

# BEZIER AND SPLINE CURVES:

(KRZYWE Spline I Beziera:)

## bezierspline.rb v1.2 – QUICKCARD

### 1. Installation

- **Unzip** 'bezierspline.zip' in **Plugins directory of Sketchup**: it should install the following files:

(Rozpakuj 'bezierspline.zip' w katalogu Plugins SketchUp: powinieneś zainstalować następujące pliki:)

- **bezierspline.rb** (main (główny) macro)
- **LibTraductor.rb** (utility to support language translation)  
(Narzędzie do obsługi tłumaczenia języka)
- **A BZ\_DIR\_12 subfolder**, which contains extensions, icon files for the toolbar, well as the documentation (pod folder, który zawiera rozszerzenia, ikony do plików na pasku narzędzi oraz dokumentacji)
- **Language**: by default, language of operating system, if supported, otherwise English (Język: domyślny język systemu operacyjnego, jeśli jest obsługiwany, inaczej angielski)
- **Menus**: all Bezier family curves have their menu item in menu '**Draw**' (submenu) '*BezierSpline curves*'. (Menu: wszystkie krzywe z rodziny Beziera mają swoją pozycję menu w menu "Draw" (podmenu))
- **Contextual menus**: When a curve is selected, the Edit menu is in the contextual menu (Menu kontekstowe: Po wybraniu krzywej, menu Edit jest w menu kontekstowym)



- **Icon toolbar**:

(Ikona na pasku narzędzi:)

**IMPORTANT**: Before launching, delete all **BZ\_\*\*\*.rb** files in the **Plugins folder**.

(WAŻNE: Przed uruchomieniem należy usunąć wszystkie BZ\_\*\*\* plików rb w folderze wtyczek..)

### 2. Creation Mode

(Tryb tworzenia)

- **Drawing mode** for entering the control points (default depends on curve type):

(Rysunek: tryb wprowadzania punktów kontrolnych (domyślna zależy od rodzaju krzywej):)

- **Start / End**: click on start point, then on End point, then intermediate points

( Start / End: kliknij na punkcie startowym, a następnie na punkt końcowy, a następnie punkty pośrednie)



- **Open-Ended**: click on points in sequential order  
(kliknij na punkty w kolejności)



**Double-Shift** allows toggling between modes (before entering 2 points!)  
(umożliwia przełączanie pomiędzy trybami (przed wejściem 2 punktów!))

- **Maximum number of control points**: type new number in **VCB** ex: "43"  
(Maksymalna liczba punktów kontrolnych: wprowadź nowy numer w VCB ex: "43")
- **Finishing creation mode**: **Double-click** on last point to enter will switch to Edition mode. Termination options are also available in contextual menu  
(Wykańczanie tryb tworzenia: kliknij dwukrotnie na ostatni punkt, aby wejść, przełączy do trybu edycji. Możliwości rozwiązania są również dostępne w menu kontekstowym)
- **Undo**: **Esc** will remove last point entered. **Double-Esc** to cancel all and create a new curve. Note that Sketchup Undo (Ctrl-Z) will cancel all entries  
(Cofnij: Esc usuwa ostatnio wprowadzony punkt. Double-Esc, aby anulować wszystkie i stworzyć nową krzywą. Należy pamiętać, że Sketchup Cofnij (Ctrl-Z) anuluje wszystkie wpisy)

### 3. Edition Mode

(Tryb edycji)

All actions will be immediately reflected in the drawing

(Wszystkie działania będą natychmiast widoczne na rysunku)

