

Napredne alatke za modelovanje

Neke napredne alatke za modelovanje upoznali ste u ranijim poglavljima. U ovom ćete učiti o još nekima, kao što su alatke za izvlačenje duž putanje, za slivanje preseka, sužavanje, crtanje krivih, 3D skica itd.

BOLJE

Izrada elemenata izvlačenjem duž krive

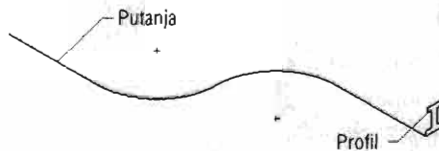
CommandManager: Features > Swept Boss/Base

Meni: Insert > Boss/Base > Sweep

Paleta alatki: Features > Swept Boss/Base



Swept Boss/Base je jedna od najvažnijih naprednih alatki za modelovanje. Ona se koristi za izvlačenje zatvorenog profila duž otvorene ili zatvorene putanje. Znači, za izradu elementa izvučenog duž putanje (engl. *sweep feature*), trebaju vam profil (engl. *profile*) i putanja (engl. *path*). Profil je presek elementa, a putanja je put kojim se profil kreće tokom izrade elementa. Profil mora biti skica, a putanja može biti skica, ivica ili kriva. O crtanju krivih više ćete naučiti kasnije u ovom poglavlju. Primer profila i putanje za izradu elementa izvučenog duž putanje, dat je na slici 9-1.



Slika 9-1 Profil i putanja za izradu elementa izvučenog duž putanje

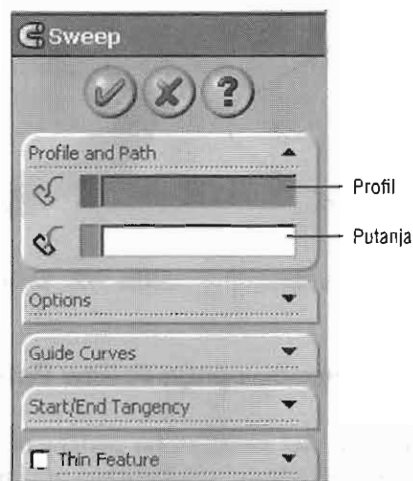
Pritisnite dugme **Swept Boss/Base** na paleti **Features CommandManager** da biste otvorili **Sweep PropertyManager** (slika 9-2).

Kada otvorite **Sweep PropertyManager**, program će tražiti da izaberete profil za izvlačenje. Izaberite skicu u oblasti za crtanje. Skica će biti istaknuta zelenom bojom i pojaviće se oblačić **Profile**. Program će zatim zatražiti da izaberete putanju duž koje će skica biti izvučena. Izaberite skicu ili ivicu koju ćete koristiti kao putanju. Ona će biti istaknuta bojom magenta i pojaviće se oblačić **Path**. U oblasti za crtanje biće prikazana i privremena slika elementa dobijenog izvlačenjem duž putanje. Pritisnite dugme **OK** na panou **Sweep PropertyManager** da biste napravili element. Slika 9-3 prikazuje element dobijen izvlačenjem duž putanje.

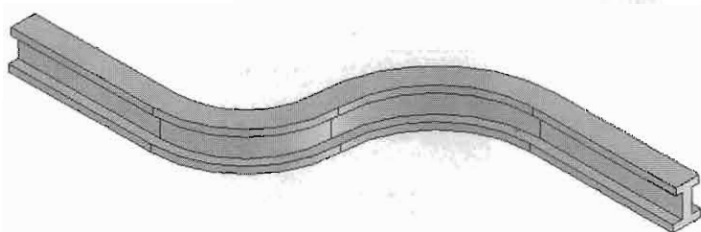


Savet. *Alatom **Contour Select** možete izabrati konturu koju ćete iskoristiti kao presek za element izvučen duž putanje.*

Pored toga, kao presek možete iskoristiti i zajedničku skicu (engl. shared sketch).



