Bogusław Jackowski

ExtraBéziers

The macro **extrapolate** computes a "superpath" (as opposed to "subpath") for a single Bézier segment in such a way that the following identity holds (for $0 \le t_1 \le t_2 \le 1$):

Makro **extrapolate** wyznacza „nadścieżkę" (w odróżnieniu od „podścieżki") dla pojedynczego łuku Béziera w taki sposób, że poniższa równość jest spełniona (dla $0 \leqslant t_1 \leqslant t_2 \leqslant 1$):

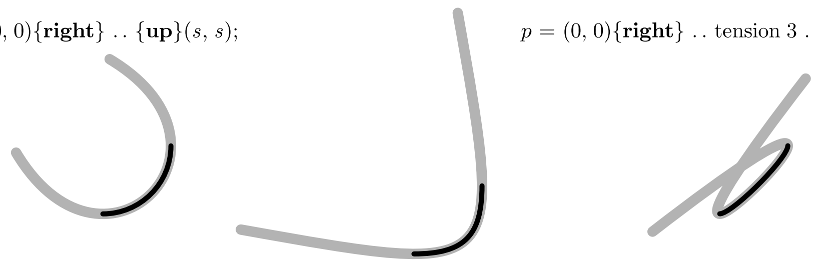
$$\mathbf{subpath}(t_1, t_2)\ \mathbf{of}\,(\mathbf{extrapolate}(t_1, t_2)\ \mathbf{of}\ b) = b$$

Below, there are results of the command **extrapolate**$(.3, .7)$ **of** p for three similarly defined paths. The black line denotes the source path, the gray one—its extrapolation.

Poniższa ilustracja przedstawia wynik polecenia **extrapolate**$(.3, .7)$ **of** p dla trzech podobnie zdefiniowanych ścieżek. Czarną linią zaznaczona została ścieżka oryginalna, szarą – ekstrapolowana.

$p = (0,0)\{\mathbf{right}\}\ ..\ \{\mathbf{up}\}(s,s);$

$p = (0,0)\{\mathbf{right}\}\ ..\ \text{tension } 3\ ..\ \{\mathbf{up}\}(s,s);$



$p = (0,0)\{\mathbf{right}\}\ ..\ \text{tension } .75\ ..\ \{\mathbf{up}\}(s,s);$

Exercise 1. What happens if the relation $0 \le t_1 \le t_2 \le 1$ is not fulfilled? (Hint: there are a few possible cases.)

Zadanie 1. Co by się stało, gdyby warunek $0 \leqslant t_1 \leqslant t_2 \leqslant 1$ nie był spełniony? (Wskazówka: możliwych jest kilka różnych przypadków.)

Exercise 2. True or false:

Zadanie 2. Prawda czy fałsz:

$$\mathbf{point}\ 1\ \mathbf{of}\,(\mathbf{extrapolate}(t_a, t)\ \mathbf{of}\ b) = \mathbf{point}\ 1\ \mathbf{of}\,(\mathbf{extrapolate}(t_b, t)\ \mathbf{of}\ b)$$
$$\text{for} \quad t_a <> t_b$$

Exercise 3. Try to imagine the result of the extrapolation for such weird (yet trivial) paths as:

Zadanie 3. Spróbuj przewidzieć wynik ekstrapolacji dla tak dziwnych (chociaż trywialnych) ścieżek jak:

$$\begin{array}{ll} & (0,0)\ ..\ \text{controls}(0,0) \text{ and } (100,0)\ ..\ (100,0) \\ \text{or} & \\ & (0,0)\ ..\ \text{controls}(100,0) \text{ and } (0,0)\ ..\ (100,0) \end{array}$$

```
vardef extrapolate expr t of b =% t pair, b Bézier segment
  clearxy;
  Casteljau(xpart(t)) = point 0 of b;
  Casteljau(1/3 [xpart(t), ypart(t)]) = point 1/3 of b;
  Casteljau(2/3 [xpart(t), ypart(t)]) = point 2/3 of b;
  Casteljau(ypart(t)) = point 1 of b;
  z0 .. controls z1 and z2 .. z3
enddef;
%
def Casteljau(expr t) =
  t[t[t[z0, z1], t[z1, z2]], t[t[z1, z2], t[z2, z3]]]
enddef;
```