- **Entering Edition mode**: Select curve, and **Right-click** to show contextual menu  
(Wprowadzenie trybu edycji: Wybierz krzywą, i kliknij prawym przyciskiem myszy, aby wyświetlić menu kontekstowe)
- **Exiting Edition mode**: **Double-click** anywhere outside the polygon (or options in contextual menu)  
(Wyjście z trybu edycji: Kliknij dwukrotnie w dowolnym miejscu poza wielokątem (lub opcje menu kontekstowe))
- **Moving control points**: **Click and drag a point** or a segment between 2 points  
(Przenoszenie punktów kontrolnych: Kliknij i przeciągnij punkt lub segment między 2 punkty)
- **Adding control points**: **Double-Click** on a segment to create a new control point  
(Dodawanie punktów kontrolnych: kliknij dwukrotnie na odcinku, aby utworzyć nowy punkt kontrolny)
- **Deleting control points**: **Double-Click on a point** to delete it.  
(Usuwanie punktów kontrolnych: Podwójnie kliknij na punkt, aby go usunąć.)
- **Undo**: **Esc** to undo last change. **Double-Esc** to cancel all changes. Note that Sketchup: Undo / Redo (Ctrl-Z) is supported, but can go back beyond initial state.

(Cofnij: ESC, aby cofnąć ostatnią zmianę. Podwójny-Esc, aby anulować wszystkie zmiany. Należy pamiętać, że Sketchup: Cofnij jest obsługiwany, ale można wrócić poza stan początkowy.)

## 4. Common to Creation and Edition modes

(Często do tworzenia i tryby edycji)

- **Plane Lock toggle Ctrl key** (filled square mark) for curve plane - press **Axis Arrows** to force perpendicular plane to selected axis  
(Blokada przełączania; klawisz Ctrl, (wypełniony znaczek kwadrat) na płaszczyźnie krzywej - naciśnij Axis, prowadzi do prostopadłej płaszczyzny wybranej osi)
- **Axis Lock (Edition mode only):** without Plane lock set, **toggle Axis Arrows** to force move along selected axis – Down Arrow to deactivate.  
(Blokada Axis ( tylko tryb edycji): przełączniki Axis Arrows zmuszają do ruchu wzdłuż wybranej osi - Strzałka w dół, aby wyłączyć.)
- **Precision (if applicable):** type new number followed by 's' in **VCB** ex: "35s"  
(jeśli dotyczy): wpisz nowy numer, a następnie "S" w VCB ex: "35s")
- **Extra parameters:** press **TAB** to call the dialog box for additional parameters  
(Dodatkowe parametry: naciśnij klawisz TAB, aby wprowadzić okno dialogowe dla dodatkowych parametrów)
- **Loop toggle:** **F8** to close curve by a segment, **F9** to close by a 'nice' curve, **F7** to cancel loop. F8 and F9 are toggle keys. Number of segments of the closure can be changed in the VCB: type new number followed by 'c' in **VCB** ex: "14c"  
(Przełącznik: F8, aby zamknąć krzywą przez segment, F9, aby zamknąć przez krzywą, F7, aby anulować F8 i F9; są to przełączniki klawiszy. Ilość segmentów zamknięcia mogą być zmieniane, w VCB: wpisz nowy numer, a następnie "c" w VCB ex: "14c")
- **Show curve vertices:** **F5** toggles display of vertices on the curve  
(Pokaż wierzchołki krzywych: F5 przełącza wyświetlanie wierzchołków na krzywej)
- **Extra Parameters:** **TAB**, when applicable (for instance for Uniform B-Splines)  
(Dodatkowe parametry: TAB, jeśli dotyczy (na przykład do stroju B-splajnów))

## 5. Curve conversion

(Konwersja Curve)

- Option in **contextual menu of a selected curve**, but depends on type of curve  
(Opcja w menu kontekstowym wybranej krzywej, ale zależy od rodzaju krzywej)
- Any Sketchup curve can be converted into a Polyline  
(Każda krzywa Sketchup może zostać przekształcony w łamaną)
- Polyline can then be converted into Spline curves  
(Łamane można być zamienione na krzywe Spline)

## 6. Supported Curves

(Dodatkowe krzywe)

### 6.1. Curves based on Polylines

(Krzywe oparte na łamanach)

#### POLYLINE



The curve generated is the same as the sequence of control points.