Slika 9-2 Pano Sweep PropertyManager

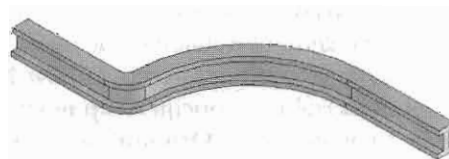


Slika 9-3 Element dobijen izvlačenjem duž putanje

Nije neophodno da skica koja će služiti kao profil elementa seče putanju. Međutim, ravan na kojoj je profil nacrtan trebalo bi da leži na jednoj krajnjoj tački putanje. Slika 9-4 prikazuje skicu profila i putanju koje se ne seku. Na slici 9-5 vidi se rezultat izvlačenja. Slika 9-6 prikazuje skicu profila i zatvorenu putanju. Ne zaboravite, ravan na kojoj je profil nacrtan, trebalo bi da seče zatvorenu putanju. Na slici 9-7 prikazan je dobijeni element.

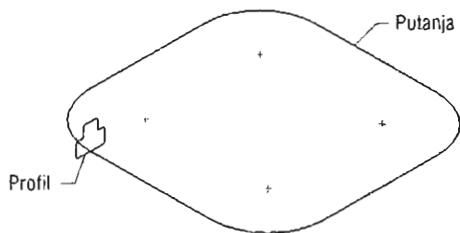


Slika 9-4 Skice profila i putanje

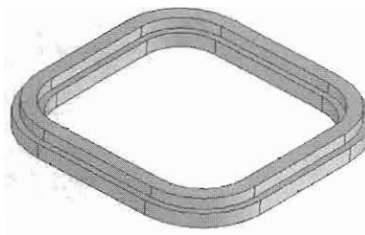


Slika 9-5 Dobijeni element

Na panou **Sweep PropertyManager** dostupne su i druge opcije za izradu složenijih elemenata izvlačenjem duž putanje.



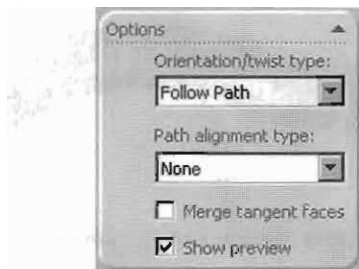
Slika 9-6 Skica profila i zatvorena putanja



Slika 9-7 Dobijeni izvučeni element putanja

Izvlačenje duž putanje pomoću opcija **Follow Path** i **Keep normal constant**

Pri izradi elementa izvučenog duž putanje, na padajućoj listi **Orientation/twist type** potpanoa **Options**, podrazumevano je izabrana opcija **Follow Path**. Potpano **Options** i padajuća lista **Path alignment type** prikazani su na slici 9-8. Pomoću te padajuće liste zadateće opcije za izradu ujednačenog elementa kada je putanja neujednačeno zakrivljena.

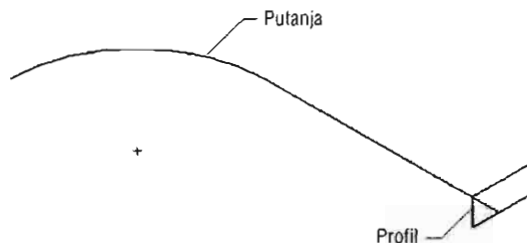


Slika 9-8 Potpano Options

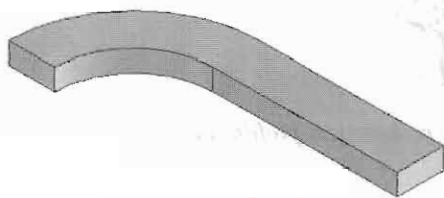
Kada element pravite koristeći opciju **Follow Path**, presek će pratiti putanju. Ukoliko s padajuće liste **Orientation/twist type** izaberete opciju **Keep normal constant**, presek će biti izvučen duž putanje sa relacijom **Normal** što znači da će biti upravan na putanju i da se neće menjati njegova orijentacija duž putanje. Tako će početna i završna stranica elementa biti paralelne. Slika 9-9 prikazuje skice putanje i profila za element dobijen izvlačenjem. Na slici 9-10 prikazan je element koji će se dobiti kada je izabrana opcija **Follow Path**. Slika 9-11 prikazuje element koji će se dobiti uz izabranu opciju **Keep normal constant**. Kasnije ćemo objasniti i ostale opcije s padajuće liste **Orientation/twist type**.

