

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 $0 \leq t_1 \leq t_2 \leq 1$):

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

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

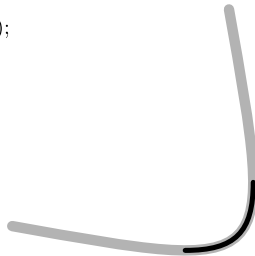
Below, there are results of the command **extrapolate**(.3, .7) of p for three similarly defined paths. The black line denotes the source path, the gray one—its extrapolation.

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

$p = (0, 0)\{\text{right}\} \dots \{\text{up}\}(s, s);$



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



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

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

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

Exercise 2. True or false:

Zadanie 2. Prawda czy fałsz:

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

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 (choć trywialnych) ścieżek jak:

$(0, 0) \dots \text{controls}(0, 0) \text{ and } (100, 0) \dots (100, 0)$
or
 $(0, 0) \dots \text{controls}(100, 0) \text{ and } (0, 0) \dots (100, 0)$

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 ;

$z_0 \dots$ controls z_1 and $z_2 \dots z_3$

enddef;

%

def *Casteljau*(**expr** t) =

$t[t[t[z_0, z_1], t[z_1, z_2]], t[t[z_1, z_2], t[z_2, z_3]]]$

enddef;