastavené uživatelem). Během každého průchodu systém spojí všechny plochy, které při zadané toleranci může a pokračuje dalším průchodem při další toleranci, kdy se opět pokusí spojit zbývající plochy. Stavová lišta, umístěná dole v pracovním prostoru, zobrazuje počet zbývajících nespojených ploch a v průchodu právě používanou toleranci. Jakmile jsou vykonány všechny průchody a plochy spojeny do jediné uzavřené plochy, systém je automaticky převede do objemového modelu, a vytvoří tak těleso. Jinak bude výsledek vícepovrchová plocha nebo plochy.

Několik ohraničených ploch

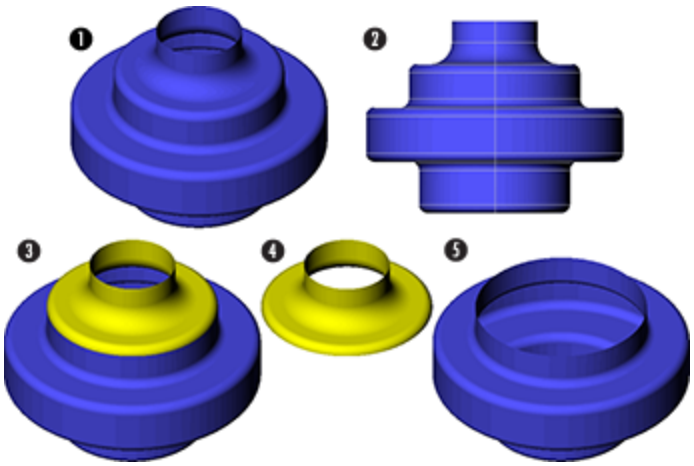
Tato volba je podobná, jako Několik průchodů v tom, že vykonává přírůstkové průchody v rozpětí od minimální tolerance (0.00002 mm nebo 0.00000079") po maximální toleranci, což je v dialogu zadaná hodnota Tolerance. Systém se pokusí spojit všechny plochy v každém přírůstku tolerance, začínajícím po každém průchodu, který nespojil všechny vybrané plochy dohromady. Systém hledá jednu nejmenší toleranci, která spojí celou součást. To je podobné, jako při vykonávání série jediných průchodů s tím, že je každý po provedení zrušen. Spojovací proces se zastaví v okamžiku, kdy všechny vybrané plochy jsou spojeny v jednu, a to i tehdy, pokud k tomu dojde před dosažením zadané tolerance.

Kontrola plochy

Kliknutí na tlačítko Kontrola plochy vykoná kontrolu platnosti vybraných ploch. To je stejné, jako kontrola platnosti, která je provedena po kliknutí na příkaz Tělesa > Nástroje > Prověřit platnost modelu. Pro každou neplatnou plochu vyvolá chybové hlášení a také zruší označení problémových ploch. Je dobré spustit kontrolu ploch před dalším pokusem o spojení, pokud se procesu spojování nepodaří odhalit problémové oblast. Pokud plocha neprojde kontrolou, musí být vymazána a znovu vytvořena, aby mohl být další spojovací pokus úspěšný.

Rozpojit plochu

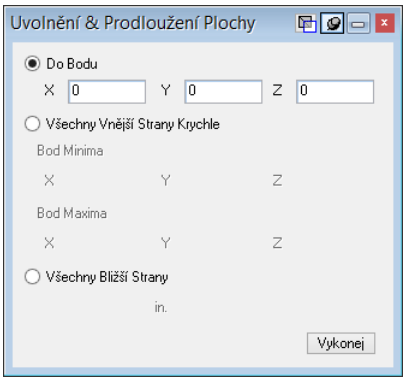
Toto tlačítko rozpojí nebo oddělí plochy povrchu a také převede tělesa na plochy. Plochy budou rozpojeny po smyčkách hran, které ohraničují vybranou plochu nebo plochy. Příklad rozpojení je na obrázcích níže. Horní řada obrázků zobrazuje geometrii otočenou tak, aby vytvořila vícepovrchovou plochu s vyobrazenými hranami, aby byly odlišeny plochy celého povrchu. V druhé řadě jsou označeny vícenásobné sousedící plochy, které mají být rozpojeny.



1. Původní povrch
2. Hrany povrchu s oddělenými plochami
3. Vybraná plocha pro rozpojení
4. Výsledná plocha
5. Výsledná plocha

Příklad rozpojování plochy

Uvolnění & Prodloužení plochy



Tato funkce uvolní a prodlouží plochy do uživatelem určených bodů a bude efektivně eliminovat všechny ohraničené smyčky a vyplní všechny díry, které v ploše jsou. Po výběru jednostranné plochy klikněte na toto tlačítko pro otevření dialogu Uvolnění & Prodloužení plochy. Systém nabízí tři způsoby pro uvolnění a prodloužení ploch: Do Bodu, Všechny Vnější Strany Krychle určené dvěma body a hodnotou Všechny Bližší Strany. To nezmění tvar plochy, ale je to velmi užitečné při pokusu o opravení povrchů.

Do Bodu::
Plocha bude uvolněna a prodloužena do zadaného bodu po vybrané ose. Všimněte si, že lze prodloužit více hran v závislosti na jejich blízkosti k určenému bodu.

Všechny Vnější Strany Krychle:
Plocha bude upravena (buď zmenšena nebo zvětšena) tak, aby pasovala do krychle, určené zadáním jejího minimálního a maximálního bodu. Výchozí souřadnice krychle se shodují s ohraničením polotovaru.

Všechny Bližší Strany:
Všechny strany na ploše budou prodlouženy ve směru aktuálního souřadnicového systému o délku zadanou do pole in./mm. Všimněte si, že do tohoto pole lze zadávat pouze kladné hodnoty.

Lišta Modelování těles

Pro otevření lišty Modelování těles klikněte na tlačítko Modelování těles v liště příkazů. Všechny funkce modelování těles jsou přístupné z lišty Modelování těles. Kliknutím na první tlačítko otevřete lištu Tvoření těles, která obsahuje volby pro vytváření základních nebo primitivních těles. Klikněte na druhé tlačítko pro zobrazení lišty Pokročilého modelování těles, která obsahuje funkce pro offsetování a zaoblení. Zbývající tlačítka v liště Modelování těles nabízí různé operace pro tělesa a plochy, včetně řezů, nahrazení, uvolnění, součtu, odečtení, průniku a oddělení.

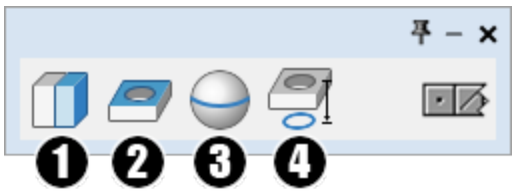


Tvorba geometrie z Těles

Toto tlačítko se nachází v liště Tvorba geometrie:



Lišta, kterou otevře, obsahuje nástroje pro vytváření 2D geometrie z těles a ploch. Volby, obsažené v liště, jsou: Vytažení Geometrie, Vytažení Děr a Dělicí přímka. Všechny tyto funkce jsou popsány dále.



1. Vytažení Geometrie
2. Vytažení Děr
3. Dělicí přímka
4. Obrys

Vytažení Geometrie

Vytažení Geometrie vytvoří geometrii z vybraných hran těles a ploch. Aby byly hrany tělesa zobrazeny, musí být systém v režimu Výběr Hran. Pokud vybrané hrany tvoří uzavřenou smyčku, tak budou vytvořeny spojité tvary. Obvykle tato funkce vytáhne vybrané hrany jako splajny nebo křivky. Ovšem pokud lze takto získanou geometrii převést v rámci zadané tolerance na přímky a kružnice, bude vytažená geometrie z přímek a kružnic. Pokud je vytahovaná geometrie určitě tvořena kružnicí nebo přímkou, je doporučená hodnota tolerance nula.

Vytažení Děr

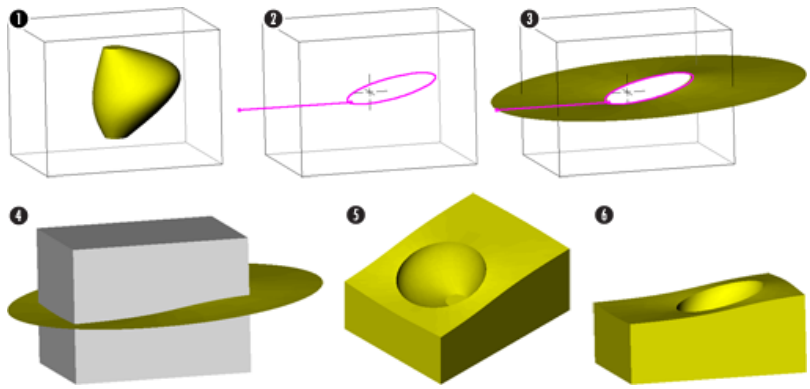
Tato funkce slouží k vytvoření kružnic z děr v tělesech nebo plochách. Pomocí této funkce můžete vytáhnout kružnice ze stávajících děr v modelu, a tak získat geometrii pro vrtací operace. Při použití této funkce lze vybrat buď těleso nebo plochu. Po vykonání Vytažení Děr bude všechna výsledná geometrie tvořena z kružnic. Hloubka Vytažené geometrie bude odpovídat dnu díry (děr), což usnadňuje uživateli určit hloubku pro vrtací operace.

Dělicí přímka

Tato funkce automatizuje vytváření křivky dělicí linie, kterou lze použít pro vytvoření roviny dělící přímky. Pro použití této funkce musíte vybrat všechny plochy, na nichž bude dělicí přímka nebo vybrat celé těleso. Funkce dělicí přímky používá jako osu tažení osu hloubky aktuálního souřadnicového systému. Osa tažení je definována jako osa, v které bude forma od sebe oddělena. Křivka dělicí linie je křivka, na které je normálový vektor plochy v každém bodu kolmý k ose tažení. Funkce dělicí přímka vytváří geometrii, kterou lze použít pro vytvoření roviny dělicí přímky. Jednoduchý způsob, jak vytvořit povrch dělicí přímky z geometrie dělicí přímky je tažením rovné přímky podél geometrie dělicí přímky, což vytvoří plochu procházející tělesem. Rovná přímka je řídicí křivka a měla by protínat nebo lehce přesahovat geometrii dělicí

přímky, která tvoří základní křivku. Po vytvoření roviny dělicí přímky je možné model součásti odečíst od krychle, vytvořit tak formu a pak provést řez dělicí rovinou, čímž vzniknou dvě poloviny formy.

Příklad vytváření plochy dělicí přímky pro vytvoření formy ukazuje proces vytvoření plochy dělicí přímky vybráním modelu součásti, vytvořením geometrie dělicí přímky a pak generováním formy.



1. Model
2. Dělicí přímka a geometrie tažení
3. Plocha dělicí přímky: tažený tvar
4. Blok formy (s odečteným modelem součásti)
5. Horní polovina dutiny formy
6. Dolní polovina dutiny formy

Příklad vytváření plochy dělicí přímky pro vytvoření formy



Obrys

Tato funkce vytvoří geometrii, která je obrysem vybraných ploch na jednom nebo více tělesech a/nebo plochách. Geometrie je vytvořena v hloubce o stávajícího CS.

Výpis Historie

Porozumění výpisu Historie může být zásadní při velmi komplikovaném modelování. Následující informace jsou určeny pro vyjasnění významu jednotlivých ikon a symbolů ve výpisu Historie. Je důrazně doporučeno pojmenovávat tělesa při práci na složitých modelech.

Typy těles



Základní těleso:

Základní nebo jednoduché těleso se každé těleso vytvořené jednou operací, jako jsou například operace v liště Tvoření těles.



Párové těleso:

Párové nebo komplexní těleso je tvořeno dvěma základními tělesy.



Sdružené těleso:

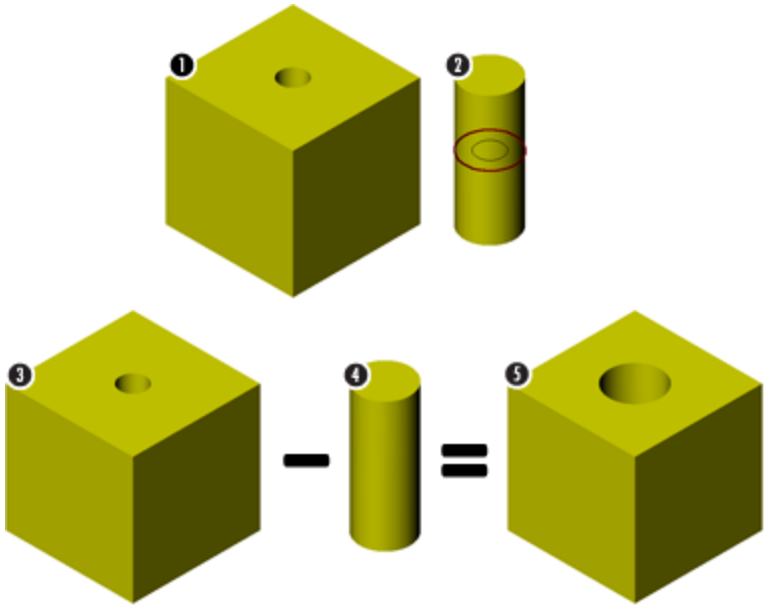
Sdružené těleso je tvořeno alespoň dvěma párovými tělesy.

Vykreslená plošná (fazetová), párová a sdružená tělesa mají na ikoně symbol, aby bylo jasné, která operace byla vykonána pro dosažení svého stavu v seznamu Historie list. Následuje seznam znaků, které se zobrazují na párových nebo sdružených tělesech.