Merge tangent faces

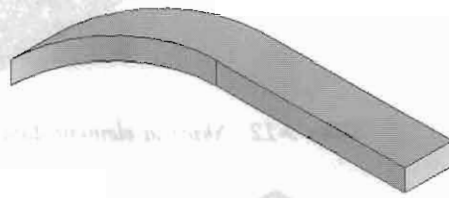
Polje **Merge tangent faces** na potpanou **Options** korišćete da bi stranice profila koje se dodiruju bile stopljene duž celog elementa dobijenog izvlačenjem duž putanje.



Slika 9-9 Skice za element dobijen izvlačenjem profila duž putanje



*Slika 9-10 Element dobijen kada je na padajućoj listi **Orientation/twist type** izabrana opcija **Follow Path***



*Slika 9-11 Element dobijen kada je na padajućoj listi **Orientation/twist type** izabrana opcija **Keep normal constant***

Show preview

Polje **Show preview** s potpanoa **Options** potvrdićete da biste u oblasti za crtanje imali prikaz elementa koji će se dobiti izvlačenjem profila duž putanje. Ono je podrazumevano izabrano, a ako ga isključite, nećete moći da pregledate element u oblasti za crtanje dok zadajete parametre.

Merge result

Polje **Merge result** podrazumevano je izabrano, a dostupno je samo kada u tekućem dokumentu već postoji bar jedan element. Ukoliko ga isključite, element dobijen izvlačenjem duž putanje postaće posebno telo.



Savet. Kada za putanju duž koje će profil biti izvučen izaberete ivicu modela, na potpanou **Options** biće prikazano polje **Tangent Propagation**. Ako ga potvrdite, i ivice koje dodiruju izabranu ivicu biće automatski izabrane kao putanja za izvlačenje.

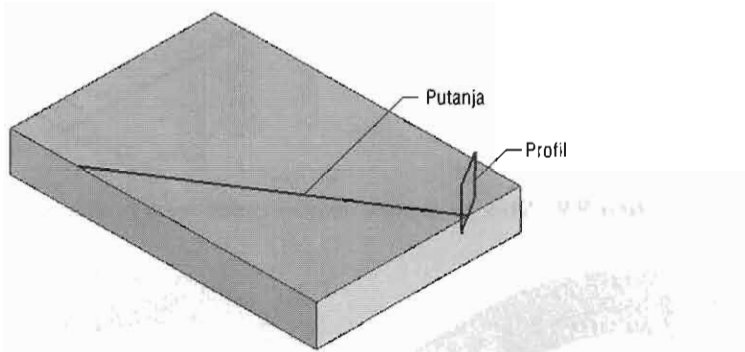
Align with end faces

Polje **Align with end faces** s potpanoa **Options** biće dostupno samo kada u tekućem dokumentu već postoji bar jedan element. Kada je ta opcija izabrana, element će biti produžen ili skraćen da bi bio poravnat s krajnjim stranicama. Slika 9-12 prikazuje profil i putanju za izradu elementa. Na slici 9-13 vidi se element koji će se dobiti kada je opcija **Align with end faces** isključena, a na slici 9-14 element koji će se dobiti kada je opcija **Align with end faces** uključena.

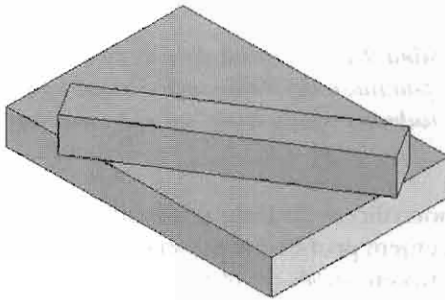


Napomena

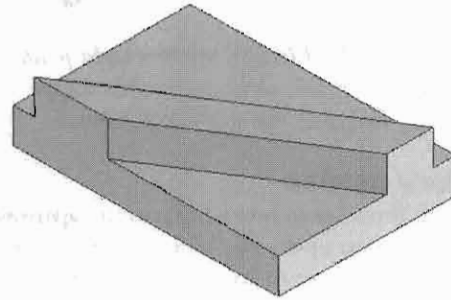
Ako element dobijen izvlačenjem duž putanje ne bude stopljen, smanjite profil.