Even it

this may seem very simple, the interest is that you get a Polyline that can be

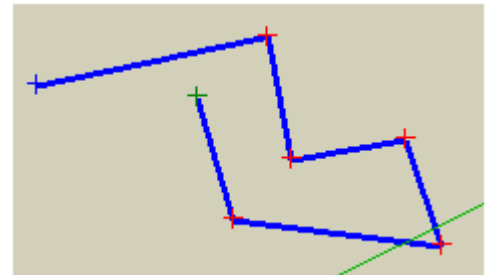
edited by moving, adding or deleting vertices. Note also that:

(Krzywe są takie same, jak w sekwencji punktów kontrolnych. Nawet jeśli to może wydawać się bardzo proste, interesujące jest to, że masz łamane, które mogą być edytowane przez przesuwanie, dodawanie lub usuwanie wierzchołków. Należy również zauważyć, że:)

- Any Sketchup curve (or suite of segments assembled with Weld) can be converted into a Polyline

(- Każda krzywa Sketchup (lub zestaw segmentów połączonych z Weld) może zostać przekształcona w łamaną)

- A Polyline can be converted into any BezierSpline curve  
(- łamaną można przekształcić w każdej krzywej BezierSpline)



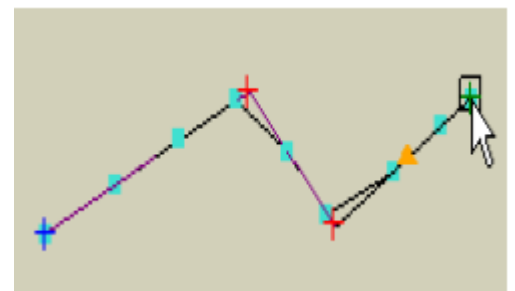
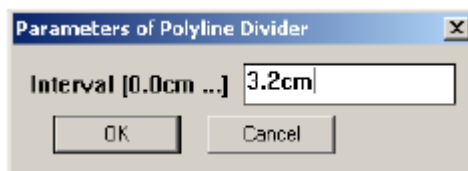
No PRECISION Parameter

#### POLYLINE DIVIDER



Based on the sequence of control points and an Interval value, this extension **generates a Polyline where all segments have the same length** (except the last one). All points of the curves are on the original polygon of control points. This may be used to simplify curves or balance the space between points.

(W oparciu o sekwencję punktów kontrolnych i wartości przedziału, to rozszerzenie generuje łamane, gdzie wszystkie segmenty mają taką samą długość (z wyjątkiem ostatniego). Wszystkie punkty krzywych są na oryginalnym wieloboku punktów kontrolnych.)

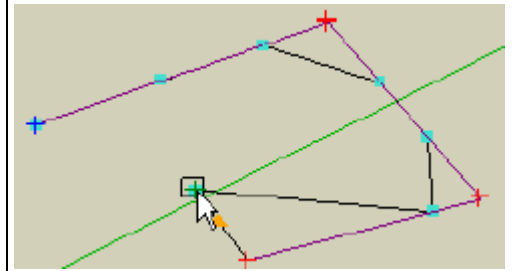
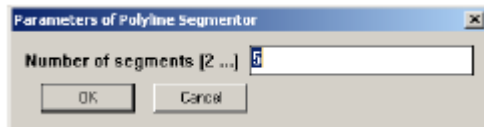


No PRECISION Parameter

## POLYLINE SEGMENTOR

Based on the sequence of control points, this extension **generates a Polyline with given number of equal segments** (except the last one). All points of the curves are on the original polygon of control points. This is the equivalent of Polyline Divider, but you give the number of segments and the Plugin computes the interval.