Symbol	Funkce	Symbol	Funkce	Symbol	Funkce
+	Součet	h	Spojit plochy	t	Posunutí
–	Rozdíl	I	Průnik	T	Kopírovat a... Posunutí
–	Ohraničení	k	Smrštění	u	Uvolnit
|	Uvolnit plochu	m	Zrcadlení	v	Zaoblení s proměnným rádiusem
/	Rozpojit těleso	M	Kopírovat a... Zrcadlení	w	Tažení
!	Protažení	o	Solidify	x	Rozložit
b	Zaoblení	r	2D Otáčení	x	Vytáhnout
c	Sražení hrany	R	Kopírovat a... 2d Otáčení	Žádný	Absolutní otočení nebo posunutí
f	Skořepina nebo Offset	s	Rozříznout	Žádný	
$	Plošné těleso				

Názvy těles

Jména v historii mohou poskytnout informace o způsobu vytvoření těles. Zde jsou tři operace, které kombinují dvě tělesa: Součet, Odečtení a Průnik. Pro provedení těchto operací název položky v historii informuje o operaci zkombinováním obou názvů a přidáním písmene, které je odděluje. Takže název "Krychle1-Vytáhnutí2" na obrázku znamená, že vytažené těleso bylo odečteno od krychle. Název "Krychle1+Vytáhnutí2" znamená přičtení, zatímco "Krychle1^Vytáhnutí2" znázorňuje průnik.



Změny, Obnovení a Přestavení těles

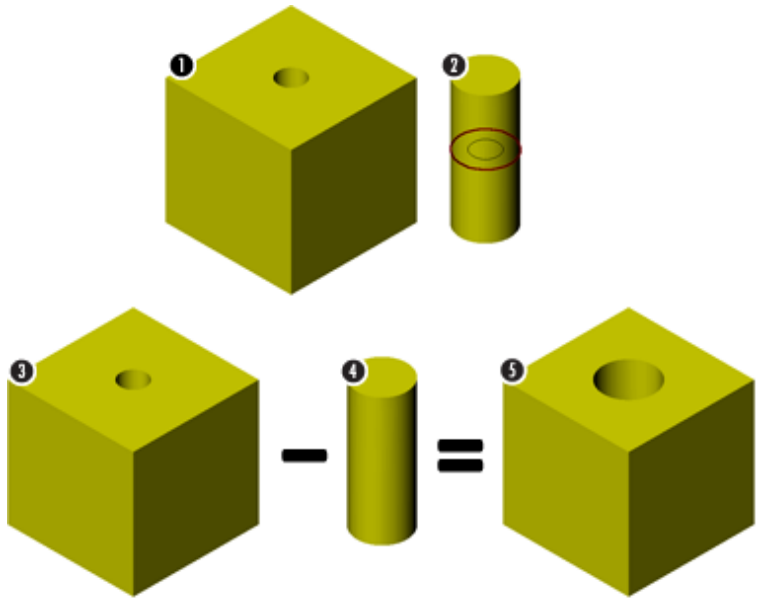
Obecně existují čtyři různé způsoby upravování těles.

- Vytvoření zcela nového tělesa (komponenty) a ruční upravení výsledné součásti, aby obsahovala novou komponentu.
- Upravení stávajícího tělesa pomocí jedné z modelovacích funkcí, jako je řez nebo offset a ruční upravení výsledné součásti včetně upravené komponenty.
- Změna a/nebo upravení komponenty a pak použití funkcí Nahradit těleso a Zaměnit těleso pro náhradu nebo záměnu nové komponenty za starou a pak použití funkce Přestavět pro získání výsledného tělesa.
- Vrácení tělesa, které je nutné upravit, z výpisu Historie. Změna daného tělesa pomocí funkce Upravit a pak použití funkce Přestavět na výslednou součást pro zapracování upraveného tělesa do výsledné součásti. Funkce Historie, Upravit a Přestavět jsou všechny přístupné z kontextového menu tělesa.

Dále uvedené příklady ukazují praktickou aplikaci všech těchto metod. Model výsledné součásti je krychle s uprostřed odečteným válcem, čímž je vytvořen otvor. Potřebná úprava je zvětšení otvoru. Požadovaná změna bude provedena s použitím všech výše popsaných metod úprav tělesa. Viz Způsob 1: Vytvoření nového tělesa pomocí Způsob 4: Historie, Upravit a Přestavět.

Způsob 1: Vytvoření nového tělesa

Při tomto způsobu je vytažen nový válec z nové kružnice s větším poloměrem. Toto nové vytažení je pak odečteno (Booleovská operace) od krychle a tak se vytvoří výsledná součást, krychle s větší dírou.



1. Původní model potřebuje větší díru
2. Nové vytažení
3. Původní krychle
4. Větší válec
5. Nový model s větší dírou

Vytvoření nového tělesa pro úpravu stávajícího tělesa

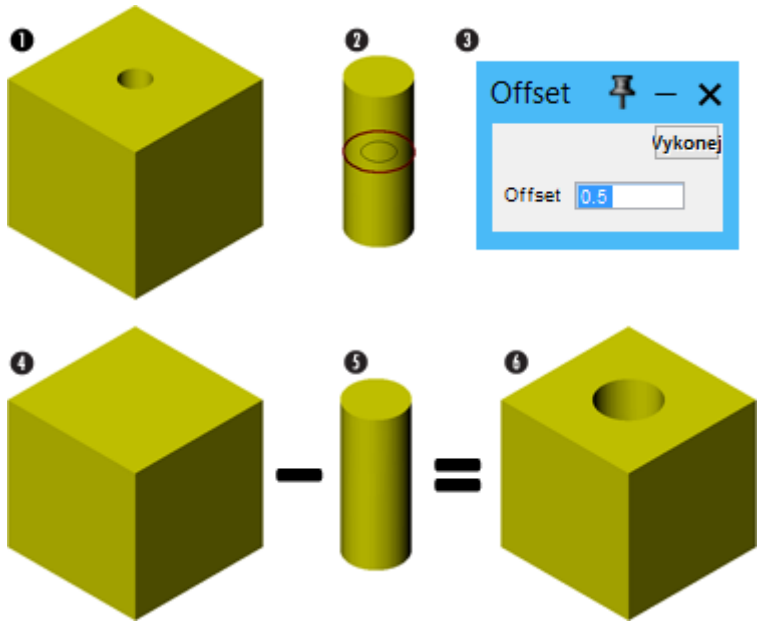
Způsob 2: "Lokální" úprava stávajícího tělesa

Některé plochy tělesa můžete upravovat bez použití Booleovský operací. Příkladem funkcí, které lokálně editují těleso, je funkce Offset aplikovaná na vybrané plochy tělesa nebo funkce  Rozpojit těleso použitá pro odstranění některých ploch pro "opravení" tělesa.

V tomto příkladu můžete lokálně editovat válec, který byl původně použit pro vytvoření součásti offsetováním vnější plochy. Původní válec může být v  Odkladišti těles nebo ho lze získat ze seznamu  Historie. Pro zvětšení válce můžete offsetovat vnější plochu válce do dané vzdálenosti a tak účinně zvětšit průměr válce.

V tomto případě jsme nevytvořili nové těleso, ale místo toho upravili stávající těleso pomocí funkce  Offset. Pokud je těleso upravováno pomocí modelovací funkce název a označení tělesa se změní a označí tak, že byla provedena změna. Podle systému je upravené těleso zcela nová entita, která má novou referenční identitu. V tomto příkladu bylo například jméno původního válce "Vytažení#". Po provedení offsetovací operace je nové těleso pojmenováno

"Offset#". Původní těleso, označené "Vytažení#", se i nadále nachází v seznamu Historie tohoto modelu. Válec s offsetovanými plochami lze pak odečíst od krychle.

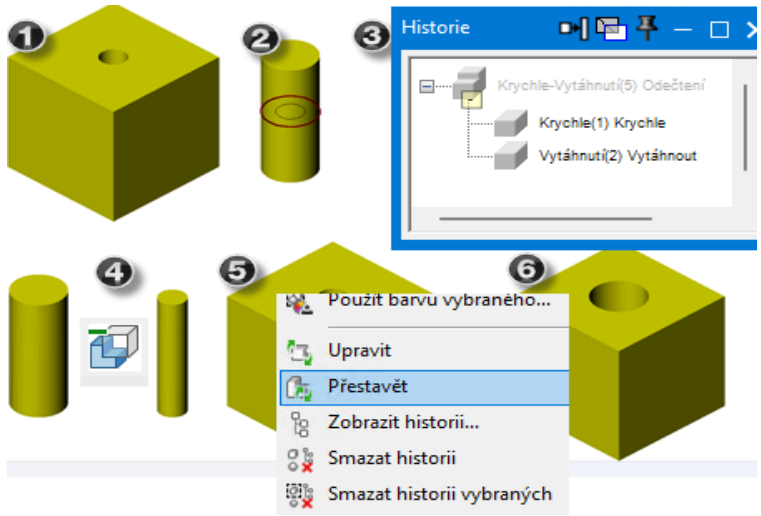


1. Původní model potřebuje větší díru
2. Původní válec
3. Hodnota, o kterou má být válec offsetován
4. Původní krychle
5. Offsetovaný válec
6. Nový model s větší dírou

Úprava stávajícího tělesa a výsledek

Způsob 3: Nahradit/Uvolnit a Přestavět

V tomto příkladu vytvoříte nové vytažení s větším průměrem a pak nahradíte staré, menší vytažení novým, větším vytažením s použitím Nahradit. Nahrazení vymění těleso za jakékoliv jiné těleso v jakékoliv fázi stromu. Pak použijete funkci Přestavět pro zapracování nového, většího vytažení do kvádru a vygenerování upraveného tělesa.

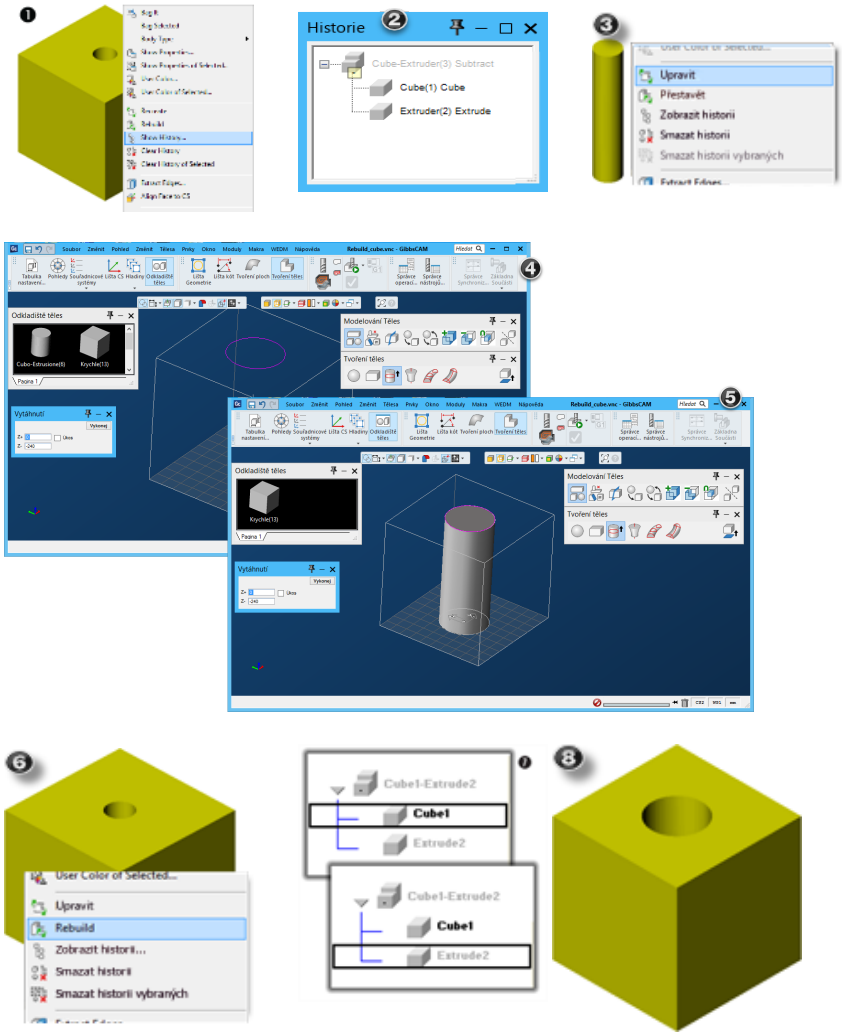


1. Původní model potřebuje větší díru
2. Nové vytažení
3. Původní vytažení je získáno ze seznamu Historie
4. Historie je nahrazena novým Vytažením
5. Model je přestavěn
6. Nový model

Použití Nahradit a Přestavět pro úpravu tělesa.

Způsob 4: Historie, Upravit a Přestavět

Pro provedení potřebných změn použijete Historii a funkce Upravit a Přestavět. Seznam Historie uchovává všechna tělesa, která byla použita pro vytvoření jakéhokoliv modelu. Vždy, když je vytvořeno nebo upraveno těleso, je mu přiřazeno jméno a reference. Pokud je na stávajícím tělese provedena změna, vytvoří se nové těleso s novou referencí. Funkce Upravit je v tom jedinou výjimkou; umožňuje vám provádět úpravy stávajícího tělesa bez vytváření nového tělesa. Upravit změní stávající těleso při zachování původního jména a reference. Těleso, které bylo upraveno, nyní existuje v seznamu Historie, zatímco původní těleso, které bylo upraveno, už neexistuje—bylo účinně ze systému vymazáno. Nelze ho získat znovu. Funkce Přestavět prostě přepracuje seznam Historie modelu. Jediný způsob změny modelu s použitím funkce Přestavět je provedení změn na tělese v historii daného modelu pomocí funkce Upravit.



1. Seznam Historie je otevřený.
2. Těleso je vytaženo.
3. Funkce Upravit je zpřístupněna.
4. Dialogy a geometrie, které byly použity pro vytvoření válce, se aktivují.
5. Je vytvořena a vytažena nová geometrie.
6. Přestavení změn.
7. Seznam Historie je přepracován.
8. Model po přestavení.

Změna tělesa s použitím upravit a přestavět.

Tipy a postupy

Poznámka: Některé prvky jsou k dispozici pouze v modulu SolidSurfacer a nejsou obsaženy v 2.5D Tělesa.