Slika 9-12 Skice za element dobijen izvlačenjem profila duž putanje



Slika 9-13 Element koji će se dobiti kada je opcija *Align with end faces* isključena



Slika 9-14 Element koji će se dobiti kada je opcija *Align with end faces* uključena

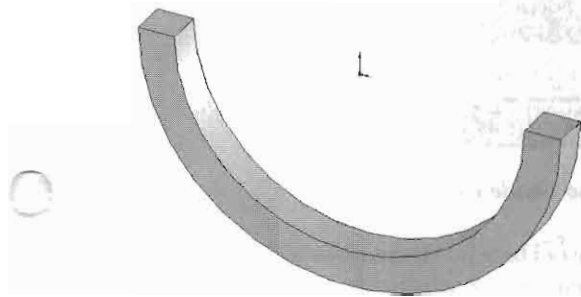
Uvrtnje elementa izvučenog duž putanje

Kada element pravite izvlačenjem profila duž putanje, možete ga i uvrtnuti ako s padajuće liste **Orientation/twist type** izaberete opciju **Twist Along Path**. Ispod liste **Orientation/twist type** pojaviti će se padajuća lista **Defined by** i brojač **Twist Angle** (slika 9-15).

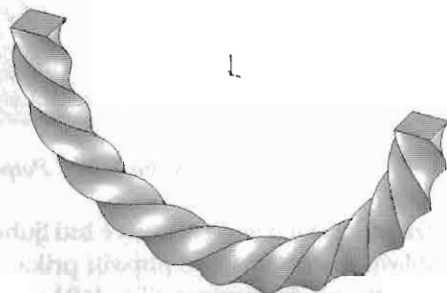


Slika 9-15 Poljano Options

Pomoću opcije u toj oblasti možete zadati uvrtnanje elementa. Opcija **Degrees** je podrazumevano izabrana i tada treba da zadate ugao uvrtnanja na brojaču **Twist Angle**. Smer uvrtnanja ćete obrnuti pomoću dugmeta **Reverse Direction**. Koliko će element biti uvrnut, zadaćete u radijanima ili okretima, pomoću opcija s padajuće liste **Defined by**. Slika 9-16 prikazuje element dobijen izvlačenjem profila duž putanje, sa izabranom opcijom **Follow Path**, a slika 9-17 prikazuje isti element nakon uvrtnanja.



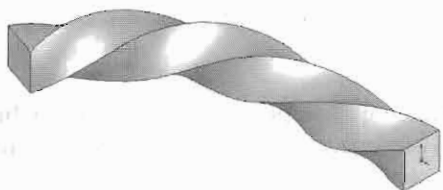
*Slika 9-16 Element dobijen izvlačenjem profila duž putanje sa izabranom opcijom **Follow Path***



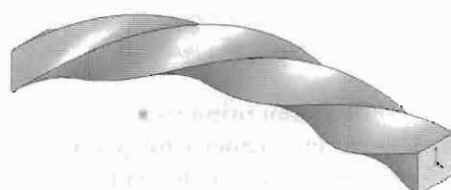
Slika 9-17 Element dobijen izvlačenjem profila duž putanje, nakon uvrtnanja

Uvrtnanje duž putanje sa očuvanjem uslova upravnosti

Možete uvrtnuti i element čiji profil mora biti upravan na putanju tokom izvlačenja i tokom uvrtnanja. Da biste na taj način uvrnuli element, odaberite opciju **Twist Along Path With Normal Constant** s padajuće liste **Orientation/twist type** i potom zadajte parametre uvrtnanja. Slika 9-18 prikazuje uvrtnanje sa opcijom **Twist Along Path**, a slika 9-19 uvrtnanje sa opcijom **Twist Along Path With Normal Constant**.



