

双三次插值

维基百科，自由的百科全书

在数值分析这个数学分支中，**双三次插值**（英語：Bicubic interpolation）是二维空间中最常用的插值方法。在这种方法中，函数 *f* 在点 (x, y) 的值可以通过矩形网格中最近的十六个采样点的加权平均得到，在这里需要使用两个多项式插值三次函数，每个方向使用一个。

目录

属性
公式
在计算机图形学中的应用
参见
外部链接

属性

通过双三次插值可以得到一个连续的插值函数，它的一阶偏导数连续，并且交叉导数处处连续。

公式

双三次插值通过下式进行计算：

*a*₀₀ + *a*₁₀*x* + *a*₀₁*y* + *a*₂₀*x*² + *a*₁₁*xy* + *a*₀₂*y*² + *a*₂₁*x*²*y* + *a*₁₂*xy*² + *a*₂₂*x*²*y*² + *a*₃₀*x*³ + *a*₀₃*y*³ + *a*₃₁*x*³*y* + *a*₁₃*xy*³ + *a*₃₂*x*³*y*² + *a*₂₃*x*²*y*³ + *a*₃₃*x*³*y*³

或者用一种更加紧凑的形式，

∑

i
=
0

3

∑

j
=
0

3

a

i
j

x

i

y

j

{\displaystyle \sum _{i=0}^{3}\sum _{j=0}^{3}a_{ij}x^{i}y^{j}}

计算系数 *a*_{*i**j*} 的过程依赖于插值数据的特性。如果已知插值函数的导数，常用的方法就是使用四个顶点的高度以及每个顶点的三个导数。一阶导数 *h'**x* 与 *h'**y* 表示 *x* 与 *y* 方向的表面斜率，二阶相互导数 *h''xy* 表示同时在 *x* 与 *y* 方向的斜率。这些值可以通过分别连续对 *x* 与 *y* 向量取微分得到。对于网格单元的每个顶点，将局部坐标 (0,0, 1,0, 0,1 和 1,1) 带入这些方程，再解这 16 个方程。

在计算机图形学中的应用

双三次插值算法经常用于图像或者影片的缩放，它能比占主导地位的双线性滤波算法保留更好的细节品质。

参见

- 立方埃尔米特样条，一维空间中的类似形式
- 双线性插值
- 样条插值
- 抗混叠
- Sinc滤波器
- Lanczos resampling

外部链接

- Application of interpolation to elevation samples (https://web.archive.org/web/20051024202307/http://www.geovista.psu.edu/sites/geocomp99/Gc99/082/gc_082.htm)

取自“https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=双三次插值&oldid=60703646”

本页面最后修订于2020年7月21日 (星期二) 12:26。

本站的全部文字在知识共享 署名-相同方式共享 3.0协议之条款下提供，附加条款亦可能应用。（请参阅使用条款）
Wikipedia®和维基百科标志是维基媒体基金会的注册商标；维基™是维基媒体基金会的商标。
维基媒体基金会是按美国国内稅收法501(c)(3)登记的非营利慈善机构。