- Vyhýbejte se modelování shodných ploch

Systém se pokusí vyřešit problémy se shodnými plochami v jedné rovině (kdy plochy, které jsou shodné, jsou roviny) a je často úspěšný. Nicméně obecně byste se měli vyhýbat Booleovským operacím se shodnými plochami. Je-li to možné, upravte jedno z těles (offsetováním ploch, atd.) tak, aby neměly shodné plochy. Osvědčeným postupem je vždy se pokusit, aby se tělesa překrývala, je-li to možné.

- Vyhýbejte se modelování společných hran

Na tělese musí být u každé hrany přesně dvě plochy.

- Provádějte řez jednoduchými tělesy

Souřadnicový systém nebo rovina funguje jako velký nůž a provede řez tělesem, kterým prochází. Kvůli přesnosti je lepší provádět řez na jednoduchém tělese.

- Rohy zaoblujte až nakonec

Zaoblená tělesa mají víc ploch, které mohou zpomalit několik dalších funkcí. Dalším důvodem, proč zaoblit až nakonec, je funkce Přestavět. Tělesa, která mají zaoblené hrany, nelze přestavět. Aby přestavět fungovalo, nesmí dojít k žádným velkým změnám v topologii.

- Nezaoblujte, kde může zaoblení zůstat po nástroji

Volba průnikového obrábění je určena pro obrábění hran v průsečíku dvou ploch. Průnikový proces lze použít pouze na hrany, které nejsou zaoblené. Takže pokud chcete vytvořit potřebné zaoblení pomocí rádiusové nebo zaoblené frézy, nevytvářejte na modelu součásti zaoblení.

- Minimalizujte generování

Buďte opatrní s operacemi z nabídky Změnit, jako jsou Kopírovat a..., protože při každém jejich použití se vytvoří nové těleso. Osvědčeným postupem je pečlivě přemýšlet o modelovacích operacích, aby se zmenšila velikost souboru a veškeré budoucí modelování bylo efektivnější. Další způsob, jak minimalizovat generování těles, je použít průnik těles místo dvou operací odečítání.

- Pojmenujte svá tělesa

Tělesa by měla být opatřena jednoznačnými, popisnými názvy, aby nemohlo docházet ke zmatkům. Tělesa můžete pojmenovat v dialogu Vlastnosti nebo změnou názvu ikony je-li těleso v Odkladišti těles.

- Používejte nedestruktivní Booleovské operace co nejméně.

Podporuje využívání výpisu Historie. S menším počtem těles je soubor menší a jeho zpracování rychlejší.

- Zrušte označení položek v Odkladišti těles

Je-li těleso v Odkladišti těles označeno, může omylem dojít k jeho smazání. Aby k tomu nedošlo, zavírejte Odkladiště těles, když se nepoužívá.

- Používejte funkci Z Odkladiště na malé položky v Odkladišti těles

Těleso je často tak malé, že není vidět po vykreslení Odkladiště těles v měřítku. Nejjednodušší způsob, jak označit tyto malé objekty, je `kliknout pravým tlačítkem` na název zvolit z kontextového menu Z Odkladiště.

- Z a do Odkladiště těles vkládejte několik položek najednou

Kontextové menu titulního proužku Odkladiště těles obsahuje dvě důležité metody pro vkládání/vyjímání skupin označených položek, Vybrané do odkladiště a Vybrané z odkladiště, které se hodí hlavně pro importování souborů s plochami.

Obrábění

Úvod do obrábění 2.5D Těles

Tato kapitola obsahuje informace o systémových funkcích obrábění složitějších povrchů. Nejdříve budou vysvětleny pojmy a koncepty, které by měl uživatel znát, aby mohl využít funkce obrábění složitějších povrchů. Informace a postupy při používání standardních obráběcích funkcí Produkčního Frézování naleznete v manuálu Frézovací modul.

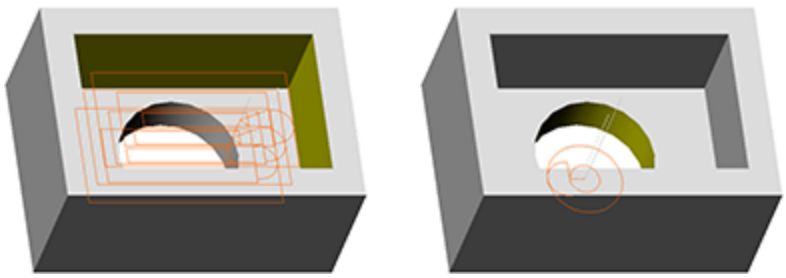
Detailní informace o 2.5D obrábění

Konturování a Hrubování jsou primárními procesy dráhy nástroje modulu 2.5D Tělesa. Konturování a Hrubování lze použít několika způsoby. Oboje může obrábět vybrané geometrické tvary. Oboje může tyto dráhy nástroje promítnout na horní plochu vybraných těles. Oboje může obrábět smyčky Profileru (viz Používání profileru) a vybrané hrany, s nebo bez Promítnutí. Oboje může přímo obrábět vybrané plochy.

Primární funkci obrábění těles Konturování je obrábění vybraných ploch s dráhou nástroje s konstantní Z. To je snadné znázornit jako řezy vybranými plochami v různých hloubkách Z. Nevybrané plochy nejsou obráběny.

Hrubování/Kapsování jsou funkce vyčištění 2D oblasti. Jejich primární funkce obrábění těles spočívá v odstranění veškerého materiálu v regionu, znázorněného vybranými plochami. Tento koncept regionů je velmi důležitý při obrábění v Z nad tělesem součásti nebo nad vybranými plochami. Nástroj bude obrábět osou po ohraničení regionu nad modelem. Dráhu nástroje řídí plochy v modelu.

Dostatečně velké díry a prázdné prostory (viz obrázek níže) ztěžují výběr a obrábění svých regionů. Nemůžete vybrat plochu, která tam není. Vždy můžete vytvořit model procesu, jeden z dírou a jeden bez ní, pokud si to přejete. Nebo můžete použít pokročilou zkratku a vybrat stěny díry. Vybrané stěny na hraně regionu ho vždy protáhnou, kam to bude možné. Obecně vyberte plochy pro obrábění ve větším rozsahu a zrušte označení ploch pro obrábění v menším rozsahu.



Představte si obdélníkovou kapsu, 35 mm hlubokou, v součásti o celkové hloubce 50mm. Ve svém dně má průchozí díru o průměru 50 mm. U první kapsy jsou stěny kapsy zvoleny tak, aby protáhly "prázdný" region přes díru. Při kapsování dolů do Z-35 budeme mít prostou obdélníkovou dráhu nástroje, protože region průchozí díry je součástí regionu, který byl zvolen pro odebrání. Pro druhou operaci je vybrána stěna průchozí díry, takže při kapsování dolů do Z-50 nemarníme čas dokončováním dna přes horní část průchozí díry. Nezaměňte tuto “průchozí díru” ve výsledném modelu součásti s tím, kde je nebo není materiál.

Generátor Gen 3

GibbsCAM používá generátor dráhy nástroje těles Gen 3. Generátor Gen 3 přichází s řadou vylepšení oproti Gen 2, včetně plynulejší a více optimalizované dráhy nástroje pro konturovací operace. Gen 3 je optimalizován pro generování dráhy nástroje tvořené úsečkami a oblouky.

Kompatibilita se staršími verzemi

Pokud otevřete součást, která byla vytvořena ve starší verzi nebo pokud je nutné součást uložit pro starší verzi, generátor Gen 3 automaticky převede dráhu nástroje na nebo ze starší verze systému.

Ze starší do nové verze

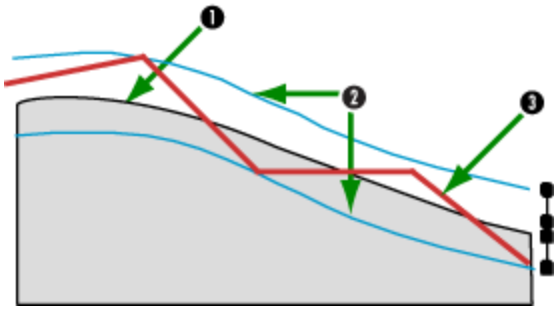
Data, naimportovaná ze starších verzí systému, nemá kompletní funkcionalitu generátoru Gen 3 a nové funkce. Jako řešení je proces přepsán se všemi daty, která lze získat ze starého procesu a nové volby využijí výchozí hodnoty.

Ukládání nového souboru do starší verze

Při ukládání do starší verze jsou všechny nové funkce ztraceny, ale i tak je vygenerována platná dráha nástroje. Uložení zpět do verzí 5.1 až 6.1 použije generátor Gen 2 nebo dokonce Gen 1, kde to je vhodné. Při uložení do verzí starších než 5.1 je použit výhradně generátor Gen 1. Uložení souboru do ještě starších verzí nevytvoří identickou dráhu nástroje, ale dráha nástroje je platná.

Tolerance Plochy

Povrchová tolerance ovlivňuje, jak blízko bude dráha nástroje aproximovat obráběný povrch. Velikost tolerance určuje vzdálenost o kterou se může dráha nástroje odchýlit od skutečného povrchu, buď vně nebo dovnitř. Příklad zachycuje platnou dráhu nástroje, obráběný povrch a rozmezí povrchové tolerance.



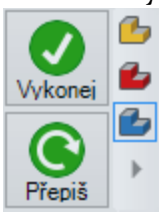
1. Obráběný povrch
2. Tolerance Plochy
3. Dráha nástroje

Protože dráha nástroje může zasahovat "dovnitř" povrchu v rámci určené tolerance, zadání většího přídavku na obrábění, než je povrchová tolerance, zajistí, že povrch nebude poškozen zpracovávanou dráhou nástroje.

Čím menší je povrchová tolerance, tím přesněji bude dráha nástroje odpovídat skutečnému povrchu. Volnější tolerance umožňuje vyšší výkon za kratší procesní čas. Doporučuje se použít volnější (větší) velikost tolerance pro hrubovací operace a těsnější (menší) velikost tolerance pro dokončovací operace, čímž dosáhnete zkrácení doby zpracování a délky generovaného kódu.

Režimy výběru: Součást, omezení (upínka), polotovar

Ovládání Vykonej / Přepiš obsahuje tři malá tlačítka, která definují režimy výběru.



Volby výběru obrábění:

Tlačítka Obrobek, Omezení a Polotovar se používají při výběru obráběného tvaru, omezení a polotovaru pro skupinu procesů. Můžete zvolit, co chcete a co nechcete obrábět a také jaký bude stav polotovaru pro každou Skupinu procesů.

Ve výchozím nastavení je aktivní tlačítko Součást. Každý výběr, provedený s aktivním tlačítkem Součást (Obrobek), bude použit pro jako obráběný tvar pro aktuální seznam procesů. Všechny obráběcí procesy v seznamu procesů jsou použity na vybraný obráběný tvar, ať už to bude těleso, plocha, kontura, atd.

Kliknutím na tlačítko Omezení se vybírají tělesa, povrchy nebo plochy jako omezení procesů. Všechna vybraná tělesa, povrchy nebo plochy nebudou obráběna. Ve výchozím nastavení je každá neoznačená stěna obráběného tělesa považována za omezující plochu a není tedy obráběna. Kliknutí na tlačítko Polotovar označí tělesa a plochy jako lokální polotovar, což znamená, že vybrané těleso se bude chovat jako polotovar pouze pro aktuální seznam procesů.

Definice polotovaru

Těleso polotovaru slouží k vytvoření obráběcích operací a grafické interpretaci obrábění součásti po vytvoření těchto operací. Polotovar, definující součást, lze nastavit třemi způsoby. Definicí pracovního prostoru polotovaru v dialogu Tabulka nastavení, nastavením hladiny jako hladiny polotovaru a definicí tělesa jako polotovar. Definice polotovaru má různý vliv na různé operace. Hlavním přínosem je protažení nebo omezení 2D obráběné oblasti. Také lze zmenšit prostor obráběný ve směru osy Z.

Pracovní Prostor polotovaru

Jedná se o výchozí nastavení velikosti každé součásti v dialogu Tabulka nastavení. Tento způsob definice polotovaru lze potlačit dalšími způsoby; nicméně tyto hodnoty stále definují Pracovní prostor a prostor, který je použit pro příkaz Bez Lupy.

Polotovar Součásti

Geometrie v hladině může být použita jako definice výchozího stavu materiálu. Tvary mohou být vytažené nebo otočené a mohou obsahovat jednu díru. Hladina polotovaru přepíše kvádr polotovaru jako výchozí materiál. Jako hladinu polotovaru byste měli vybrat pouze jednu hladinu, všechny další takto označené hladiny budou ignorovány.

Těleso polotovaru

Modul 2.5D Tělesa umožňuje nastavit jakékoliv těleso nebo plochu jako polotovar. Dialog Vlastnosti obsahuje volby, které umožňují uživateli určit, že příslušné těleso je buď Součást, Polotovar, nebo Upínka. Použití volby Polotovar způsobí, že vybrané těleso se bude chovat jako výchozí polotovar součásti. Takový polotovar bude použit pro obráběcí operace a také grafickou simulaci. Takto definované těleso je považováno za globálně definovaný polotovar a bude použito pro celou součást. Těleso polotovaru musí zcela obsahovat všechna vybraná tělesa, která mají být obráběna. Zároveň je tím přepsána každá jiná definice polotovaru v hladině nebo kvádru. Bude použito pouze jedno těleso jako polotovar, ovšem může se jednat také o sdružené těleso.

Dočasný polotovar

Těleso lze definovat jako polotovar pouze pro jednu skupinu procesů. Tím bude dočasně přepsán každý ze tří výše zmíněných způsobů definice polotovaru. Dočasné těleso polotovaru vytvoříte výběrem požadovaných těles tvořících polotovar a stisknutím tlačítka Polotovar na Liště obrábění. To se může hodit při definici menšího polotovaru než je součást a při omezení obráběné oblasti pouze pro jednu skupinu procesů. Pro hrubování by se smyčky součástí a polotovaru v jedné hladině Z/řezu neměly protínat.

Poznámky

Velikost polotovaru operace

Aby se vygenerovala správná dráha nástroje, měl by polotovar operace obklopovat součást. Tolerance polotovaru, součást plus přídavek na povrchu se započítá do stavu polotovaru v rámci

velikosti polotovaru pro operace v pracovním prostoru. Může se zobrazit chybová zpráva, pokud je operace neplatná, protože Dovolený povrchový přídavek přesahuje velikost polotovaru v pracovním prostoru. Může dojít k problémům při pokusu o výpočet zbývajícího materiálu.

