

La Ecuación de la Curva de Bézier

La ecuación para una curva de Bézier de tercer grado (la que usamos con 4 puntos de control) es una combinación de cada uno de esos puntos.

Para un valor t que va de 0 a 1, un punto $P(t)$ en la curva se calcula de la siguiente manera:

$$P(t) = (1 - t)^3 P_0 + 3(1 - t)^2 t P_1 + 3(1 - t) t^2 P_2 + t^3 P_3$$

Vamos a desglosarla para que sea más fácil de entender:

- $P(t)$: Es el punto en la curva que estamos calculando en un momento t dado.
- P_0, P_1, P_2, P_3 : Son nuestros 4 puntos de control.
- $(1-t)^3, 3(1-t)^2t, 3(1-t)t^2, t^3$: Estos son los "pesos" o "factores de mezcla".
Piensa en ellos como la importancia que cada punto de control tiene en el cálculo final.

Cuando t es igual a 0, la ecuación se reduce a $1 * P_0 + 0 * P_1 + 0 * P_2 + 0 * P_3$, lo que nos da el punto inicial.

Cuando t es igual a 1, la ecuación se reduce a $0 * P_0 + 0 * P_1 + 0 * P_2 + 1 * P_3$, lo que nos da el punto final.

Para el resto de los valores de t (entre 0 y 1), la ecuación combina los cuatro puntos de control para crear la forma suave de la curva, atrayendo la línea hacia los puntos de control intermedios (P_1 y P_2).