*Slika 9-18 Uvrtnanje pomoću opcije **Twist along Path***

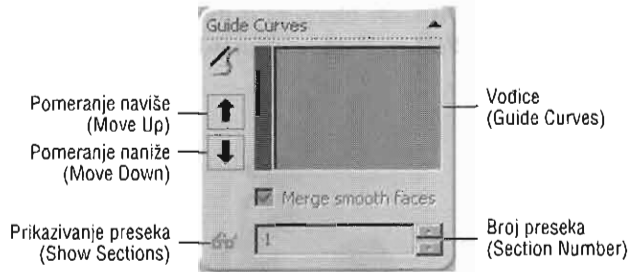


*Slika 9-19 Uvrtnanje pomoću opcije **Twist Along Path With Normal Constant***

Izvlačenje profila duž putanje s vodicama

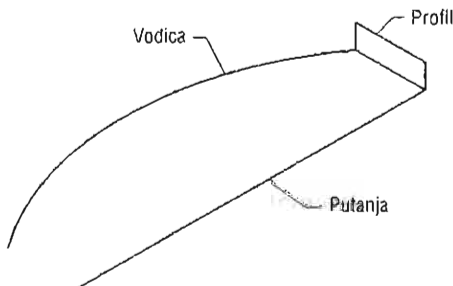
Izvlačenje duž putanje s vodicama najvažnija je opcija naprednih aliatki za modelovanje. Kod takvog elementa, presek koji se izvlači varira, zavisno od krivih duž putanje izvlačenja koje služe kao vodice. Da biste napravili ovu vrstu elementa, treba vam profil, putanja i vodice. Pošto nacrtate skicu profila, putanju i vodice, zadajte relaciju **Coincident** između vodica i profila. Vodice moraju seći profil. Otvorite

Sweep PropertyManager. Izaberite profil i putanju, a u oblasti za crtanje će se pojaviti prikaz elementa. Pritisnite plavu strelicu desno od potpanoa **Guide Curves** (slika 9-20) da biste ga aktivirali..

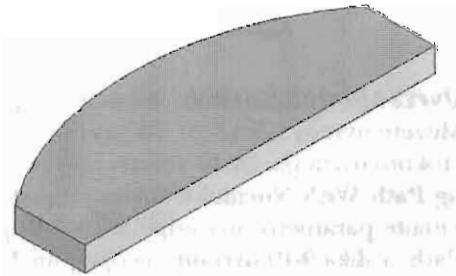


Slika 9-20 Potpano Guide Curves

Izaberite skicu vodice, ona će biti ljubičasta i biće joj dodat oblačić **Guide Curve**. U oblasti za crtanje će se pojaviti prikaz elementa. Pritisnite dugme **OK** na panou **Sweep PropertyManager**. Slika 9-21 prikazuje skice elementa koji se izvlači duž putanje sa vodičom, a slika 9-22 dobijeni element.



Slika 9-21 Skice za element koji se izvlači duž putanje s vodičom



Slika 9-22 Dobijeni element

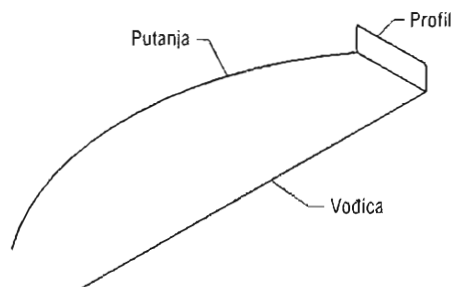
U prethodnom primeru je putanja za izvlačenje bila prava linija, a vodica je bio luk. U sledećem primeru, luk je izabran kao putanja, a prava linija kao vodica. Slika 9-23 prikazuje skice za element, a slika 9-24 gotov element.

Move Up i Move Down

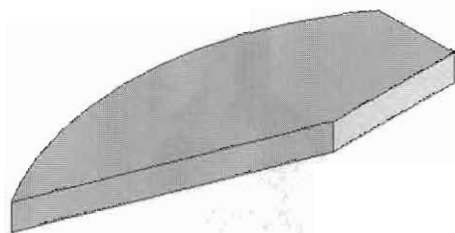
Dugmad **Move Up** i **Move Down** levo od polja **Guide Curves** koriste se za menjanje redosleda izabrane vodice.