Upínky

Hrubovací a konturovací operace se při práci s upínkami liší. Hrubovací operace se pohybují kolem upínky, zatímco konturovací operace vyjíždí nad upínky.

Konturovací proces

Konturovací operace jsou určeny k provedení jednoho dokončovacího průchodu podél vybraného obráběcího tvaru. Obráběný tvar konturovací operace může být jedno těleso, některé plochy tělesa nebo povrchu, plocha, kontura (spojitý 2D tvar) nebo nějaká jejich kombinace.

- Vybrání pouze 2D kontury vytvoří jeden průchod podél vybraného tvaru podle obráběcích značek. To se neliší od běžného 2D obrábění.
- Vybrání 2D kontury a tělesa (nebo plochy) jako obráběného tvaru vytvoří dráhu nástroje na základě vybrané kontury a obráběcích značek. Tato dráha nástroje bude promítnuta nahoru v Z na vybrané těleso. Pohyby v Z dráhy nástroje budou upraveny pouze tam, kde by zasahovaly do tělesa.
- Vybrání pouze tělesa jako obráběného tvaru povede k vytvoření dráhy nástroje, která vykoná jeden průchod podél ploch vybraného tělesa v určených hloubkách Z. Systém určí konturu na základě vybraného tělesa (nebo plochy).

Používání profileru

Profiler můžete použít pro výběr ploch pro obrábění. Profiler můžete použít pro nastavení obráběcích značek pro operaci Kontura, jako geometrie. Počáteční a koncové prvky můžete prodloužit. Profiler se automaticky aktivuje, když dvakrát kliknete na operaci, která používá profiler. Obrábění ploch tímto způsobem není podporováno.

Poznámka: Prodloužené pohyby nejsou chráněny proti podřezání.

Vytažení profilu jako geometrie:

1. Vyberte souřadnicový systém, který chcete použít.
2. Klikněte na  Přepínat Profiler pro aktivaci. Zobrazí se slabě zelená mřížka rovnoběžná s aktuálním souřadnicovým systémem (CS).
3. Podle potřeby klikněte pravým tlačítkem na mřížku a nastavte Hloubku profileru do požadované polohy.
4. Vyberte jednu nebo několik těles.
5. Klikněte pravým tlačítkem na mřížku Profileru a vyberte jednu z voleb: Označit všechny profily, Označit stěny z označených profilů nebo Označit Plochy Uvnitř Označených Tvarů.

   Profil nebo profily se vygenerují a jsou zvýrazněny modře.

6. Klikněte pravým tlačítkem na mřížku Profileru a klikněte na Vytáhnout.
7. V dialogu Vytažení Geometrie zadejte hodnotu Tolerance a pak klikněte na Vykonej.

   Profil bude vytažen jako geometrie.

Hrubovací proces

Hrubovací proces vytvoří pracovní postup typu offset, cikcak a čelní frézování, který je určen pro rychlé odebrání materiálu. Výběr obráběného tvaru pro hrubování je velmi podobný konturování.

- Výběr uzavřené 2D kontury jako obráběného tvaru vytvoří hrubovací postup, který odebere materiál z vnitřku vybraného uzavřeného tvaru. To se neliší od běžného 2D obrábění.
- Výběr 2D kontury a tělesa (nebo plochy) jako obráběného tvaru, vytvoří dráhu nástroje podle vybraného tvaru. Dráha nástroje pak bude promítnuta dolů na těleso v Z. Z pohyby dráhy nástroje budou upraveny pouze tam, kde by zasahovaly do vybraného tělesa (nebo plochy).
- Výběr tělesa jako obráběného tvaru vytvoří dráhu nástroje, která "vykapsuje" těleso (nebo plochu) z polotovaru. Polotovar je pak použit jako vnější tvar pro kapsu.
- Jednotlivé plochy modelu lze také označit jako obráběný tvar; tak lze obrobit jednotlivé kapsy. Aby byly obrobeny vybrané kapsy, vyberte dno kapsy jako obráběný tvar.

Dráha nástroje ve výsledné hloubce Z (zadané jako Konečná hloubka Z) je vypočtena jako první. Každý další průchod bude kalkulován od této hloubky a posunut nahoru v Z o zadanou velikost kroku Z. Pokud průchod v konečné hloubce Z obrábí vybrané těleso nebo plochu, nebude průchod vygenerován a další průchod (o krok výše) bude místo toho posledním průchodem. Systém bude pokračovat ve vytváření dalších kroků v Z, dokud nenarazí na úroveň Z vrchní plochy. Nad Z vrchní plochy již není vytvářen žádný další průchod.

Není-li zaškrtnuto Použít polotovar, je definice polotovaru ignorována. Hrubování tělesa obrobí všechny vybrané plochy, což znamená, že kapsu lze obrobit prostým označením jejího dna (pokud je rovinné).

Pokud je zaškrtnuto Použít Polotovar, bude dráha nástroje omezena na aktuální definovaný polotovar a to i v případě, kdy součást polotovar přesahuje. Jediná výjimka nastává, pokud je v dialogu otevřené kapsy nastavena hodnota umožňující nástroji pohyb mimo polotovar. Všimněte si, že všechny průchody nad polotovarem budou vynechány, ale průchody pod polotovarem budou i tak vygenerovány až do Konečné hloubky Z.

Pokud je hrubováno kompletní vybrané těleso, nástroj bude obrábět dovnitř od definovaného polotovaru a odebírat materiál. Pojem “plně vybrané” zahrnuje všechny plochy, které může nástroj vidět jako obrobené. Nejedná se tedy o plochy na zadní straně. Částečně vybrané těleso nepoužije polotovar pro vytvoření větší oblasti pro hrubování, ale ořízne kapsu tak, aby byla uvnitř definovaného polotovaru.

Pouze Materiál

Funkce Pouze Materiál vypočte dráhu nástroje pouze v materiálu, zbývajícím na stěnách po předchozích operacích. Zbývající materiál je zaznamenán pro 2D operace, tedy konturování, hrubování a vrtání. Zbývající materiál NENÍ zaznamenáván pro 3D operace, jako je obrábění řádkováním, obrábění ploch a omezení 2D křivkami. Pouze Materiál podporuje práci s uživatelem definovaným polotovarem, rovné/zaoblené/zkosené/kulové stopkové frézy a většinu tvarových nástrojů. Podřezávající nástroje nejsou podporovány. Pouze Materiál lze použít pouze pro jednu operaci nebo ve spojení s více skupinami kapsovacích procesů.

Je-li zaškrtnuta volba Pouze Materiál systém vyhledá oblasti, kde ještě zbývá materiál po operaci tak, že vytvoří ohraničené oblasti typu “stěna” a “vzduch” a kombinační prvky pro každý zbývající materiál. Během následujících operací bude systém vytvářet dráhy nástroje pouze pro odstranění zbývajícího materiálu uvnitř těchto tvarů. Dráha nástroje, vygenerovaná pro takové oblasti, se bude řídit nastavenou konfigurací pro kapsy s otevřenými stranami.

Preference Obrábění

Zatrhávací rámeček Povolit Frézování pouze materiálu v dialogu Nastavení Obrábění musí být aktivován, aby byl vyhledán a sledován stav zbývajícího materiálu. Důrazně doporučujeme zrušit zaškrtnutí této volby, pokud se nechystáte v operacích používat funkci Pouze Materiál.

Pokud je tato volba aktivována, systém vždy vykoná potřebné kalkulace pro operace Pouze Materiál, i když tyto kalkulace nebudou použity; tyto údaje budou uchovány v souboru součásti.

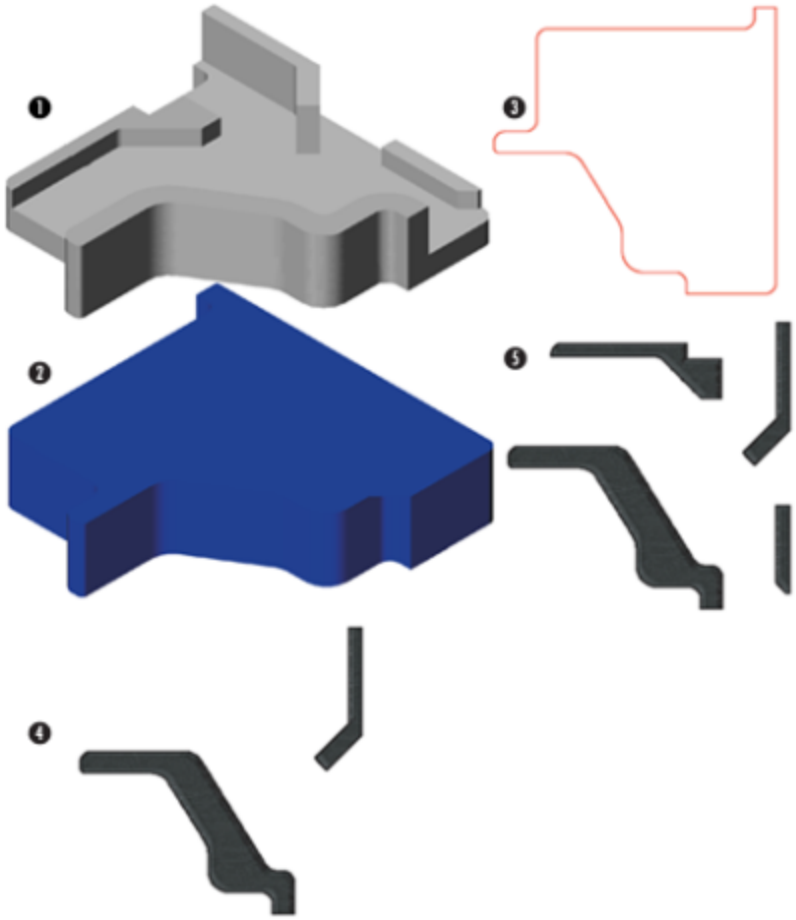
Kapsy Pouze Materiál

Pro výpočet obráběcích operací Pouze Materiál jsou dva typy kapes—uzavřené a otevřené. Pro generování nástrojových drah na tělese, obsahujícím uzavřené a/nebo otevřené kapsy, používá SolidSurfacer metodu Vícenásobné tvary popsanou dále. Více informací o obrábění geometrie a funkci Pouze Materiál naleznete v příručce *Frézování*.

Metoda Vícenásobné tvary

Jedná se o doporučený postup, jak zabezpečit dosažení optimální dráhy nástroje při obrábění s funkcí Pouze Materiál. Tato metoda vyžaduje alespoň dva tvary. První je tvar kompletně typu “vzduch”, znázorňující polotovar a další tvar, reprezentující v něm kapsu jako ostrůvek. Tento druhý tvar je zcela typu "stěna". Při použití této metody systém pokládá kapsu za ostrůvek uvnitř polotovaru.

Aby byly tyto tvary vytvořeny, 2.5D Tělesa provede horizontální řez tělesem v každé Hloubce Z definované v dialogu procesu. Prvek zcela "vzduch" vychází z tvaru polotovaru v každém kroku hloubky Z a prvek (prvky) zcela "stěna" vychází z tvaru součásti v každém kroku hloubky Z.



1. Model součásti
2. Uživatelský polotovar
3. Vzduchová geometrie polotovaru
4. Materiál v Z20
5. Materiál v Z10

Pouze Materiál—Vícenásobné tvary - tvar vzduch a stěna

Následující příklad ukazuje, jak na součásti vypadají prvky "vzduch" a "stěna" ve dvou různých úrovních Z součásti. Součást se skládá z dna v Zo a čtyř stěn, nejvyšší v Z25.

Optimalizace funkce Pouze Materiál pro Tělesa

- Nevybírejte celé těleso. Vyberte pouze oblasti (plochy), které mají být obrobeny.
- Používejte 2.5D optimalizaci dráhy nástroje.Use 2.5D toolpath optimization. Tím vytvoříte lepší dráhu nástroje (ne jen G1, ale i G2 a G3) a také můžete použít přesnější nastavení Povrchové tolerance. Vyvarujte se podřezání při použití 2.5D optimalizace dráhy nástroje.
- Zvolte Ignorovat Tvar Nástroje, kde to je přípustné. Další informace o Ignorovat tvar nástroje viz příručka *Frézování*.

Omezení Pouze Materiál:

- Podřezávající nástroje
- Uživatelský polotovar s podříznutím
- První hloubka

Řešení potíží

- Pokud je vygenerována neúsporná dráha nástroje, může být pro danou operaci nastavena příliš velká hodnota Zbytek Materiálu. Doporučená velikost hodnoty Zbytek Materiálu je průměr nástroje minus 2.5 násobek maximální povrchové tolerance předchozí operace.
- Pokud není generována žádná dráha nástroje, může být hloubka konečného řezu níže než spodní strana polotovaru. Revidujte definici polotovaru pro tuto operaci a posuňte spodní stranu polotovaru do požadované konečné hloubky Z řezu.
- Pokud všechno selže, získejte geometrii hran a obrábějte tuto geometrii. Při vytahování geometrie hran určete malou toleranci, takže hrany budou vytaženy jako přímky, oblouky a kružnice (analyticky). Pak použijte metodu Vícenásobné tvary, kterou nejlépe zachycuje Pouze Materiál—Vícenásobné tvary - tvar vzduch a stěna.

Záložka Tělesa

Dialogy Konturovacího a Hrubovacího procesu mají záložku Tělesa, která obsahuje informace týkající se obrábění těles a ploch.

