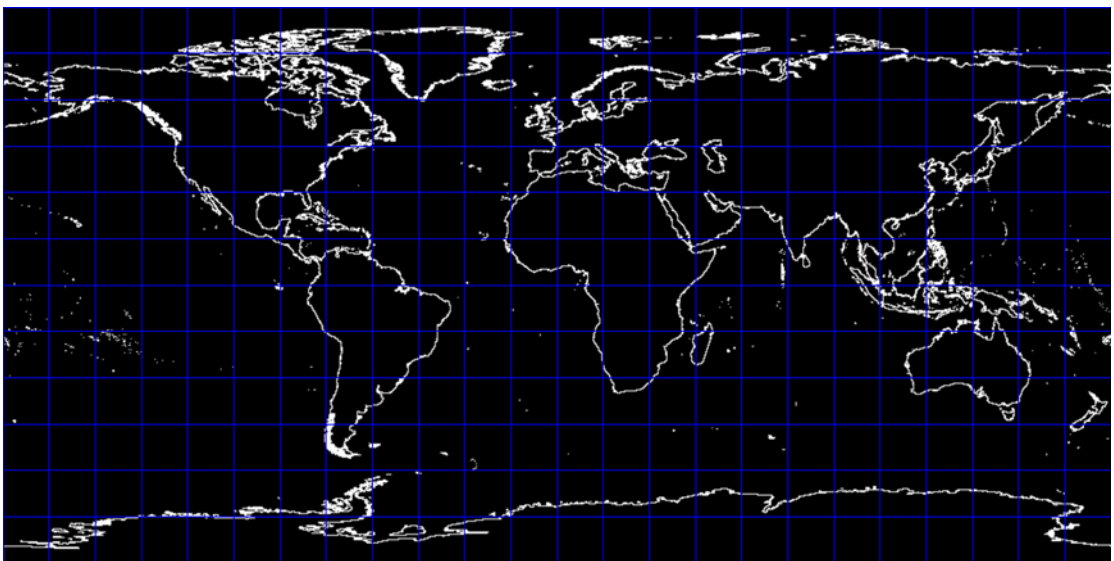


数据可视化第三次作业：世界地图映射及可视化

作业要求：

1. 根据所提供的地球海岸线数据，以本初子午线与赤道的交点为地图中心，由经纬度映射绘制一张简易版世界地图如下所示（需自行选择配色），并在这张世界地图上使用我们提供的地区数据与城市数据，可视化各地区的经济水平与各城市的城市规模。



2. 在北纬 10 度-80 度的范围内实现方位角等距投影、正弦曲线等面积伪圆柱投影、墨卡特投影，并重新在投影后的地图上呈现你上一题对地区与城市的可视化结果。在你所生成的三种投影方式的地图中，测定 Japan 和 Taiwan 的面积（以 pixel 为单位）比值，并查阅实际面积资料，说明这三种投影的面积特性。

3. 如果一架飞机从北京出发飞往美国的洛杉矶（请自行查阅两地的经纬度坐标），假设飞机沿测地线（即球面最短距离，由大圆所确定的球面距离，你需要计算这条路径）飞行，请分别在上一题的三种投影方式所生成的可视化结果中，画出这架飞机的航线。并请查阅资料回答：什么映射通常情况下用来估算测地航线，并编码实现这一映射。

独立编写程序，提交源代码和实验报告。

测试数据说明：

注意所有 txt 文件均以” \n” 而非” \r\n” 为换行符，在 Windows 系统中直接浏览 txt 请选用支持 UTF-8 编码的文本编辑器。

1. 地球海岸线数据，由 landshape.txt 和 landparts.txt 共同决定，其中：
 - landshape.txt: 每一行给出了海岸线上一个点的经纬度坐标，单位：度。
 - landparts.txt: 确定 landshape.txt 点之间的连接关系，相邻的两条记录确定一条连线。例如 landparts.txt 中前几行的数据分别是 0, 40, 63, , 意即 landshape 中第 0, 1, 2...39 个点构成一组连线，第 40, 41...62 个点构成一组连线，依此类推。
2. 地区经济数据：
 - regions.txt: 这个文件给出了 254 个地区的经济数据。每一行为一条记录，由” |” 分隔的字段依次是名称、经济发展水平（1 为最高水准，7 为最低水准）。
 - regions 文件夹: 这个文件夹给出了 254 个地区的边界数据。每个子文件夹（按字母顺序与 regions.txt 相同）中有 landshape.txt 和 landparts.txt 两个文件，类似海岸线数据格式，只不过这里 landparts.txt 中相邻的两条记录确定这个地区的一组闭合的边界（对于有岛屿、飞地的地区会产生多组闭合边界）。
3. 城市规模数据：
 - cities.txt: 这个文件给出了 7322 个城市的数据。每一行为一条记录，由” |” 分隔的字段依次是城市名称、规模、经度、纬度。