**Homework-09-梁梦琪-SA23008211**

1. **Local estimates of Moran’s I and Geary’s C are often used to identify spatial clustering/hotspots) and outliers in attribute values. Please point out which conditions indicate hotspots and which ones indicate outliers.**

**回答：**

当Moran's I和Geary's C的值表现出一定模式时，可以用来指示空间热点和异常值。

**热点：**

Moran's I值高：表示相邻地区的属性值相似度较高，即空间自相关性较强。正值表明高值区周围存在其他高值区，形成热点聚集区。

Geary's C值低：表明相邻地区的属性值差异较小。说明了地区之间的相似性，可能形成了热点区域。

**异常值：**

Moran's I值低：表示相邻地区的属性值相似度较低，即空间自相关性较弱或负相关。负值表明高值区周围存在低值区，形成异常值。

Geary's C值高：表明相邻地区的属性值差异较大。说明了地区之间的差异性，可能形成了异常值区域。

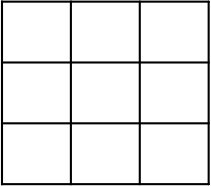
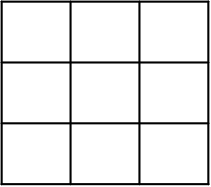
局部Moran's I的正值和高值通常指示热点，而局部Geary's C的低值以及局部Moran's I的负值和低值则表明异常值。再具体一点来说：

局部Moran's I的正值表示周围区域的观测值与中心区域的观测值相似，即高值被高值包围，或者低值被低值包围，这通常是热点区域的特征。高值意味着该区域与其邻近区域在属性值上的相似程度很高，表明可能存在空间集聚现象。负值或低值可能指向一个异常值，即该区域的观测值与周围区域的观测值差异较大。

局部Geary's C的低值表示：如果局部Geary's C的值接近0，那么它与局部Moran's I的解释相似，表明有空间自相关性，即相似的值聚集在一起。高值或接近2则表明该地区的值与周围地区的值差异很大，这可能是一个异常值。

总的来说，局部Moran's I和局部Geary's C是识别空间数据中是否存在特定模式的有用工具。通过对Moran's I和Geary's C的值进行分析，可以更好地理解空间数据中的热点和异常值分布情况。它们帮助分析者了解数据中是否存在显著的空间自相关性，进而可以辅助确定哪些区域可能是热点或异常值。

1. **When working with lattice data, there are typically two forms of filters used for the weight matrix. Please points the following filters, and give their spatial weights matrices, respectively. Also, please write a line code for create the weighting matrix according to any one of the weight filters.**



在处理栅格数据时，通常有两种形式的权重矩阵过滤器。一种是queen-style过滤器，另一种是rook-style过滤器。

Queen-style过滤器：考虑了8个方向上的相邻单元。其空间权重矩阵如下：

[1, 1, 1]

[1, 0, 1]

[1, 1, 1]

Rook-style过滤器：只考虑4个方向上的相邻单元。其空间权重矩阵如下：

[1, 0, 1]

[0, 0, 0]

[1, 0, 1]

**使用R语言创建rook-style过滤器权重矩阵：**

# 创建一个3x3的栅格数据

data <- matrix(c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), nrow=3, byrow=TRUE)

# 使用rook-style过滤器创建权重矩阵

w <- nb2listw(data, style="B", zero.policy=TRUE)

print(w$weights)

**使用R语言创建queen-style过滤器权重矩阵：**

# 创建一个3x3的栅格数据

data <- matrix(c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), nrow=3, byrow=TRUE)

# 使用queen-style过滤器创建权重矩阵

library(spdep)

w <- nb2listw(data, style="W", zero.policy=TRUE)

print(w$weights)