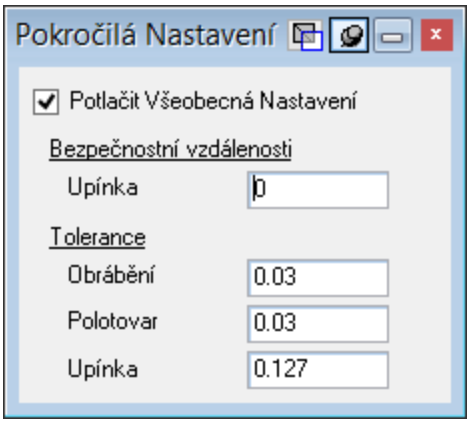
Směr Obrábění

Všimněte si, že uživatel musí volit Směr Obrábění pouze v dialogu Konturovacího procesu. Zvolený směr obrábění určuje, zda bude při konturovací operaci nástroj obrábět sousledně nebo nesousledně. Po vybrání geometrie, profilu nebo tělesa pro konturovací operaci se na označené geometrii objeví Obráběcí značky, které umožňují uživateli určit směr obrábění označením příslušné šipky. Pokud je směr obrábění určen obráběcími šipkami, bude nastavení v Konturovacím dialogu odpovídat směru označenému šipkami. Obdobně, pokud vyberete v dialogu směr obrábění, budou obráběcí značky podle toho aktualizovány, aby volbě odpovídaly. Jedna volba nepotlačuje druhou; systém použije poslední nastavenou volbu před zpracováním operace. Tyto volby jsou zvlášť důležité, pokud je pro konturovací operaci vybráno pouze těleso nebo plocha, protože v takovém případě se na obrazovce neobjeví Obráběcí značky a nenabídnou uživateli možnost určit směr obrábění.

Tolerance

Pokud je v Tabulce nastavení zaškrtnuto Použít Všeobecné Nastavení pro Tělesa, použijte přepínací tlačítka pro volbu mezi tolerancí pro Hrubování a Dokončování (použitelné pouze pro některé procesy). Používání těchto nastavení zrychluje dráhu nástroje a minimalizuje velikost G-kódu.

Pokročilá Nastavení



Použijte Pokročilá Nastavení pro přepsání nastavených tolerancí v dialogu Tabulka Nastavení proces od procesu. Klikněte na tlačítko Pokročilá Nastavení a otevře se dialog Pokročilá Nastavení, kde pak aktivujte zatrhávací rámeček Potlačit Všeobecná Nastavení pro použití hodnot bezpečnostních vzdáleností a tolerancí na proces. Na tlačítko Pokročilá Nastavení se objeví modré zatrhnutí na znamení toho, že všeobecná nastavení jsou přepisována.

Bezpečnostní vzdálenosti

Tato sekce umožňuje uživateli nastavit vzájemné působení mezi dráhou nástroje a upínkami, kterým je třeba se vyhnout. Upínací přípravky lze definovat jako plochu nebo těleso, které je definováno jako upínka.

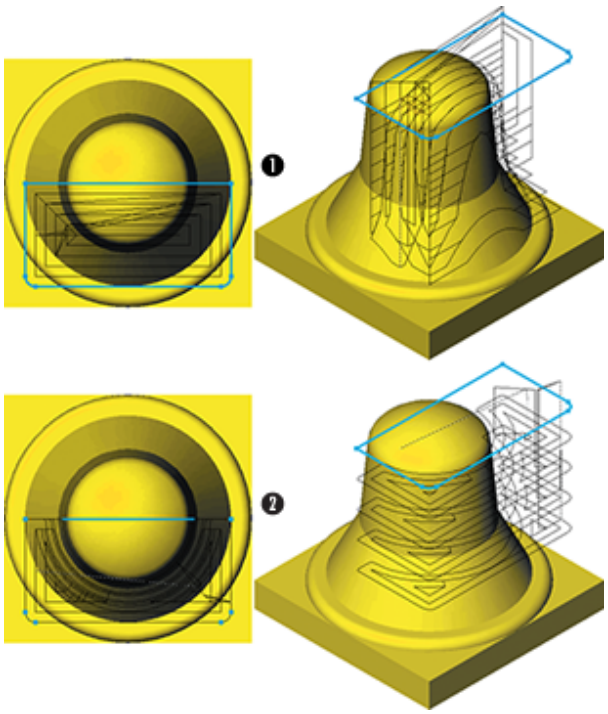
Bezpečnostní vzdálenost od upínky se nastavuje v textovém poli Upínka. Tato hodnota je dodatečná vzdálenost, o niž bude dráha nástroje posunuta od objektu.

Tolerance

To jsou obráběcí tolerance dráhy nástroje nebo hranice chyby. Dráha nástroje se může odchylovat až o tyto hodnoty. Volnější tolerance vyžaduje méně paměti a vytváří kratší výstup. Aby byla zachována co možná nejvyšší míra flexibility, jsou oddělena nastavení Obrábění, Polotovar a Upínka. Tolerance Obrábění je tolerance dráhy nástroje nad vybranou plochou nebo plochami—oblasti určené k obrobení. Tolerance Polotovar je přesnost dráhy nástroje vzhledem k definovanému polotovaru. Tolerance Upínek určuje přesnost dráhy nástroje vzhledem k oblastem, kterým je třeba se vyhnout. Výchozí hodnota pro všechny volby je 0.005" nebo 0.127mm.

Promítnout 2D Dráhu

Systém ořízne dráhu nástroje na určenou oblast po vybrání tělesa a 2D geometrie pro konturování. Dráha nástroje bude omezena vybranou geometrií a nebude přesahovat hranice polotovaru, pokud geometrie definovaný polotovar přesahuje. Chování dráhy nástroje po geometrii je nastavitelné volbou Promítnout 2D Dráhu.



1. Promítnout 2D Dráhu je aktivováno
2. Promítnout 2D Dráhu je deaktivováno

Příklad použití funkce Promítnout 2D Dráhu.

Pokud je tato volba vypnuta, vybraná geometrie se chová jako hranice, kterou dráha nástroje nepřekročí. Nástroj vykoná postupné 2D průchody v Z a přitom použije těleso jako kopírovaný tvar a geometrii jako ohraničení. Pokud je tato volba zapnuta, dráha nástroje bude promítnuta na těleso, a tak vytvořena 3D dráha nástroje a zároveň bude kopírován tvar geometrie (to znamená, že nástroj vykoná průchod podél geometrie). Při pohledu shora by dráha nástroje vypadala jako dráha nástroje běžné 2D kapsy. Při pohledu pod jiným úhlem je rozdíl zjevný. Po promítnutí dráhy nástroje je na součásti vždy ponechán přiměřený přídavek a nástroj se vždy pohybuje stejným směrem. Nicméně taková dráha nástroje vyžaduje dodatečný čas obrábění a může několika průchody znovu obrobit povrch součásti. Příklad použití Promítnout 2D Dráhu je níže, viz Příklad použití funkce Promítnout 2D Dráhu..

Přídavek na Plochu

Nastavení Přídavek na Plochu určuje množství materiálu, který bude ponechán dráhou nástroje na každém obráběném tělese nebo ploše, které proces obrábí. Dráha nástroje bude posunuta o velikost Přídavku na plochu v ose X, Y a Z. Velikost Přídavek±, zadaného v záložce Kontura, je připočtená pouze k rovině obrábění (X, Y v CS obrábění). Pokud je zadán jak Přídavek±, tak Přídavek na Plochu, budou obě hodnoty sečteny; jeden nepřepisuje druhý. Přídavek na plochu může být záporný a až o -0.00005 menší, než je poloměr zaoblení nástroje.

Krok Z

Pokud je vybrán Požadovaný Z krok, budou mít Z kroky konstantní velikost a ta bude určena zadanou hodnotou. Volba Příčná drsnost vytvoří různé Z kroky, které docílí jednotné drsnosti na obráběné součásti a vytvoří tak hladší výsledný povrch součásti. Příčná drsnost (také drsnost vzniklá mezi stopami po nástroji) je vypočtena z poloměru zaoblení rohu nástroje obrábějícího rovný povrch. Jedná se o přibližnou hodnotu.

Generování Dráhy Nástroje

Tato přepínací tlačítka přepínají mezi používáním generátoru Gen 3 nebo Gen 2. Systém ve výchozím nastavení používá pro konturovací operace generátor Gen 3. Uživatel musí zadat toleranci omezených ploch a zároveň nastavit Vytvořit 2D dráhu, pokud chce použít Gen 2.

Tolerance Omezených ploch

Tato hodnota určuje tolerance omezených ploch. Všimněte si, že tolerance by měla být menší než Bezpečnostní Vzdálenost od Omezených Ploch, aby nedošlo k poškození součásti.

Bezpečnostní Vzdálenost od Omezených Ploch

Tato hodnota určuje bezpečnostní vzdálenost omezených ploch nebo vzdálenost, o kterou chcete, aby nástroje tyto plochy začistily.

Vytvořit 2D Dráhu

Úkol funkce Vytvořit 2D Dráhu je vytvořit dráhu nástroje z toho, co by jinak mělo být 3D dráha nástroje. Systém má mnoho voleb, jak docílit takové dráhy nástroje pro konturovací operace. To umožňuje lepší ovládání způsobu generování výsledné dráhy nástroje.

Termín “2D dráha nástroje” označuje typ dráhy nástroje, určené pro obrábění 2D součásti a “3D dráha nástroje" označuje dráhu nástroje obvykle používanou pro obrobení komplexního povrchu. Přesněji řečeno, systém často generuje 3D dráhy nástroje, kterou jsou matematicky 2D, protože se pohybují pouze v X a Y. Takové dráhy ovšem nejsou optimální pro obrábění 2D prizmatických součástí. Jako “prizmatická” může být označena pouze taková součást, kterou lze vytvořit vytažením XY tvarů ve směru osy Z.

2D dráha nástroje obsahuje přímky a oblouky, které se nemění v rámci povrchové tolerance. 3D dráha nástroje je obvykle tvořena velkým množstvím malých přímkových pohybů, které se odlišují od ideálního povrchu uvnitř intervalu povrchové tolerance. 3D dráha nástroje je vygenerována při obrábění těles a ploch.

Vytvořit 2D Dráhu je dobré použít pokud je obráběno těleso nebo jedna plocha a nejužitečnější je při obrábění tělesa s 2D prvky, jako jsou rovinná tělesa a válce. Vybrané plochy prvku musí být spojeny dohromady do jedné plochy. Vytvořit 2D Dráhu se doporučuje používat primárně pro tělesa, ale pokud musí být obráběny plochy, pak by měla být obráběna pouze taková skupina ploch, kde je každá plocha jeden prvek (například každá plocha je jedna kapsa).

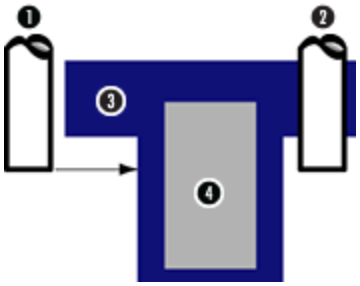
Žádná ze skupiny voleb Vytvořit 2D Dráhu nezajistí vytvoření aproximace komplexního povrchu pomocí obloukových pohybů. Každá volba nemusí uspět při vytváření dráhy nástroje. Proto lze vybrat více voleb najednou. Systém se je pokusí použít v pořadí, v jakém jsou uvedeny. Pokud jedna selže, použije se následující. Pokud neuspěje ani jedna, bude vytvořena 3D dráha nástroje. Bude zobrazena informační okno se zprávou o stavu každé použité 2D metody. Dokonce i když metoda vytvoří dráhu nástroje, přesto se může jednat o neplatnou dráhu nástroje. Některé z těchto metod obsahují ochranná omezení, odlišná od standardních 3D drah nástroje. Jsou popsány dále a jsou uvedeny tak, jak platí pro každou volbu.

Těleso polotovaru

Po aktivování této volby se systém pokusí vytvořit z tělesa polotovaru 2D dráhu nástroje pro obvodové hrubovací křivky. 2D dráha nástroje může být vytvořena z geometrie, těles nebo definice polotovaru. Podle definice plného tělesa polotovaru nemusí nezbytně vzniknout 2D dráha nástroje, místo toho může vzniknout velký počet malých přímkových pohybů. Označení volby Těleso Polotovaru způsobí použití funkce Řezy z tělesa pouze na těleso

polotovaru. Protože polotovar lze použít jako vnější ohraničení kapsy, 2D dráha nástroje zde vylepší všechny hrubovací průchody v kapse. Tato funkce vytvoří lepší dráhu nástroje pro 2D a 2.5D prizmatické tvary a pracuje lépe s volbou Pouze Materiál.

Pokud je pro polotovar aktivována volba Vytvořit 2D Dráhu, není žádná ochrana proti podřezání. Pokud se definovaný polotovar zmenšuje v –D, pak obráběná oblast v D= –2 může být menší než oblast v D= –1. Vidíme pouze oblast v úrovni obrábění; to může způsobit vygenerování rychloposuvu v Z do oblasti, o které se domníváme, že je prázdná a může se ukázat, že je neobrobený materiál z vyšších míst v oblasti rozsáhlejší, což způsobí kolizi. Abyste tomu zamezili, můžete buď vypnout použití voleb Vytvořit 2D Dráhu pro svůj polotovar nebo musíte vizuálně zkontrolovat vnořovací pohyby.



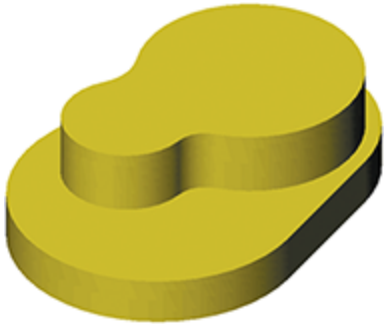
1. Vnoření s ochranou proti kolizi
2. Vnoření bez výstrahy před kolizí
3. Polotovar
4. Součást

Ochrana proti podřezání pro součást tvaru T

Těleso Součásti

Tato volba umožňuje systému generovat optimalizovanou dráhu nástroje a vycházet přitom z vybraného tělesa. K dispozici jsou čtyři další možnosti nastavení Tělesa Součásti a ovlivnění způsobu generování součásti. Lze vybrat jakoukoliv kombinaci těchto voleb. Systém začne s tou nejjednodušší a nejrychlejší, pokusí se vygenerovat dráhu nástroje a pak postupuje dál v seznamu vybraných položek, pokud aktuální volba neuspěje. Pokud tato volba není aktivní, systém vytváří 3D dráhu nástroje ze všech těles.

