



UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E INGEGNERIA

LAB 01

by

Andrea Loretto

Relazione laboratorio Di Computer Graphics.

Bologna, 2023

0.1 Disegnare la curva di Bézier: DeCastejau

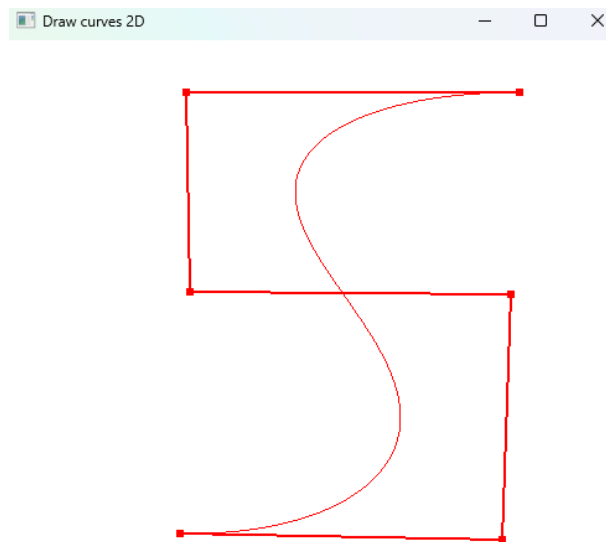


Figure 1: Curva di Bézier: DeCastejau

La funzione prende in input un parametro t che va da 0 a 1, un array `result` dove verrà memorizzato il punto calcolato, un array bidimensionale `Buffer_ArrayPoints` che contiene i punti di controllo della curva e un intero `Buffer_NumPts` che indica il numero di punti di controllo.

La funzione usa un array tridimensionale `CurveArray_bezier` per memorizzare i punti intermedi dell'algoritmo.

Il ciclo `for` più esterno itera sulle iterazioni dell'algoritmo, il ciclo `for` più interno calcola i punti intermedi usando la formula di interpolazione lineare tra due punti.

Alla fine della funzione, il punto sulla curva è memorizzato nell'ultima posizione dell'array `CurveArray_bezier` e viene copiato nell'array `result`.

0.2 Modifica della posizione dei punti di controllo

La funzione prende in input le coordinate x e y del mouse e verifica se la variabile dragging è vera, cioè se si sta trascinando un punto.

Se è vero, la funzione converte le coordinate del mouse in coordinate normalizzate tra -1 e 1, usando la larghezza e l'altezza della finestra.

Poi, per ogni punto dell'array PointArray, controlla se le coordinate normalizzate sono vicine a quelle del punto, usando una soglia bound.

Se è così, la funzione aggiorna le coordinate del punto con quelle normalizzate e richiede il ridisegno della scena con la funzione glutPostRedisplay.

Infine, la funzione termina con un return.

0.3 Disegno di una curva di Bézier interpolante a tratti: Catmull-Rom Spline



Figure 2: Curva di Bézier: Catmull-Rom Spline

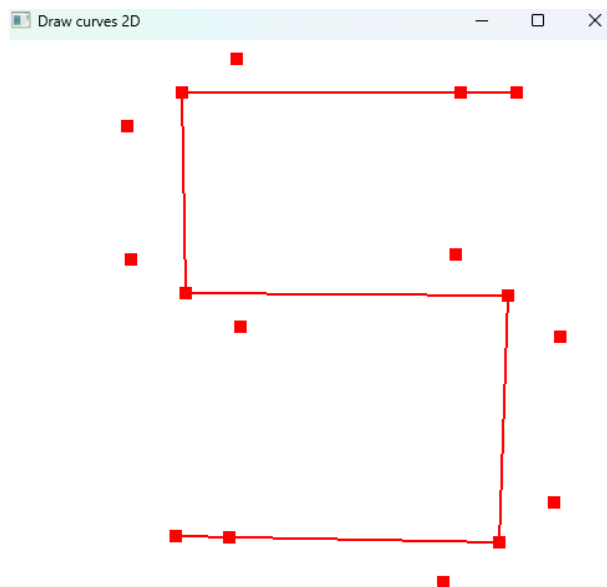


Figure 3: Curva di Bézier: Catmull-Rom Spline only Control Points

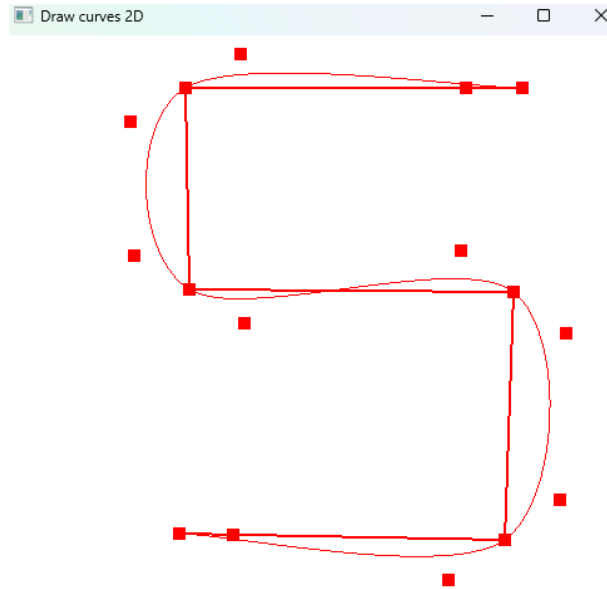


Figure 4: Curva di Bézier: Catmull-Rom Spline and Control Points

La funzione usa la formula di Catmull-Rom per calcolare i punti intermedi tra due punti consecutivi dell'array originale, chiamati P_- e P_+ , e li aggiunge all'array finale `ArrayControlPointCatmull`.

La funzione usa anche una funzione ausiliaria `calcolaPointPlusAndMinus` che prende in input tre punti (P_- , P e P_+) e restituisce i valori di P_- e P_+ calcolati.

La funzione inizia creando un array esteso che aggiunge un punto all'inizio e alla fine dell'array originale, uguali rispettivamente al primo e all'ultimo punto.

Poi, per ogni punto dell'array esteso, tranne il primo e l'ultimo, chiama la funzione `calcolaPointPlusAndMinus` e aggiunge i punti risultanti all'array finale.

Infine, la funzione stampa i primi 10 punti dell'array finale.