(W oparciu o sekwencję punktów kontrolnych, to rozszerzenie generuje łamaną z danej liczby równych segmentów (z wyjątkiem ostatniego). Wszystkie punkty krzywych są na oryginalnym wielokącie punktów kontrolnych. Jest to przegroda równoważnych łamaną ale możesz podać liczbę segmentów i wtyczki komputera obliczają odstęp.)



**No PRECISION Parameter**

## 6.2. Splines curves not passing through the Control Points

(Wypusty krzywych nie przechodzą przez punkty kontrolne)

## BEZIER CLASSIC



By default, Bezier curve are drawn between two extremity points. The curve shape can be quite different from the polygon of control points. Also, moving one control point can affect the shape of the whole curve.

Note: you can join 'nicely' 2 coplanar segments by using a Bezier curve where the middle control point is the intersection of the segments (domyślnie krzywej Beziera są rysowane między dwoma końcami punktów. Kształt krzywej może być bardzo różny od wielokąta punktów kontrolnych. Również przenoszenie jednego punktu kontrolnego może mieć wpływ na kształt całej krzywej.

Uwaga: możesz dołączyć 2 współpłaszczyznowych segmenty za pomocą krzywych Beziera gdzie środkowy punkt kontrolny jest punktem przecięcia z segmentów)



**PRECISION:** total number of segments of the generated curve (łączna liczba wytwarzanych segmentów krzywej)

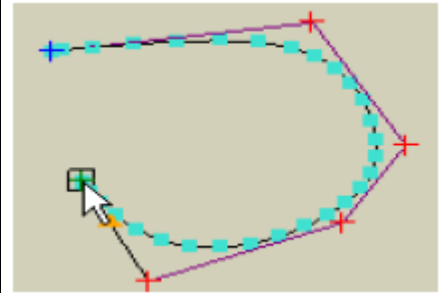
## UNIFORM B-SPLINE



Uniform B-Spline curve gives a nice smoothing in general. The Order parameter allows tuning this smoothing (the higher, the smoother). Order 0 means always the higher order.

(Uniform B-Spline krzywa daje ogólnie przyjemne wygładzanie.

Parametr pozwala na strojenie to wygładzanie (wyższe, łagodniejsze). Order 0 oznacza zawsze wyższy porządek.)



**PRECISION:** total number of segments of the generated curve  
(łącznie liczba wytwarzanych segmentów krzywej)



### 6.3. Splines curves passing through the Control Points

(Wpusty krzywych przechodzą przez punkty kontrolne)

## CUBIC BEZIER



Cubic Bezier curve is a particular spline that can be used to draw a contour passing through a suite of given points. The curve is generated by interpolation between the control points.

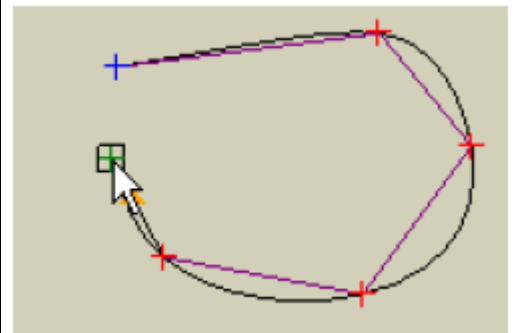
(Sześcienne krzywa Baziera jest szczególnym wypustkiem, który może być używany do rysowania konturu przechodzącego przez pakiet danych punktów. Krzywa jest generowana przez połączenie między punktami kontrolnymi.)

When you move a control point, the change is rather local (unlike Classic Bezier).

(Podczas przesuwania punktu kontrolnego, zmiana jest raczej lokalna (w przeciwieństwie do classic Beziera)).

One drawback is that the Precision is given as the number of segments between control points, which may quickly increase the total number of segments of the curve.

(Jedną wadą jest to, że dokładność jest podawana jako liczba segmentów. Pomiędzy punktami kontrolnymi, które można szybko zwiększyć całkowitą ilość segmentów krzywej.)