Níže uvedený model je jako stvořený pro 2D dráhu nástroje. Další čtyři příklady ukazují dráhu nástroje vygenerovanou pomocí různých voleb funkce Těleso součásti na stejném modelu. S vypnutým Vytvořit 2D Dráhu bude vytvořena standardní 3D dráha nástroje jako na obrázku. Pro všechny čtyři volby bude použit stejný obrázek.

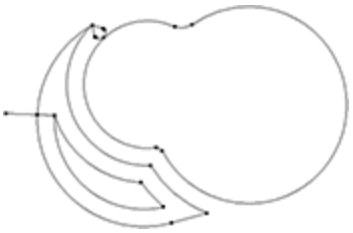


Model, který je ideální pro 2D dráhu nástroje



Standardní 3D dráha nástroje

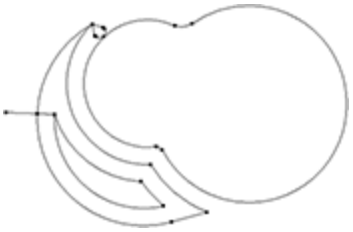
Z 2D Tělesa



Tato volba vygeneruje 2D dráhu nástroje (přímky a kružnice) spadající do povrchové tolerance za předpokladu, že všechny vybrané plochy jsou 2D. Vytváří velmi rychle velmi kvalitní 2D dráhu nástroje. Pamatujte, že horizontální sražení hrany nebo zaoblení není 2D.

Aby volba z Z 2D Tělesa pracovala správně, musí být vybráno buď celé těleso nebo všechny plochy kapsy. Nebudou generovány žádné průchody nad součástí a všechny Z kroky budou stejné — velikost kroku se nebude měnit. Volba Z 2D Tělesa má jistou omezenou ochranu proti podřezání, žádnou ochranu omezených ploch, žádnou ochranu proti kolizi s upínkami a nemusí fungovat pro plochy se složitými hranami ploch. Pokud je vybráno těleso pouze částečně (místo celého tělesa jsou vybrány některé plochy), je doporučeno vypnout volbu Použít polotovar.

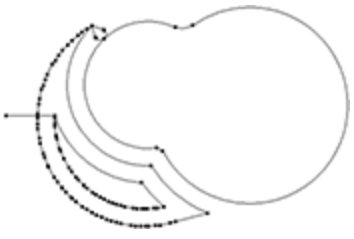
Řezy z tělesa



Tato volba akceptuje jakýkoliv tvar tělesa s 2D nebo 3D prvky. Je relativně rychlá a vytváří velmi kvalitní 2D dráhu nástroje. Tato volba funguje pro všechny vybrané povrchy 2D, 2.5D a 3D, ale pouze pro 2 a 2.5D plochy vytvoří optimalizovanou dráhu nástroje. Všimněte si, že tato volba jako jediná vytváří 2D dráhu nástroje z 2D a 2.5D ploch. 2.5D plocha je plocha, která může vést k vytvoření 2D dráhy nástroje z řezu rovinou XY v určité hladině Z. Tato 2D dráha nástroje se může lišit v každé hladině Z. Příkladem je koule, kužely, tělesa vzniklá otočením tvaru kolem osy Z a některá tažená tělesa.

Aby volba Řezy z tělesa pracovala správně, musí být vybráno buď celé těleso nebo všechny plochy kapsy. Kromě toho musí být možné všechny vybrané plochy offsetovat o velikost poloměru zaoblení nástroje. Pokud nelze vybrané plochy offsetovat o poloměr zaoblení nástroje, funkce Řezy z tělesa nebude pracovat. Pravděpodobná příčina je, že plochy v konkávních rozích jsou menší než je offsetová velikost. Pokud volba Řezy z tělesa uspěje v této kalkulaci offsetu, vygeneruje celou dráhu nástroje a přeskočí všechny zbývající volby funkce Vytvořit 2D Dráhu. Řezy z tělesa nezabrání potížím s podřezáním (kolizí), omezenými plochami nebo upínkami. Pokud je vybráno těleso pouze částečně (místo celého tělesa jsou vybrány některé plochy), je doporučeno vypnout volbu Použít polotovar.

2D Nahoře, Nahradit na Dně



Tato volba je určena pro tělesa, která mají v nejvyšší úrovni Z zcela 2D plochu, ale níže přechází do 3D. Volba 2D Nahoře, Nahradit na Dně použije metody Z 2D Tělesa pro horní Z plochu a Nahradit TP 2D Řezy pod ní. Tato volba je určena pro zlepšení výkonu při obrábění kapes, které jsou primárně 2D, ovšem s komplexním dnem. Tato volba odvede dobrou práci při vyčištění 3D dráhy nástroje tam, kde selhaly 2D a 2.5D plochy.

Nahradit TP 2D Řezy



Tato volba vytvoří kombinaci 2D a 3D dráhy nástroje. Funkce nemá žádná omezení tvarů, s nimiž může pracovat.

Volba Nahradit TP 2D Řezy vytvoří 2D dráhu dolů do hloubky, kde je již nezbytná 3D dráha nástroje. Optimalizační volba Z 2D Tělesa má použití uvnitř poloměru zaoblení nástroje v Z na začátku 3D dráhy. 3D dráha nástroje bude generována od této úrovně Z dolů. Tak může vzniknout nějaká 3D dráha nástroje na 2D plochách nedaleko přechodové oblasti v Z, ale je to bezpečnější než poškodit součást.

Tato volba je nejlepší pro samostatné kapsy na rozdíl od velkých komplexních skupin ploch, které mohou přecházet mezi 2D a 3D v různých hloubkách Z v různých oblastech. Tato volba může významně zkrátit dobu generování dráhy nástroje, protože funkce Z 2D Tělesa je sice extrémně rychlá, ovšem je zpomalována dráhou nástroje vyžadující mnoho pohybů.

Omezení funkce Vytvořit 2D Dráhu

Ochrana proti podřezání

3D dráha nástroje obsahuje ochranu proti podřezání a nedovolí nástroji obrábět takovou oblast součásti, kde by toto obrábění způsobilo kolizi s vyšší částí součásti. To se týká stěn s drážkami, součásti tvaru "houba" nebo slepých prvků, jako je kapsa na zadní stěně. Z tohoto důvodu není dobrý nápad označit zadní stěny při použití volby Vytvořit 2D Dráhu. Některé 2D metody nemají tuto ochranu. Ochrana proti podřezání polotovaru má jiný účinek než ochrana proti podřezání na tělese součásti. Na tělese součásti podřezání součást poškodí. Podřezání na tělese polotovaru může způsobit najetí nástroje do přesahujícího materiálu, protože se domnívá, že v obráběné úrovni Z žádný materiál není; tím nedojde k poškození součásti. Ochrana proti podřezání oba tyto možné problémy eliminuje.



Prostory na součásti, které mohou způsobit potíže s podřezáním.

Ochrana Omezených ploch

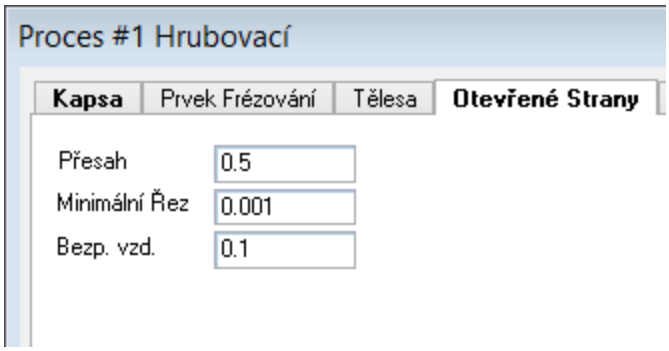
3D dráha nástroje nepoškodí nevybrané plochy na tom samém tělese. Některé 2D metody nemají tuto ochranu. Bez této funkce nemůžete obrobit jednu plochu čtvercové kapsy, protože začátek na hraně plochy obrobí nevybranou sousední.

Ochrana upínek

3D dráha nástroje neobrobí těleso nebo plochu upínky. Některé z 2D metod tuto ochranu nemají a budou upínky ignorovat.

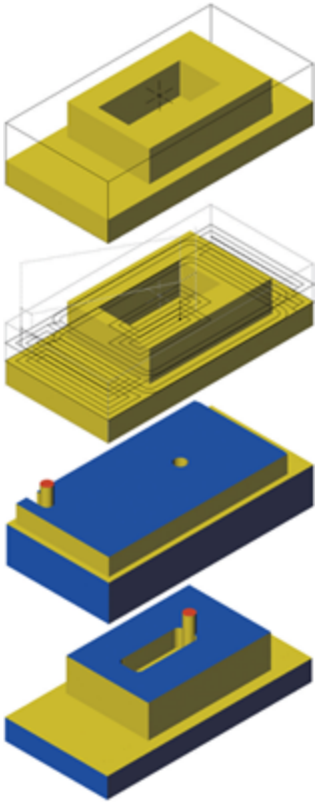
Navzdory těmto omezením (vypsaným na následujících stránkách u příslušných funkcí) je mnoho součástí, které tuto ochranu nepotřebují a výhody použití 2D dráhy nástroje pro prizmatická tělesa jsou značné.

Záložka Otevřené Strany



Systém obsahuje rozšířené schopnosti obrábět otevřené kapsy. Tato schopnost a s ní související problematika je plně popsána v příručce *Frézování*. Máte-li SolidSurfacer, nemusí být geometrie nezbytně vytvářena nebo definována jako “vzduch”, aby tato funkce správně fungovala. Polotovar se bude chovat jako "vzduchová" geometrie, zatímco tělesa budou geometrie typu "stěna".

Jak konturovací i hrubovací dialogy (s výjimkou Čelního frézování) obsahují záložku Otevřené Strany, kde lze nastavit parametry otevřených stran.



Přesah

Tato volba se týká pouze hrubování a umožňuje uživateli určit vzdálenost, o kterou nástroj přesáhne polotovar součásti a zajistí tak začištění hran, na nichž by jinak mohly zůstat otřepy. Pokud toto políčko necháte nevyplněné, systém automaticky přesáhne nástrojem polotovar a obráběcí poloměr nástroje. To je také maximální přípustná hodnota. Menší hodnoty jsou nejlepší pro obvyklé hrubování; velké hodnoty mohou zanechat malé otřepy materiálu, které začistí dokončovací průchod.

Minimální řez

Tato volba určuje nejmenší množství odebíraného materiálu pro výslednou dráhu nástroje z vnější strany definovaného materiálu. Nejmenší dovolené množství je obráběcí poloměr nástroje.

Bezpečnostní vzdálenost

Toto pole umožňuje uživateli určit vzdálenost od otevřené kapsy, v níž najede nástroj.

Pro obrobení tohoto modelu bude vytvořen kapsovací proces s využitím vrtaných vnořovacích otvorů. To bude vše vykonáno jedním pracovním postupem. Postup bude tvořen třemi operacemi: vrtací a dvěma kapsovacími. Všimněte si, že dráha nástroje zasahuje a vede po definovaném polotovaru.

Při grafické simulaci operace je vidět, že v kapse ohraničené modelem je vyvrtán pouze jeden vnořovací otvor. Model pro operaci funguje jako "stěna". Nástroj tedy začne uprostřed a propracuje se k obvodu. Na tomto obrázku je také vidět, že vnější kapsa, která nemá žádné

ohraničení, pouze "vzduch", je obráběna od vnějšího okraje a nástroj postupuje k vnitřnímu obvodu.

Jakmile je otevřená kapsa hotova, systém pokračuje s ohraničenou kapsou. Všimněte si, že tato operace postupuje k vnějšímu okraji.

Tipy pro obrábění

- Pamatujte na hierarchii polotovarů: dočasný polotovar (Lišta obrábění), Těleso Polotovaru, polotovar v hladině a polotovar v pracovním prostoru.
- Zrušte výběr podřezaných ploch pro 2D dráhu nástroje.
- Je-li aktivní Použít Polotovar, lze obrobit kapsu v tělese prostým výběrem plochy tvořící dno kapsy.
- Pokud je součást se Začišťováním rohů exportována do starší verze programu, může být tato operace ztracena. Je to tím, že v předchozích verzích programu nebyla obsažena kompatibilní operace. Operace Začišťování rohů může být zobrazena, může z ní být získán výstup do geometrie a vygenerován kód, ale pokud je operace přepsána nebo vykonán příkaz Přepsat všechny operace, bude operace vymazána.
- Při zpracovávání Hrubovací nebo Konturovací operace se může někdy stát, že skutečná tolerance může být až o 70% odlišná od obráběcí tolerance. To může nastat nepravděpodobněji u ostrých rohů. V takovém případě zkuste zmenšit obráběcí toleranci o 50%. Pokud je stále nutné vykonat dokončovací operaci, nedá se nic dělat, protože zbývající přídavek je větší než jakákoliv toleranční odchylka.

Příloha

Významový slovník

2D model tělesa	Také nazývaný prizmatické těleso. 2D těleso je XY tvar, vytažený v Z, tedy například kružnice vytvoří válec. Všechny řezy v Z vytvoří stejný tvar a řez válce vytvoří kruhovitý segment.
2.5D model tělesa	Těleso, které má všechny 2D nebo 2.5D analytické plochy a může bý obráběno posloupností 2D drah nástrojů (různých tvarů) v různých Z, za vytváření výstupu tvořeného analytickými prvky dráhy nástroje na základě ploch analytického modelu.
3D model tělesa	Název, používaný pro každý model, který přesahuje definici 2.5D tělesa, včetně modelů s proměnnými poloměry a zaobleními pod úhlem.
Vyrovnávací body	Vyrovnávací body se nazývají také synchronizační body. Výběr analytických bodů se provádí při používání modelovacích funkcí Loft a tažení po vodicí křivce. Vyrovnávací body určují, jak systém proloží vybrané tvary, aby vzniklo těleso nebo plocha.
Analytika	Tento termín používáme pro popsání povrchů, které jsou definovány absolutní matematickou funkcí. Mezi zástupce analytických povrchů patří koule a válce. Analytické povrchy jsou méně matematicky složité než parametrické povrchy a práce s nimi je proto pro systém snažší. Protože analytické povrchy jsou zcela definovány jednoduchými rovnicemi, je mnohem jednodušší a rychlejší na nich použít modelovací funkce jako je zaoblování a booleovské operace na analytických tělesech. Často se stává, že po importu těles a povrchů do systému dojde k jejich převodu z analytických na parametrické povrchy. Volba Tělesa > Nástroje > Zjednodušit se pokusí převést všechny parametrické povrchy zpět na analytické v rámci zadané tolerance.
Základní tělesa	Základní tělesa se nazývají také primitivní. Základní tělesa jsou tělesa, která byla vytvořena pomocí standardních modelovacích funkcí, obsažených v liště Vytváření těles. Základní tělesa nejsou tvořena kombinací dalších těles pomocí booleovských funkcí. Mezi příklady základních těles se řadí koule, krychle, otočená a vytažená tělesa.
Těleso	Termín “těleso” je obecné označení pro prostorová plná tělesa i plochy (stěny). Plné těleso si lze představit jako kulečníkovou kouli, zatímco těleso z ploch by byl balón s nekonečně tenkou stěnou.

