

Geometría Analítica I

PRÁCTICA 1

Ayudante: Guilmer González

Día 26 de agosto, 2004

El día de hoy veremos:

1. Problemas comunes que se tuvieron con el trabajo pasado.
2. Comentarios sobre cómo trazar la curva de Bezier dado los puntos de control mediante el algoritmo de Casteljau. Trabajar con `applets` y `plugins` de determinadas páginas.
3. Método de Newton, continuamos buscando los ceros de polinomios

1 Problemas con los Trabajos

Un problema que se observa en los trabajos es:

La descripción del problema y desarrollo de la solución. Se enuncia un problema: “Encuentre la forma ...”. Una manera de proceder para su respuesta es, enunciar de nueva cuenta el problema, llevar a cabo algunas observaciones si es el caso o consideraciones a partir de las cuales proceder, y entonces desarrollar la respuesta mostrando cada uno de los pasos que el procedimiento involucre.

Comentar sobre la idea de que no basta un número o una gráfica, es importante describir cada paso del procedimiento para lograrlo. Una idea es describir el procedimiento de manera genérica, indicar cuál será el paso 1 a elegir, de igual forma el 2, y así sucesivamente, para cuando se muestre la solución, hacer referencia al paso k del procedimiento.

2 Construyendo curvas de Bezier

Describamos el algoritmo de Casteljau para trazar curvas de Bezier. Hacer los pasos de manera gráfica en el pizarrón.

Consideremos un polígono abierto o cerrado, cuyos vértices constituirán los puntos de control de la curva. Trazar un polígono.

El primer paso es asignarle una orientación al polígono, una forma de recorrer el polígono a través de los vértices. Mencionar la orientación positiva y negativa de recorrido de una curva

Una vez asignada una orientación, podemos hablar de razón de los segmentos, que compete al cociente.

La idea es considerar una razón r , en cada segmento.

Paso 2. En la dirección elegida, encontrar el punto P_i que corresponde a esa razón, sobre cada lado del polígono

Los nuevos puntos nos definen un nuevo polígono.

Mostrar la página donde se observa el paso de unir los nuevos puntos

Paso 3. Bajo la misma razón elegida y sobre el nuevo polígono, se procede a localizar los nuevos puntos.

Mostrar la página donde se observa el paso de unir los nuevos puntos

Repetir el paso 3, hasta que solamente nos quedemos con un segmento.

Paso 4. En el último segmento localizar el punto, a la razón r . Ese punto pertenece a la curva.

Mostrar la página donde se observa el punto que pertenece a la curva

Para localizar otro punto de la curva, se elige otra razón r y se procede como el paso 2.

Preguntar antes a los alumnos sobre el procedimiento. Escribir en pantalla las ideas, ordenarlas

Y si el polígono es cerrado? Preguntar.

3 Práctica sobre el Método de Newton

El método de Newton es un método iterativo que converge rápidamente si nos encontramos cerca de la solución, y bajo ciertas condiciones, sobre la derivada y segunda derivada, podemos asegurar convergencia al cero. Este método es iterativo, en el sentido de que partiendo de una aproximación, digamos $x = x_n$, la corregimos para lograr otra

$$x_{n+1} = x_n + c_n$$

donde

$$c_n = -\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

es la corrección a la aproximación x_n .

Ejercicios: Calcular los ceros de las siguientes funciones a través del método de Newton, escriba la tabla del proceso iterativo y determine cuando detenerlo.

1. $f(x) = x^3 - x$
2. $f(x) = x^3 + x^2$
3. $f(x) = x^3 - 2x - 1$
4. $f(x) = -2x^3 + x^2 + x - 1$

Hacer cada ejercicio o 2 de ellos y pasar a mostrar una página donde pueden comparar sus resultados.