

一、材料分析题

- 1.(1)这些材料共同强调了数据中心中的电能利用效率（PUE）这个性能指标
- 1.(2)PUE 的计算公式为：
$$PUE = \frac{\text{数据中心总能耗}}{\text{IT 设备能耗}}$$
- 1.(3)这个性能指标的最小值为 1，因为数据中心的总能耗是 IT 设备能耗加上散热设备能耗等其他能耗，PUE 等于 1 时数据中心所有能耗均来自 IT 设备，此时其他设备耗能为最小值 0，而其他设备耗能不可以为负数，所以 PUE 的最小值为 1。
- 2.材料 1 体现了对等网络五大特征中的自组织性特征；材料 2 体现了对等网络五大特征中的去中心化特征；材料 3 体现了对等网络五大特征中的共享性特征。
- 3.这段材料涉及到了物联网层次模型中的感知层、传输层、应用层。

二、作图题

- 1.如图 1 所示

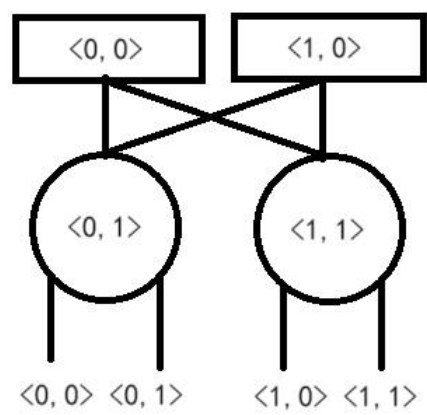


图 1

三、计算题

- 1.首先在 n4 中查询，与 id=4 文件 id 差最小的是 id=13 的文件，于是再向 n2 进行查询，在 n2 中只有 id=9 的文件，于是再向 n3 查询，在 n3 中和 id=4 的文件 id 差最小的是 id=3 的文件和 id=5 的文件，而 id=5 的文件所标记的 next_hop 是 n3 自己，所以此处在向 n1 进行查询，在 n1 中查询到 id=4 的文件 f4，到此停止搜索。
- 2.(1)节点 7 的手指表如表 1 所示，节点 15 的手指表如表 2 所示

8	12
9	12
11	12
15	15
23	27

表 1

16	20
17	20
19	20
23	27
31	1

表 2

2. (2)搜索过程如下：key=19 和节点 7 的手链表中的键值为 15 和 23 的两条索引差都是 4，因此先向键值为 15 所对应的节点 15 转发查询请求，在节点 15 的手链表中存在键值为 19 的索引，再通过该索引向节点 20 转发查询请求，将节点 20 的数据返回。

3. 节点 0: 0, null, 2, 3

节点 1: null, 1, null, 3

节点 2: null, null, 2, 3

节点 3: null, null, null, 3