Odkladiště Těles	Odkladiště těles slouží jako skladovací místo pro tělesa a plochy a přispívá tak k přehlednosti Pracovního prostoru. Dvojím kliknutím na těleso nebo plochu v Pracovním prostoru ho přenesete do Odkladiště těles. Odkladiště těles otevřete kliknutím na tlačítko Odkladiště těles v liště příkazů. Tělesa a plochy v odkladišti těles jsou reprezentována ikonami. Podobně jako normální ikony na ploše je lze přetahovat uvnitř Odkladiště těles nebo je přetáhnout zpět do Pracovního prostoru. Tělesa a plochy v Odkladišti těles mají statut aktivních těles, a lze na ně tedy použít některé funkce (například Booleovské operace) i když jsou v Odkladišti Těles.
Booleovské operace	Pojmenovány po panu G. Boole, anglickém matematikovi, slouží booleovské operace pro kombinování dvou objektů (buď těles nebo ploch nebo jejich kombinací) a tak dochází k vytvoření jednoho nového, samostatného tělesa nebo plochy. Booleovské operace obsažené v systému jsou sčítání, odčítání a průnik. Booleovské operace jsou destruktivní v tom smyslu, že původní dvě tělesa vybraná pro booleovskou operaci jsou smazána a v Pracovním prostoru zůstane aktivní pouze výsledné těleso. Tělesa, smazaná během Booleovské operace, se stanou tělesy skrytými a lze je opět získat z výpisu Historie. Nedestruktivní Booleovskou operaci lze provést se stisknutou klávesou `Alt`. Nedestruktivní Booleovská operace vygeneruje nové těleso a umístí dvě původní tělesa, použitá při operaci, do Odkladiště těles.
Vzdálenost od profilu	Tento termín popisuje způsob, jakým jsou tělesa a plochy graficky simulovány na obrazovce. Tělesa musí být při vykreslování rozdělena na malé plošky - fazetky. Plošky jsou malé rovinné povrchy, které tvoří režimy vykreslování. Nastavená Vzdálenost od profilu určuje počet plošek, které budou použity pro vykreslení modelu tělesa. Čím menší je rozlišení plošek dané vzdáleností od profilu, tím více plošek bude použito pro vytvoření modelu a tím lépe bude model vypadat na obrazovce. Celková vzdálenost od profilu, použitá systémem, je nastavena v dialogu Soubor > Preference > Grafika. Na jednotlivá tělesa a plochy lze použít různé vzdálenosti od profilu, pomocí nastavení Vzdálenost od profilu, které se nachází v dialogu Vlastnosti. Vzdálenost od profilu lze nastavit pomocí posuvníku nebo číselnou hodnotou.
Shodnost	Pokud se dva prvky (od bodů po plochy) nachází ve stejném umístění v prostoru, říkáme že jsou shodné. Například, pokud se dva povrchy překrývají a všechny body jednoho povrchu leží zároveň na druhém povrchu v oblasti překrytí, jsou tyto povrchy shodné. odobně, pokud mají dva body stejnou polohu v 3D prostoru, jsou shodné.
Spojitost	Jedná se o matematický koncept používaný systémem pro vyhodnocení křivek, obvykle při loftování a tažení. Spojitost popisuje hladkost a plynulost křivky. Spojitost Co značí, že na vybrané křivce jsou ostré rohy. Spojitost C1 znamená, že na ní jsou tečné přechody, ale žádné rohy.
Disjunktní	Tento termín znamená, že objekty jsou rozpojeny nebo odděleny a žádným způsobem se nedotýkají. Sdružená tělesa se skládají z disjunktních objemových komponent. Ikony, které jsou disjunktní, nejsou ve spojitém stavu.

Hrana	Tento termín označuje křivku nebo úsečku mezi dvěma sousedícími plochami. Hrana tělesa musí mít k sobě připojeny přesně dvě plochy. Aby mohlo být těleso nebo plocha pokládáno za platný objekt, musí mít mezi všemi sousedícími plochami vždy jednu hranu. Uživatel může zobrazit a vybírat hrany těles nebo ploch pomocí tlačítka Výběr Hran, umístěného v plovoucí liště úkonů. Některé modelovací a obráběcí funkce vyžadují výběr hran, například srážení hran, protažení, spojování/rozpojování a průnikové obrábění.
Obvodové hrany	Jsou tím, co omezuje definici povrchu na konečný, omezený povrch.
Plocha	Tento termín je užíván pro jeden povrch tělesa nebo stěny. Jednotlivé plochy stěny mají kladnou a zápornou orientaci, zatímco těleso obsahuje pouze kladně orientované plochy. Plochy ovšem obsahují více informací než pouze definici povrchu. Plochy jsou si "vědomy" všech sousedících ploch a přiléhají k nim. Například, strana krychle je považována za plochu. Každá plocha je omezena smyčkou, která se skládá ze všech hran, omezujících plochu. Jedna plocha je obklopena jednou smyčkou.
Geometrické modelování	Proces definování modelu pomocí jednoduchých geometrických prvků, jako jsou body, přímky, kružnice a splajny. Geometrii lze definovat buď v dvojrozměrném nebo trojrozměrném prostoru.
Vnitřní hrana	Vnitřní Hrana je hrana, kterou lze vidět pouze zevnitř modelu při pohledu směrem ven. Koncept vnitřních a vnějších hran se hodí při provádění spojovacích operací s plochami. Všechny hrany, které jsou úspěšně spojeny, se stanou vnitřními, takže pokud není zaškrtnut zatrhávací rámeček Zobrazit vnitřní hrany, všechny zobrazené hrany jsou hrany vnější. Stále je nutné spojit tyto vnější hrany. Při provádění spojovacích operací umožňuje uživateli vypnutí zobrazení vnitřních hran rozpoznat, které hrany ještě nebyly úspěšně spojeny. Všechny spojené hrany se stanou hranami vnitřními.
Loft	Loftované těleso se vytváří z vybraných uzavřených tvarů, které budou spojeny dohromady pomocí vybraných vyrovnávacích bodů. Spojení několika rovnoběžných profilů (lofting) je také nazýváno propojování geometrie v jeden celek.
Smyčka	Tento termín popisuje ohraničující křivku plochy. Smyčka je skupina spojených hran, která obstarává omezení nebo oříznutí plochy. Plocha se skládá z povrchu, omezeného jednou smyčkou. Plochy tělesa nebo povrchu musí mít sousední hranu, aby byly platným objektem.
Modelování	Modelování je proces definice tvaru a rozměrů součásti na počítači. Mezi obvyklé postupy modelovaní se řadí geometrické modelování, modelování těles a povrchů.
Sdružená tělesa	Tato tělesa jsou tvořena disjunktními tělesy - kusy těles, které se v žádném bodě neprotínají. Sdružené těleso je systémem považováno za jeden objekt a lze ho výběrem označit. Pokud jsou označeny všechny nebo více jak jeden disjunktní kusy, pak se jedná o sdružené těleso.

Parametrické	Tento termín popisuje složitější povrchy, které jsou definovány danou skupinou parametrů a ne jenom rovnicí. Parametrické povrchy jsou často nazývány volné povrchy. Systém využívá B-křivky, které jsou podskupinou parametrických povrchů. Používáte-li modelovací funkci jako loftování nebo Coonsovy pláty, výsledný objekt se skládá z parametrických povrchů.
Primitivní tělesa	Viz “Základní tělesa”
Povrch (plocha)	Povrch je objekt modelování, který znázorňuje plochu. Povrch obsahuje více informací než plocha, protože má "vědomost" o sousedních plochách, které ji obklopují. Povrch je znázorněn jako jeden objekt. Povrchy nemají tloušťku nebo objem. Povrch je grafické znázornění ploch nebo souboru ploch.
Plné těleso	Plné těleso je těleso, tvořené plochami a prostorem, který plochy ohraničují. Plná tělesa mají objem. Plná tělesa slouží jako stavební kameny při tvorbě modelů součástí v GibbsCAM. Na rozdíl od ploch, tělesa mají pouze kladnou stranu. Objemové těleso může být buď jedno (samostatné) nebo skupina spojených těles (sdružené těleso).
Modelování těles	Proces definování součásti jako plného objektu. Proces začíná vytvořením jednoduchého tělesa, nazývaného také základní nebo primitivní těleso. Ze základního tělesa lze pomocí booleovských operací vytvořit nové, složitější těleso.
Povrch	Povrch je buď plocha nebo skupina ploch (záleží na způsobu vzniku povrchu) na tělese nebo strana plochy. Plochy mají dva povrchy.
Modelování ploch	Proces vytváření ploch jako základního stavebního prvku modelu.
Ohraničení plochy	Hrana ostrùvku nebo dutiny, které je na plochách vybraných k obrobení.
Vytyčovací body	Viz “Vyrovnávací body”
Zvolená plocha	Vybraná plocha na tělese. Tento název je často používán pro plochu, která bude použita pro výběr dalších ploch nebo pro úpravu.
Topologie	Tento termín je používán v modelování těles pro označení polohy a vztahu určitých ploch tělesa relativně vůči dalším plochám. Modelovací funkce, které mění tvar plochy ještě nemusí nezbytně ovlivnit i topologii, pokud funkce nevyžaduje změnu způsobu připojení plochy v k dalším plochám v jejich společných hranách. Například, počet hran tělesa se změní, pokud modelovací funkce vytvoří nové plochy, a tím je také změněna topologie.
Vrchol	Vrchol je koncový bod hrany.
Pracovní prostor	Pracovní prostor je tvořen kreslicím oknem, zabírajícím hlavní část obrazovky a Odkladištěm těles. Tělesa a plochy, které se nachází v jednom z těchto míst, jsou považována za aktivní tělesa. Modelovací funkce lze použít pouze na aktivní tělesa. Tělesa, která už nejsou v Pracovním prostoru, lze

	často opět aktivovat z výpisu Historie.

Konvence

GibbsCAM dokumentace používá dva speciální fonty pro znázornění textu na obrazovce a `stisknutí kláves nebo použití myši`. Ostatní konvence v textu a grafice se používají pro zběžnou informaci, pro potlačení nerelevantních informací nebo pro označení odkazů.

Text

Text na obrazovce. Text s tímto vzhledem označuje text, který se zobrazuje v GibbsCAM nebo na monitoru. Typickým příkladem je tlačítko nebo textový dialog.

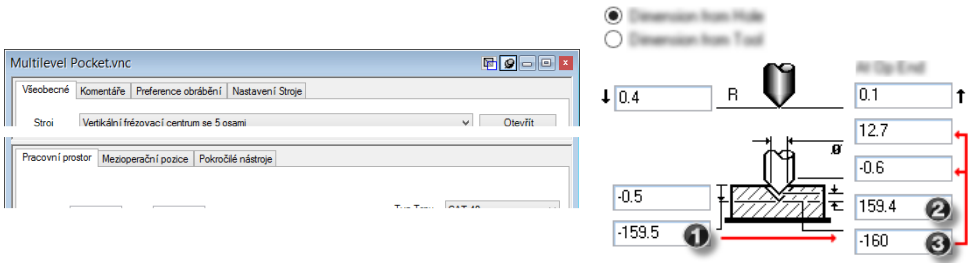
`Stisknutí klávesy/myš`. Text s `tímto vzhledem` označuje stisknutí klávesy nebo použití myši, například `Ctrl+C` nebo `kliknutí pravým tlačítkem`.

`Kód`. Text s `tímto vzhledem` indikuje kód v programu, jako jsou například řádky v makru nebo blok G-kódu.

Formátování rozbalovacích menu:
Takto formátovaný odstavec nemá v PDF žádný speciální význam. V online nápovědě ovšem můžete kliknout na hlavičku rozbalovacího menu pro zobrazení nebo skrytí vysvětlujícího textu, který obsahuje.

Grafika

Některé obrázky jsou upravené pro potlačení nerelevantních informací. “Utržená” hrana znamená záměrné vynechání. Část obrázku může být rozmazaná nebo zamlžená pro zvýraznění popisované položky. Například:



Popisky na obrázku jsou obvykle očíslované (viz výše) a někdy obsahují i zelené kroužky, šipky nebo spojnice pro zaměření pozornosti na určitou část obrázku.

Odkazy na zdroje Online

Požádejte o podporu svého prodejce.

Odkaz	URL	Akce / popis
Přejít	http://www.GibbsCAM.com	Otevře hlavní stránky GibbsCAM.
Přejít	https://online.gibbscam.com	Otevře stránky s omezeným přístupem obsahující materiál ke stažení. Vyžaduje účet GibbsCAM Online služby - pro nastavení účtu se obraťte na podporu GibbsCAM.