Merge smooth faces

Polje **Merge smooth faces** s potpanoa **Guide Curves** podrazumevano je izabrano. Ta opcija služi za stapanje svih glatkih stranica, čime se dobija glatkiji element. Pošto element napravite izvlačenjem profila duž putanje, doterate ga i isključite polje **Merge smooth faces**, otvoriće se okvir za dijalog **Sweep Preview Warning**

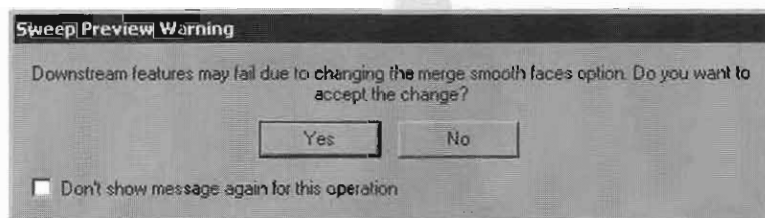


Slika 9-23 Skice za element koji se izvlači duž putanje



Slika 9-24 Dobijeni element

(slika 9-25). U njemu je obaveštenje da bi izrada elementa mogla propasti jer ste promenili opciju za glatke stranice. Pritisnite dugme **Yes** da biste prihvatili promenu. Kada element dobijen izvlačenjem profila duž putanje napravite uz upotrebu vodica i isključite opciju stapanja glatkih stranica, dobijeni element će imati površinu isprekidane zakrivljenosti. Slika 9-26 prikazuje element napravljen sa uključenom opcijom **Merge smooth faces**, a slika 9-27 prikazuje isti element sa isključenom opcijom **Merge smooth faces**.



Slika 9-25 Okvir za dijalog Sweep Preview Warning



Napomena

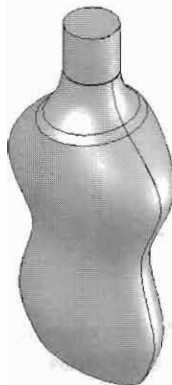
Ukoliko element napravite sa isključenom opcijom **Merge smooth faces**, on će biti brže generisan, a susedne stranice i ivice lako će se stopiti. Pored toga, linije i lukovi vodice precizno će se uklopiti.

Show Sections

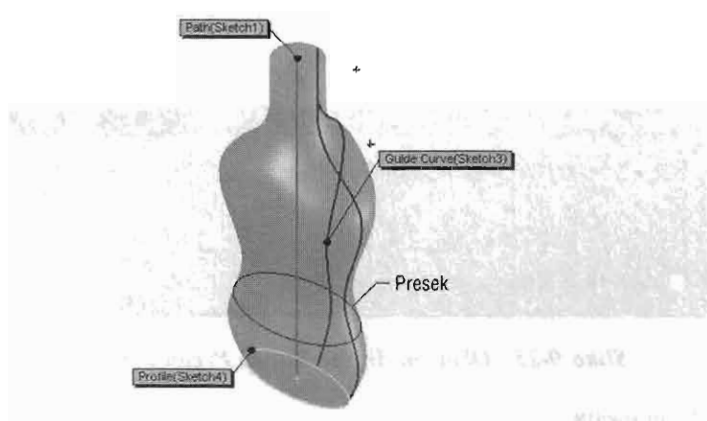
Dugme **Show Sections** s potpanoa **Guide Curves** koristi se za prikazivanje međupreseka koji nastaju izvlačenjem profila duž putanje uz korišćenje vodica. Da biste videli međupreseke duž putanje izvlačenja, pritisnite dugme **Show Section** na potpanou **Guide Curves**. Brojač **Section Number** biće aktiviran. On omogućava da posmatrate preseke duž putanje. Maksimalna vrednost na brojaču označava najveći broj preseka koji mogu stati duž izvučenog elementa. Na slici 9-28 vidi se presek prikazan pomoću opcije **Show Section** i ograničen vodicama.



