

2 某人带着狼、羊以及蔬菜渡河，一小船除需人划外，每次只能载一物过河。而人不在场时，狼要吃羊，羊要吃菜，问此人应该如何渡河。请用最短路求解。

将河的两岸分为 start, end, (a, b, c, d) 为四维向量，代表状态

根据条件，存在以下10种情况 = 简化为从起节点到终节点的最近路径

① (1 1 1 1) start

② (1 1 1 0)

③ (1 1 0 1)

④ (1 0 1 1)

⑤ (1 0 1 0)

⑥ (0 1 0 1)

⑦ (0 1 0 0)

⑧ (0 0 1 0)

⑨ (0 0 0 1)

⑩ (0 0 0 0) end

并构造节点与节点之间的边，定义可行转移的向量如下：

① (1 0 0 0) 人单独过河

② (1 1 0 0) 人带狼过河

③ (1 0 1 0) 人带羊过河

④ (1 0 0 1) 人带菜过河

此处计算采用异或 \oplus ，若两顶点与上述4个可行转移向量异或

计算所得的向量属于这10个顶点，则二者有边。得到图：



故过河顺序是

a 人与羊过河，人单独回

b 人与菜过河，人与羊回

c 人与狼过河，人单独回

d 人与羊过河