Index

#

1 Pass sticth 45

2.5D Solid Model 9

2.5D Solids product 6

2.5D Toolpath 9

2D Chain 29-30

2D on Top, Replace on Bottom, part body option 70

2D Solid 6, 9

2D Toolpath 68, 71, 73

3D Chain 29-30

3D Faces, Body Select context item 29

3D Toolpath 68, 71

A

Add
- button 47

Adding
- sheets 47
- solids 47

Addition Boolean operation 38

Addition function 39

Advanced Settings 33, 66
- Clearances 66
- Tolerances 66

Advanced Solid Modeling
- palette 15

Advanced Solid Modeling palette 47

Air Walls 72

Align Edge to CS H 30

Align Face To CS
- Body context menu 27

Align to Grid 21

aligning solids 30

Alignment Points
- definition of 74

Allow Mill Material Only 63

Analytic Geometry 6

Analytics, definition of 74

Arranging items, Body Bag 20

Atomic Body 16, 27, 35-36, 49
- definition of 74

Auto Arrange 21

B

Bag It 19
- Body context item 26

Bag Selected 19-20, 26

Blend edges, tip 55

Blue
- stock 36

Bodies
- collection 36
- comments 17
- history 49, 51
- modifying 52
- multi-lump 49
- naming 17
- rebuilding 55

Body 14
- atomic 35, 49
- Definition of 9, 74
- history 54
- lump 49
- multi-lump 36
- names 55

yellow 36

Body Bag 16, 20, 37-38
- arranging items 20
- button 14
- clean-up 22
- definition of 75
- detailed list 20
- icons 20
- List 20
- pages 22
- selecting bodies 23
- Surface file imports 56
- Tiles 20

Body Bag context menu
- Bag Selected 23
- Deselect Page 23
- Select Page 23
- Show Properties of Selected 23
- User Color of Selected 23

Body Bag items
- deselecting 55

Body Bag objects
- colors 21

Body Bag page
- context menu 22

Body Bag pages
- adding 22
- arranging objects 22
- clean-up 22
- deleting 22
- inserting 22
- moving objects 22
- renaming 22
- view settings 22

Body Type 26

Body Validity, Check 24

Boolean
- subtraction 52

Boolean Operations 38
- addition 38
- definition of 75
- intersection 38
- new solid 52
- replace 38
- separation 38
- subtraction 38
- swap 38

Boolean operations
- destructive 38
- non-destructive 38

Boolian Operation 16

Boundary 28

Buttons
- Add 47
- Intersect 47
- Part 59
- Replace 47
- separate 47
- Slice 47
- Solid Modeling 47
- Subtract 47
- Swap 47

C

Chord Height 19, 32-33
- definition of 75
- global setting 33

Chord height
- faceting 34

Clean Up Body Bag 20

Clear History 27

Clearance, open sides 72

Climb Cut 65

Co-edge Modeling 55

Coincident, definition of 75

Collapse All (History) 30

Colors
- blue 36
- Body Bag objects 21
- red 36
- solids 36
- yellow 36

Comments
- bodies 17

Congruent Face Modeling 55

Constraint button 59

Constraint face 59

Constraint Face Protection 71

Constraint Faces
Clearance 68
Tolerance 68
Constraints, body machining 59
Continuity, definition of 75
Contour Operation 61
Contour Process 61, 65
Contouring operations
fixtures 61
Contouring Process
Dialog 65
Conventional Cut 65
Coons Patch 43, 45
Coordinate Systems 38
Corner Cleanup 73
Corners
blending 55
Create 2D Toolpath 68, 72
Limitations 71
Create Solid palette 36, 47
Create Solild palette 15
Creation method
solilds 30
Cuboid, solid 37
Cut Part Rendering
Stock 60
Cut Shape 59
Cutting Direction 65
Cylinder
new 52

D

DeSelect
Body Bag 21
Deselect 24
Wall Faces 29
Desired Z step 67
Destructive process 38
Detail 21
Diagnosing Probem in Solid 24
Difference, see Subtraction 39
Disjunct, definition of 75
Display preferences
setting 31
viewing 31
Display Preferences 32
Document Control dialog 60
Dormant bodies in History 27

E

Edge 13, 44
definition of 9, 76
Edge Drawing 32
Edge Loop 30, 44, 46
definition of 76
Edge Selection 45
2D & 3D 29
Edge Tolerance 45
Edit
solid faces 52
solid locally 52
Edit menu
Deselect 23
Invert Selection 23
Select All 23
Engine
toolpath 58
Enlarge Solid 24
Expand All (History) 30
Extend Sheet 47
Extract Edges 29
Extract Edges plug-in 30
Extract Edges, using Edge context menu 29
Extract Profile 31
Extract profile as geometry 61
Extrude 37
Extrude Sheet 41

Extrusion
new 52

F

Face 13
Definition of 9, 76
Validity, Check 24
Face Check 46
Face Selection 28, 44
Faces
edit 52
Faces Above, Body Select context item 28
Faces Below, Body Select context item 28
Facet Drawing 32
Faceting
chord height 34
Faceting Tolerance 32-33
Facets 33-34
File imports
Body Bag 56
Fillets, Body Select context item 29
Fillets, creation tip 55
Finish Tolerance 65
Fixture
Display Only 17
red 36
Fixtures
Contouring operations 61
designating body as 17, 19
Protection 71
Roughing operations 61
Flat Face 28
Floor Faces, Select
Body context menu 29
Floor Z 62
Floor/Wall Angle Tolerance 29
From 2D Body, part body option 70

G

G-code 65
Gen 2 Engine 25, 58, 68
Gen 3 Engine 58, 68
Geometric Modeling 35
definition of 76
Geometry
As Stock 60
Boundary 67
extract from profile 61
Extraction 48
From Solids 48
Geometry Extraction 48
Global Settings for Solids 65
Graffic Preferences 32
Grey
rendered solid 36

H

History 16, 27, 30, 36, 40, 54
bodies 51, 54
body 49
Characters 50
model 49
Names 51
symbols 50
History List 27, 50
History list 49, 51
solid name 52
History Tree 40
Hole Extraction 48

I

Icons, Body Bag 20
IGES Files 44
Imported surface files
Body Bag 56
Internal Edges 45
Definition of 76

Intersect
button 47
Intersecting
sheets 47
solids 47
surfaces 55
Intersection Boolean operation 38
Intersection function 39

L

Large Icons 21
List, Body Bag 20
Loft 37
Definition of 76
Sheet 42
Loop
Definition of 9, 76
Lower Boundary 28
Lower boundary 28
Lump 36
Lump body 49

M

Machine Partially Selected Solids, Pocketing 62
Machining
Preferences 63
Tips 73
Machining Face Check 25
Machining Markers 31, 65
Machining Surface 58
Main palette 14
Material Only 63-64, 69
3D operations 63
Multiple Shapes Method 63
Parameters 63
Tips for Solids 64
Minimum Cut, open sides 72
Modeling
co-edge 55
congruent faces 55
geometric 35
solid 35
surface 35
Modeling, definition of 76
Models
history 49
Modifying Bodies 51-54
Multi-lump bodies 49
definition of 76
icons and symbols 50
Multi-lump body 36
multi-lump icons and symbols 50
Multiple Passes Stitch 25
Multiple Passes stitches 45
Multiple Properties dialog 18
Multiple Tries Stitch 46

N

Name
solid 52
Naming
bodies 17
Naming bodies 55
Neighboring faces 28
New cylinder 52
New extrusion 52
Non Atomic Bodies 16
Non-destructive Booleans 38, 55
NURBS 25

O

Object colors
Body Bag 21
Offset
Solidifying 24
Offset function 52
Open Pocket Settings 62

Open Sides Tab 72-73

Open-Sided Pockets 72-73

Outline 49

Overhang 72

Override Global Settings 66

P

Page tab, Body Bag 22

Pages, Body Bag 22

Palettes
- Advanced Solid Modeling 15, 47
- Create Solid 15, 47
- Main (Top level) 14
- Solid Modeling 15, 47
- Surface Modeling palette 15
- Top Level 47

Parametric, definition of 77

Parent body 16

Part
- designating body as 19

Part Body
- Create 2D Toolpath option 69, 71

Part button 59

Part Stock 60

Part, body definition 17

Part, designating body as a 18

Parting Line 48-49

Physical Properties of a solid 18

Planar Sheet 41

Plane, create 41

Planes, see Coordinate Systems 38

Plug-Ins 25

Preferences
- setting 31
- viewing 31

Primitive Body, see Atomic body 36

Primitive Solids 35

Prismatic Shapes 68-69

Profile
- extract as geometry 61
- extracting 31

Profiler 13, 61
- Context Menu 31
- Select All Profiles 31
- Selection options 24

Profiler Depth 31

Project 2D Toolpath 66-67

Properties
- Body context menu 26

Properties dialog 16, 18, 60

R

Reb Body 27

Rebuild Body 27, 39-40

Rebuild function 51, 53-54

Rebuilding
- bodies 55

Recreate Body 27, 39-40

Recreate function 51, 54

Red
- fixture 36

Red Body 39

Reduce Number of Sheets 25

Reduce Size of Solid 24

Remove Remaining Material, see Material Only 63

Remove Unneeded Topology 25

Render Shaded Object 12

Render/Wireframe button 32

Render/Wireframe Button 32

Rendered solid
- grey 36

Rendering of bodies 33

Replace
- button 47

Replace Boolean operation 38

Replace Solid function 39, 51, 53

Replace TP with 2D Sections, part body option 71

Replacing
- sheets 47
- solids 47

Revolve 37
- Sheet 42

Ridge Height 67

Rough Tolerance 65

Roughing operations
- fixtures 61

Roughing process 62
- Z Step 62

Roughing Process 65

S

Scallop Height
- See Ridge Height 67

Select
- All Profiles 24, 31
- Body Bag 21
- Faces From Selected Profiles 24
- Wall Faces 29

Select Faces From Selected Profiles, Profiler 31

Select Faces Inside Selected Profiles, Profiler 31

Selecting
- Bodies 23
- By Body Comment 24
- By Body Name 24
- Edges 23
- edges 29
- Sheets 23
- Walls From Selected Edges 24

Separate
- button 47

Separate function 39

Separating
- sheets 47
- solids 47

Separation Boolean operation 38

Sheet 12
- Definition of 9, 36, 77
- from Face 43
- Toggle Side 24

Sheet modeling 15

Sheet Side 12

Sheets 35
- adding 47
- intersecting 47
- replacing 47
- separating 47
- slicing 47
- subtracting 47
- swapping 47

Show
- Solids 12

Show Internal Edges 45

Show Properties of Selected 27

Show Solid Creation Method 21

Show Solid Creation Method (History) 30

Show Solid ID 21

Show Solid IDs (History) 30

Shrinkage 24

Simple solids
- slicing 55

Simplify (NURBS Surface) 25

Slice
- button 47

Slice Offset Body 68
- Part body option 70

Slicing
- sheets 47
- simple solids 55
- solids 47

Small Icons 21

Solid
- creating 54
- Definition of 9, 36, 77
- modifying 54
- rebuild 53
- replace 53
- selected 36

Solid faces
editing 52

Solid ID
showing 30

Solid Modeling 35
advanced 15
button 47
Definition of 77

Solid Modeling palette 15

Solid Modeling Palette 47

Solid Modelling 47

Solid Models 6

Solid name
History list 52

Solid object 35

Solid Unstitch 52

Solidify 37

Solids
adding 47
colors 36
combining 51
creation method 30
edit locally 52
intersecting 47
modifying 53
primitive 35
replacing 47
separating 47
slicing 47
subtracting 47
swapping 47
toolpath 58
viewing 36

Solids Button 14

Solids tab 65, 72

Solids toolpath engine
Gen 3 58

Sphere, solid 37

Splines 43

Stitch
Multiple Passes 45
Multiple Tries 46

Stitch Sheet 44-46

Stitch Shhet 45

Stitch Utilities 24-25

Stock 60
blue 36
button 59
Defining 60
Designating body as 17, 19
designating body as 17
Display Only 17
Hierarchy 73
Ignoring 62
Local 59
Multi-lump Body 60
size 60
Temporary 59-60
tolerance 60
Toolpath Confined to 62
Workgroup 60

Stock Body 60
Create 2D Toolpath option 68

Stock Shape 60

Subtract
button 47

Subtracting
sheets 47
solids 47

Subtraction
Boolean 52

Subtraction Boolean operation 38

Subtraction function 39

Surface
Definition of 9, 77
machining 58

Surface Area, calculating 18

Surface Entities 7

Surface file imports
Body Bag 56

Surface Machining Tolerance 33

Surface Modeling 35
Palette 41

Surface Modeling palette 15, 41

Surface Stock 59-60, 67

Surface Stock Allowance 61

Surface Tolerance 58-59

Surface Trim
Definition of 77
Surface Z 62
Surfaces
intersecting 55
Surfaces button 14
Surfacing Process 73
Swap
button 47
Swap Boolean operation 38
Swap function 39
Swap Solid 51
Swapping
sheets 47
solids 47
Sweep 37
Sheet 43
Synchronization Points
See also Alignment Points 77

T

Tab, Body Bag page 22
Tangent Face 28
Tapered Extrusion sheet 41
Target Face 28
Definition of 77
Taskbar 12
Temporary Stock 60
Tiles 21
Tiles, Body Bag 20
Tolerance
Solids Tab setting 65
surface 58
toolpath 58
Tool, moving past stock 62
Toolpath
Deviation 58
Not cutting entire part, only the stock 62
solids 58
tolerance 58
Toolpath engine
gen 3 58
Toolpath, Trim 66
Tools Menu 24
Top Level palette 14, 47
Topology
Definition of 77
Transition Faces, Body Select context item 29
Trim surface 44
Trim Surface 44
Trimmed Surface Edges, Check 25
Trimmed Surface Polyline, Check 25

U

Un-Bag It 19
Body context item 26, 56
Un-Bag Selected 19-20
Undercut Faces 73
Undercut protection 69, 71
Union, see Addition 39
Unstitch
Surfaces 46
Untrim & Extend Surfaces 46
Untrim Surface 44
Untrim Surfaces 47
Upper boundary 28
Use Global Settings for Solids 33
Use stock 62
Use Stock 73

V

Vertex 30
Definition of 9, 77
View 21
View items, Body Bag 20

Viewing solids
rendered solid 36
wireframe 36
Volume, calculating 18

W

Wall Faces, Body Select context item 29
Wire Drawing 32
Workgroups 38
Workspace 37-38
As Stock 60
Definition of 77

Y

Yellow body 36

Z

Z Step 67