*Slika 9-26 Element dobijen izvlačenjem profila duž putanje sa uključenom opcijom **Merge smooth faces***



*Slika 9-27 Element dobijen izvlačenjem profila duž putanje sa isključenom opcijom **Merge smooth faces***



*Slika 9-28 Presek prikazan pomoću opcije **Show Section***

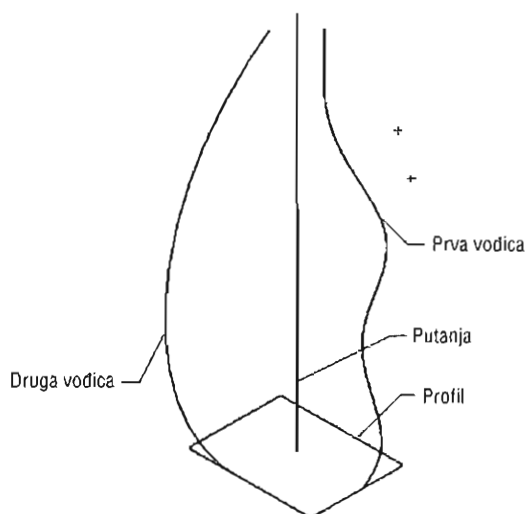
Izvlačenje profila duž putanje sa opcijom **Follow path and 1st guide curve**

Kada element pravite izvlačenjem profila duž putanje uz upotrebu vodiča, i kada s potpunom **Options** izaberete opciju **Follow path and 1st guide curve**, profil će tokom izvlačenja pratiti putanju i prvu vodiču. Da biste ovom opcijom napravili element, otvorite **Sweep PropertyManager** i izaberite profil, putanju i vodiču. Opcija **Follow path** je podrazumevano izabrana na listi **Orientation/twist type** na potpunoj **Options**. Umesto nje izaberite opciju **Follow path and 1st guide curve** i pritisnite dugme **OK** na panou **Sweep PropertyManager** da biste napravili element.

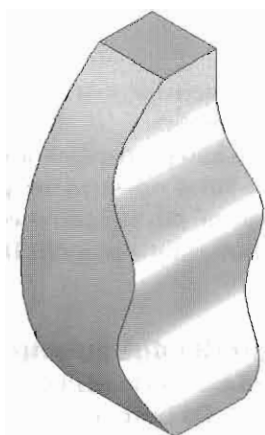
Izvlačenje profila duž putanje sa opcijom Follow 1st and 2nd guide curves Option

Pomoću ove opcije, profil elementa prilikom izvlačenja prati prvu i drugu vodicu. Da biste napravili ovu vrstu elementa, izaberite opciju **Follow 1st and 2nd guide curves** s padajuće liste **Orientation/twist type** na potpanou **Options**. Pritisnite dugme **OK** na panou **Sweep PropertyManager** da biste napravili element.

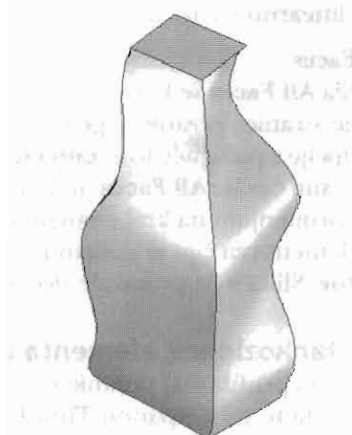
Slika 9-29 prikazuje skice profila, putanje i vodica za izradu elementa. Na slici 9-30 vidi se element koji se dobija pomoću opcije **Follow path and 1st guide curve**, a na slici 9-31 element koji se dobija pomoću opcije **Follow 1st and 2nd guide curves**.



Slika 9-29 Skice profila, putanje i vodica



Slika 9-30 Element dobijen pomoću opcije
Follow path and 1st guide curve



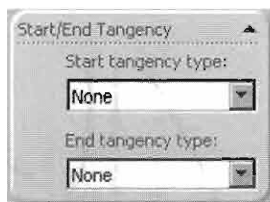
Slika 9-31 Element dobijen pomoću opcije
Follow 1st and 2nd guide curves

Potpano Start/End Tangency

Potpano **Start/End Tangency** s panoa **Sweep PropertyManager** koristi se za definisanje uslova tangencnosti na početku i kraju elementa. Otvorite potpano **Start/End Tangency**, kao na slici 9-32. Opcije sa ovog potpanoa objašnjene su u nastavku.

Start tangency type

Padajuća lista **Start tangency type** omogućava zadavanje opcija za definisanje tangencnosti na početku elementa dobijenog izvlačenjem profila duž putanje. Sledi njihov opis.



