Interpolación y cálculo de raices

Dr. Alonso Ramirez Manzanares
Depto. de Matemáticas
Univ. de Guanajuato

e-mail: alram@cimat.mx
web: http://www.cimat.mx/~alram/info_apli2/

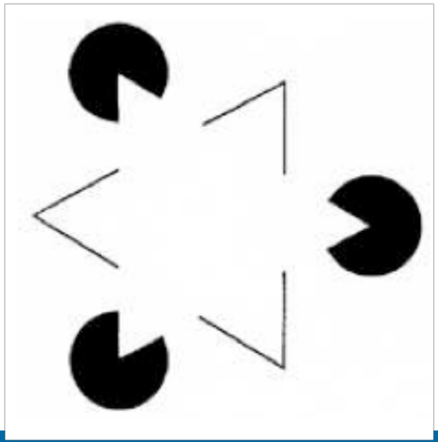
Problemas generales

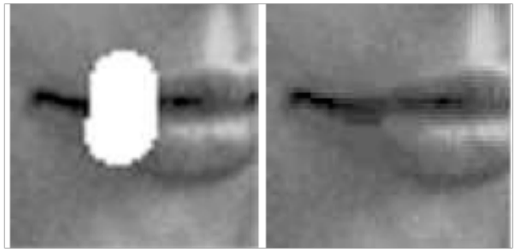
- Estimar datos para años intermedios donde no se tiene información, o bien predecir la tendencia en años pasados/futuros cerca de intervalo de datos

La población mundial para los años que se indicaran era:

Año	1965	1975	1985	1990
Población (millones)	3.340	4.080	4.850	5.290

- En la visión computacional parece ser algo inherente



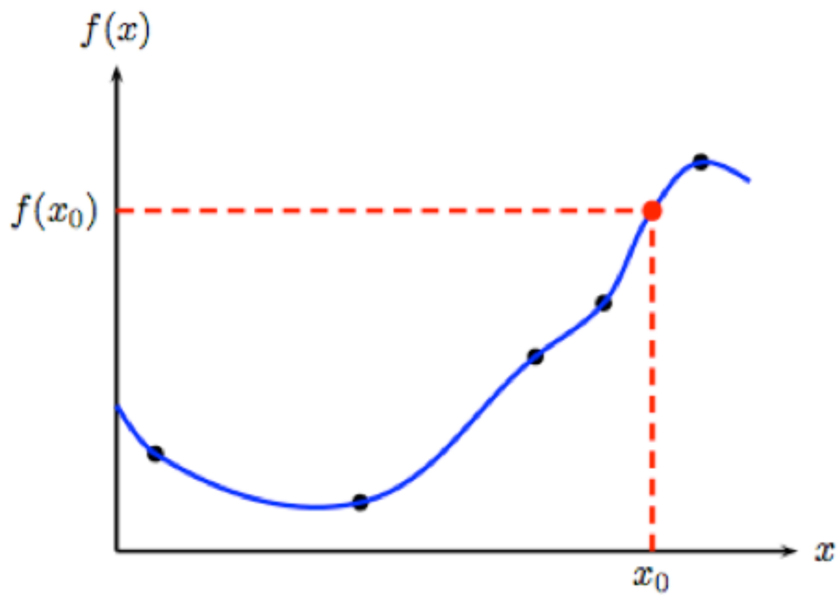


inpainting

Definición del problema de interpolación

Dada una tabla de valores (x_i, f_i) se desea estimar $f(x)$ para valores de x que no se encuentran en la tabla.

x_i	f_i
0.4	1.00
2.5	0.50
4.3	2.00
5.0	2.55
6.0	4.00



- Es decir, estaremos trabajando en este caso con funciones que van de $\Re \rightarrow \Re$.

Interpolación por aproximación polinomial

- Teorema de aproximación de Weierstrass (Teorema de análisis real): Suponga que la función f está definida y es continua en el intervalo $[a,b]$. Para cada $\varepsilon > 0$, existe un polinomio $P(x)$ tal que $|f(x) - P(x)| < \varepsilon$, para toda x en $[a,b]$.

- Ventajas de usar polinomios:
  - Derivadas e integrales están definidas de manera trivial y también son polinomios.
  - Computacionalmente, operaciones entre ellos, derivas e integrales son triviales de implementar.

Metodo de la bisección para cálculo de raices

- Busca la solución de una ecuación en el intervalo [a,b]