

GIS 往年应用题练习卷（含参考答案）

一、综合应用题

1. 用四进制四叉树编码的方法对下面的栅格数字影像进行编码。（6分）

5	5	4	4	4	4	4	4
5	6	4	4	4	4	4	4
5	6	4	4	4	4	4	4
5	6	3	3	4	4	4	4
5	6	1	1	1	1	1	1
5	6	1	1	2	2	2	2
5	6	1	1	3	3	3	3
5	6	1	1	4	4	4	4

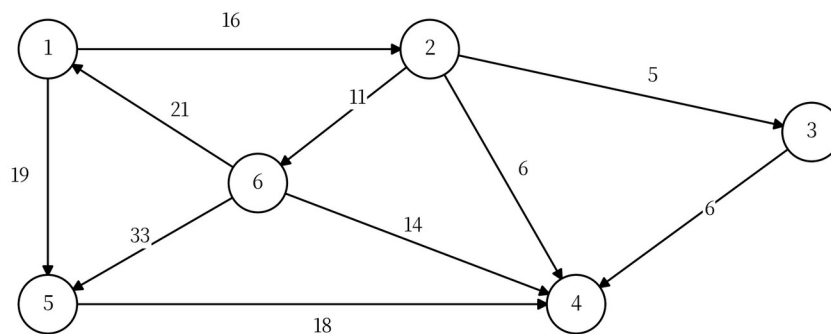
编码方向：

3	1
2	0

【参考答案】

编码结果：

2. 下图的顶点分别表示不同的城市，顶点间的路径值表示从起点城市到终点城市所需的时间，试用 Dijkstra 算法求从城市 1 到城市 4 的最短时间值及相应的路线。（8分）



【参考答案】

最短路径计算结果：

1) 标记起点 1：D(2)=16，D(3)=，D(4)=，D(5)=19，D(6)=；

2) 标记 2 点：D(3)=，D(4)=，D(5)=19，D(6)=；

3) 标记 5 点：D(3)=，D(4)=，D(6)=；

4) 标记 3 点：D(4)=，D(6)=；

即 1 城市到 4 城市的最短路径为 22，相应的路径：1→2→4。

3. 现要对火力发电厂的选址进行分析，选址要求包括：

- (1) 距离名胜古迹大于 500 米；
- (2) 离铁路干线距离不超过 1000 米；
- (3) 离现有居民区 2000 米以上。

提供的源数据包括：

- (1) 名胜古迹分布图；
- (2) 铁路交通图；
- (3) 居民区分布图。

请根据所学的空间分析操作设计选址分析的基本操作逻辑过程，要求最后能得到适宜性的分级数据，具体的分级标准为：

- (1) 三个条件都满足的，为第一等级；
- (2) 满足其中两个条件的，为第二等级；
- (3) 满足其中一个条件的，为第三等级；
- (4) 完全不满足的，为第四个等级。

提示：基本的矢量分析操作包括缓冲区分析、叠置分析等，分级可以考虑增加一个新的字段 Class 来存储分类的结果。（12 分）

【参考答案】

1) 对名胜古迹分布图作缓冲区，半径为 500 米；定义 Class1 字段，将缓冲区外的范围 Class1 字段赋值为 1，其余的地区为 0；离铁路干线距离不超过 1000 米；

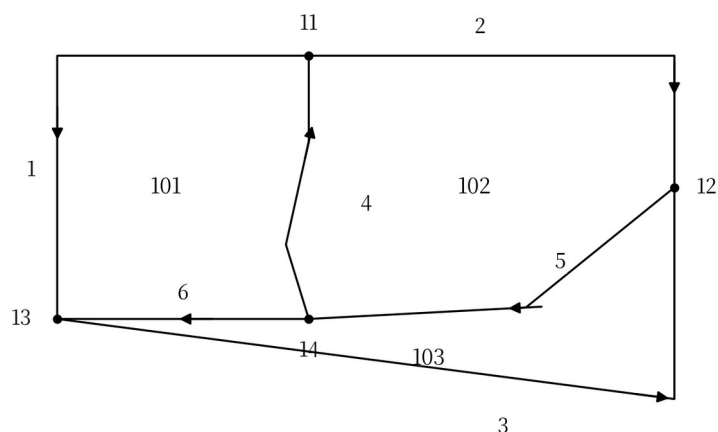
2) 对居民区分布图作缓冲区，半径为 2000 米；定义 Class2 字段，将缓冲区范围外的 Class2 字段赋值为 1，其余的为 0；

3) 对铁路交通图进行缓冲区分析，建立半径为 1000 米的缓冲区，定义 Class3 字段，将缓冲区内 的赋值为 1，其余的赋值为 0；

4) 定义一个新图层，定义一个新字段 Class，并定义其值为 Class1 字段、Class2 字段和 Class2 字段的和，根据 Class 的值来划分适宜性：

- a) Class=3，为第一等级；
- b) Class=2，为第二等级；
- c) Class=1，为第三等级；
- d) Class=0，为第四个等级。

4. 对下图建立拓扑关系的显式矢量结构。（8 分）



【参考答案】

(1) 弧段-结点关系表

弧段号	始节点	到节点
1	11	13
2	11	12
3	13	12
4	14	11
5	12	14
6	14	13

(2) 弧段-多边形关系表

弧段号	左多边形	右多边形
1	101	0
2	0	102
3	13	12
4	14	11
5	12	14
6	14	13

(3) 多边形-弧段关系表

多边形号	弧段号
101	1, 4, 6
102	2, 4, 5
103	3, 5, 6

(4) 结点-弧段关系表

结点	弧段号
11	1, 2, 4
12	2, 3, 5
13	1, 3, 6
14	4, 5, 6

5. 试论述 GIS、地球信息科学与数字地球之间的关系。

【参考答案】

GIS 的发展是数字地球重要的形成背景

GIS 的快速发展，彻底改变了地球空间信息的获取方法；

OpenGIS、WebGIS 的发展对信息资源共享、交互、互操作及实时传输与发布有重大影响；

Intelligent GIS、3DGIS 及多维 GIS 与多媒体技术等的发展，使 VR 的实现成为可能；

所有这些构成了数字地球形成的重要背景。没有 GIS 的发展，不可能提出数字地球这一概念。

GIS 的发展趋势代表着数字地球的发展方向

GIS 的发展趋势包括 OpenGIS、3S 技术一体化、Intelligent GIS、WebGIS、3DGIS、多维 GIS。

GIS 的研究和应用领域都包容在数字地球的研究和应用领域之中

GIS 的研究和应用领域包括全球气候变化、海平面变化、荒漠化、生态与环境、人口增长与社会发展、灾害预测与防御等问题的监测、综合分析与预测、区域规划、提高工农业生产率、解决国家间的争端等。

数字地球更具有应用性及更为广泛的研究内容

数字地球可以推进 GIS 的应用领域发展，包括广泛性、实用性、可靠性、深度、GIS 发展研究、IT 技术、空间信息基础设施建设等方面。

地球信息科学是 GIS 和数字地球的基本理论

地球信息科学是数字地球的数学基础和空间信息框架，并为数字地球提供技术支撑；数字地球的研究和建设为地球信息科学的发展创造了条件。