Slika 9-32 Potpano Start/End Tangency

None

Opcija **None** je podrazumevano izabrana i koristi se za izradu elementa bez početne tangencnosti.

Path Tangent

Opcija **Path Tangent** koristi se za očuvanje upravnosti profila na putanju na početku elementa.

Direction Vector

Kada koristite opciju **Direction Vector**, početak elementa će biti tangencijalan u odnosu na virtuelnu normalu povučenu od izabranog objekta. Kada je odaberete, pojaviće se polje **Direction Vector** (vektor pravca) i moraćete da izaberete linearnu ivicu, osu, planarnu stranicu ili ravan.

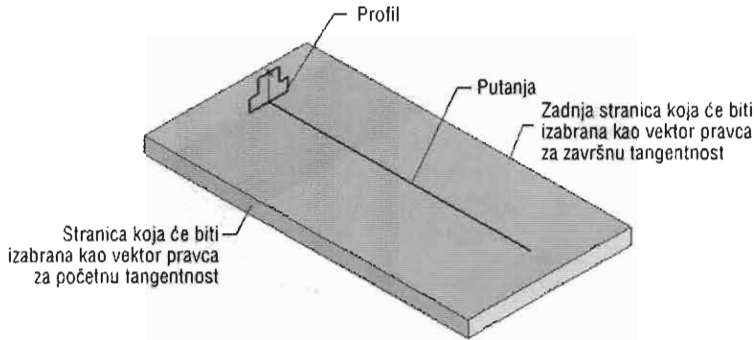
All Faces

Opcija **All Faces** se koristi za izvlačenje elementa tangencijalno u odnosu na susjedne stranice postojeće geometrije na početku elementa.

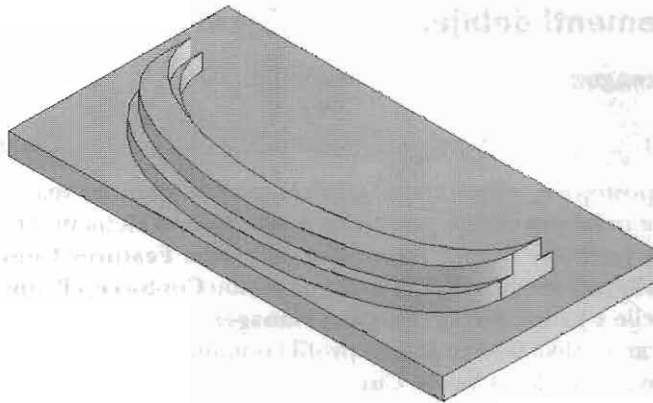
Opcije s padajuće liste **End tangency type** iste su kao prethodno opisane opcije, osim opcije **All Faces**. Jedina razlika je u tome što se opcije sa ove padajuće liste primenjuju na kraj elementa. Slika 9-33 prikazuje skice i reference za izradu elementa za čiju je početnu i završnu tangencnost izabrana opcija **Direction Vector**. Slika 9-34 prikazuje dobijeni element.

Izrada tankozidnog elementa izvlačenjem profila duž putanje

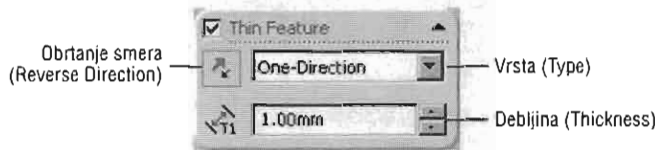
Izvlačenjem profila duž putanje možete napraviti tankozidni element tako što ćete zadati debljinu na potpanou **Thin Feature** (slika 9-35). Da biste otvorili taj potpano, potvrdite polje levo od njegovog imena.



Slika 9-33 Profil, putanja i reference za zadavanje tangentnosti opcijom *Direction Vector*



Slika 9-34 Dobijeni element



Slika 9-35 Potpano *Thin Feature*

Opcije sa ovog potpanoa iste su kao opcije za izvučene i obrtne tankozidne elemente objašnjene u ranijim poglavljima. Slika 9-36 prikazuje tankozidni element dobijen izvlačenjem profila duž putanje.