**PRECISION:** number of segments between 2 control points  
(liczba segmentów pomiędzy dwoma punktami kontrolnymi)

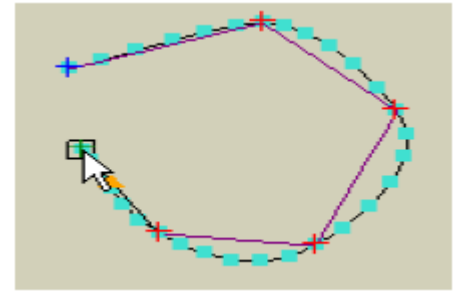
## CATMULL-ROM



Catmull-Rom spline is very similar to the Cubic Bezier (though based on a very different algorithm), but a little bit closer to the polygon of control points. So to be used for rounding angles rather than to smooth a complete Polyline.

(Catmull-Rom spline jest bardzo podobny do Baziera (choć oparte na bardzo różnych algorytmach), ale trochę bliżej do wieloboku punktów kontrolnych. Tak więc stosowane są do zaokrąglania kątów, a nie w celu wygładzenia w pełni łamanej.)

Catmull-Rom spline have also the property to generate closed loops. (Catmull-Rom spline mają również właściwość do generowania zamkniętych pętli.)



**PRECISION:** number of segments between 2 control points

(liczba segmentów pomiędzy dwoma punktami kontrolnymi)

## F-SPLINE

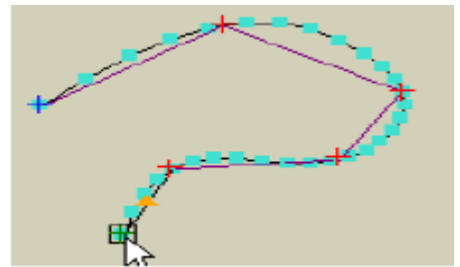


This is actually a Uniform B-Spline curve of order 3 that is adjusted to pass through the control points. The general shape of the generated curve is much smoother than Cubic Bezier and Catmull-Rom.

(Jest to w rzeczywistości jednolity B-spline krzywa kolejności 3, który jest dostosowany do przechodzenia przez punkty kontrolne. Ogólny kształt generowanej krzywej jest znacznie łagodniejsze niż Baziera i Catmull-Rom.)

The other advantage is that the Precision parameter corresponds to the. Total number of segments of the generated curve.

(Inną korzyścią jest to, że parametr precyzyjne odpowiada liczbie segmentów wytwarzanych krzywej.)



**PRECISION:** total number of segments of the generated curve

(łączna liczba segmentów wytworzonej krzywej)

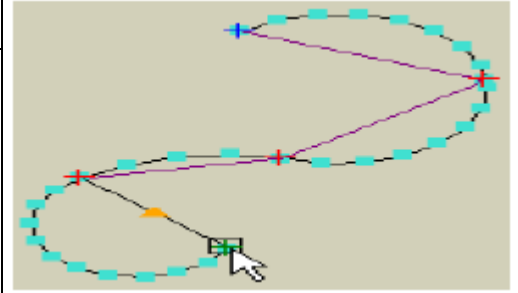
## COURBETTE



A Courbette curve is based on arcs of circle joining 3 consecutive points. The main context of usage is when you draw curves that have either a balanced round shape naturally, or that look like spirals (though there are dedicated tools for spiral).

(Krzywa Courbette opiera się na łuki okręgu łączącymi 3 kolejne punkty. Główny kontekst użycia jest podczas rysowania krzywych, które dysponują zrównoważony, okrągły kształt naturalnie, lub które wyglądają jak spirale (choć są dedykowane narzędzia do spirali)

The main downside is that you can obtain unexpected results.  
(Głównym minusem jest to, że można uzyskać nieoczekiwane wyniki.)



**PRECISION:** Between 2 control points, based on the number of points to draw a full circle.

(Pomiędzy dwoma punktami kontrolnymi, na podstawie liczby punktów narysuj pełne koło.)

