**1.热点与异常值**

**Hotspots：**

**Moran's I:**

Moran's I是空间自相关性的一种度量，它量化了空间中相邻观测值之间的相似程度。它的范围从-1（完全分散）到1（完全聚类）。

当Moran's I值为显著正值时，热点就会被识别出来。这表明相邻地点往往具有相似的属性值，表明存在空间聚类或热点。

例如，在代表不同地区收入水平的空间数据集中，Moran's I值为正表明高收入地区聚集在一起，形成财富热点。

**Geary's C：**

Geary's C是空间自相关性的另一种测量方法，它将相邻观测值之间的平均平方差与所有观测值的总方差进行比较。

与Moran's I相似，Geary's C的正值表示空间集群或热点。

当Geary's C值明显偏高时，说明相邻地点的属性值相似，表明存在热点。

例如，在代表各社区犯罪率的数据集中，Geary's C值为正值时，表明高犯罪率的空间聚类，也就是犯罪活动的热点。

**异常值：**

**Moran's I**

与热点不同的是，当Moran's I值为显著负值时，异常值就会被识别出来。这表明相邻地点往往具有不同的属性值，表明存在空间分散或异常值。

负的Moran's I值表示空间离群或空间隔离，即某些地点的属性值与邻近地点不同。

例如，在表示各地区人口密度的数据集中，负的Moran's I值表示与邻近地区相比人口密度较低的孤立地区。

Geary's C：

同样，Geary's C的负值也表示空间离群或空间分散。

当Geary's C值明显偏低时，说明相邻地点的属性值不同，表明存在异常值或空间隔离。

在表示各地区土地价格的数据集中，负的Geary's C值较低，可能表明与相邻地区相比，孤立地区的土地价格异常高或异常低。

**2.用于网格数据权重矩阵的滤波器及其空间权重矩阵：**

**Queen's Contiguity：**

在Queen's Contiguity中，相邻单元格是指共享一条边或一个顶点的单元格。利用Queen's Contiguity生成的空间权重矩阵为相邻单元分配1的权重，为非相邻单元分配0的权重。

使用Queen's Contiguity创建加权矩阵的代码：

**library(spdep)**

**queen\_mat <- poly2nb(polys, queen = TRUE)**

**queen\_w <- nb2listw(queen\_mat, style = "B")**

**Rook's Contiguity:**

在Rook's Contiguity中，相邻单元格被定义为共享一条边（而非一个顶点）的单元格。使用 Rook 连续性生成的空间权重矩阵也会为相邻单元格分配 1 的权重，为非相邻单元格分配 0 的权重。

使用Rook's contiguity创建加权矩阵的代码：

**library(spdep)**

**rook\_mat <- poly2nb(polys, queen = FALSE)**

**rook\_w <- nb2listw(rook\_mat, style = "B")**