

硕士研究生课程 《智能信息处理》

形式概念分析

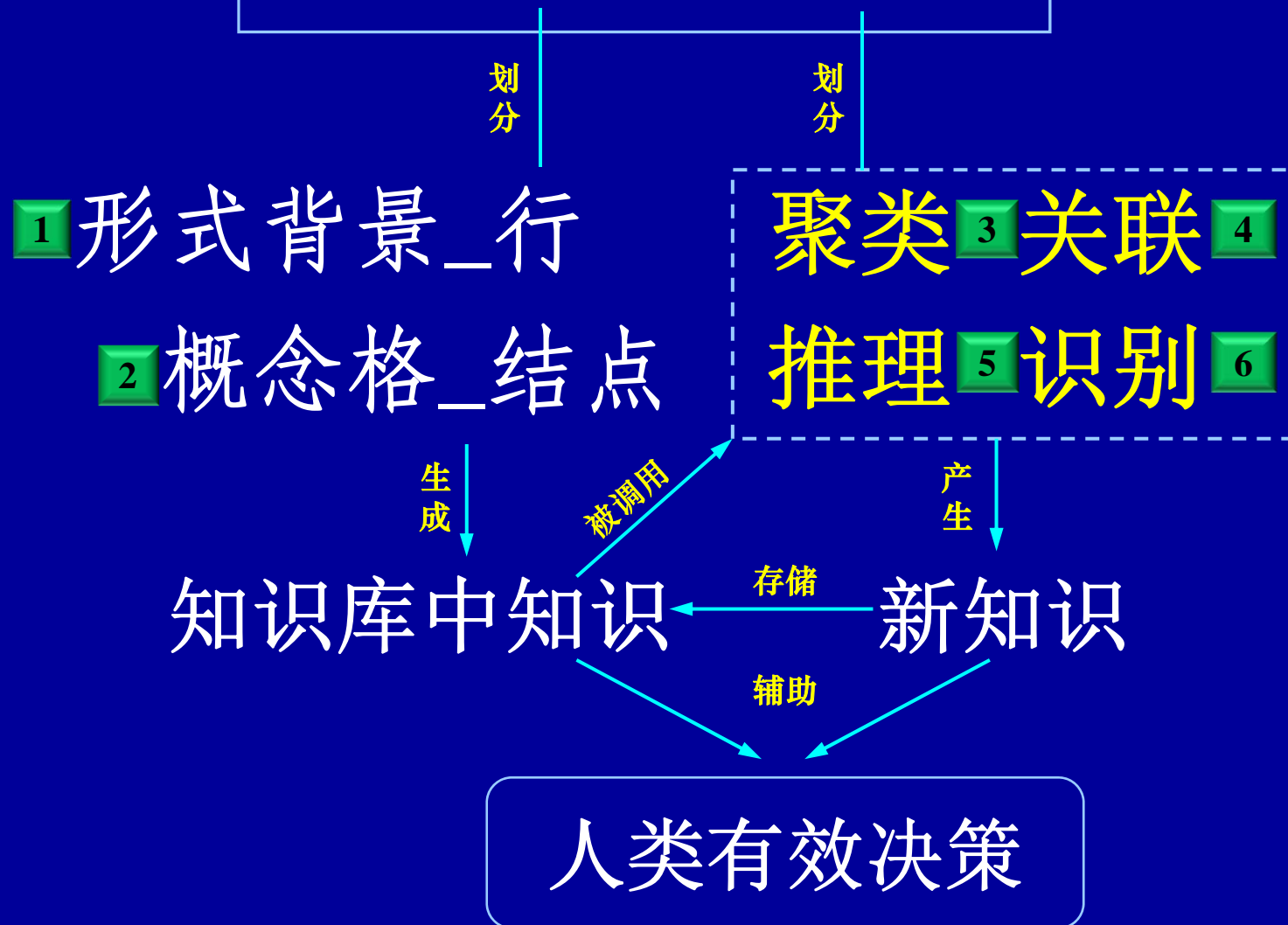
大连海事大学信息科学技术学院

第4章 形式概念分析

语义理解

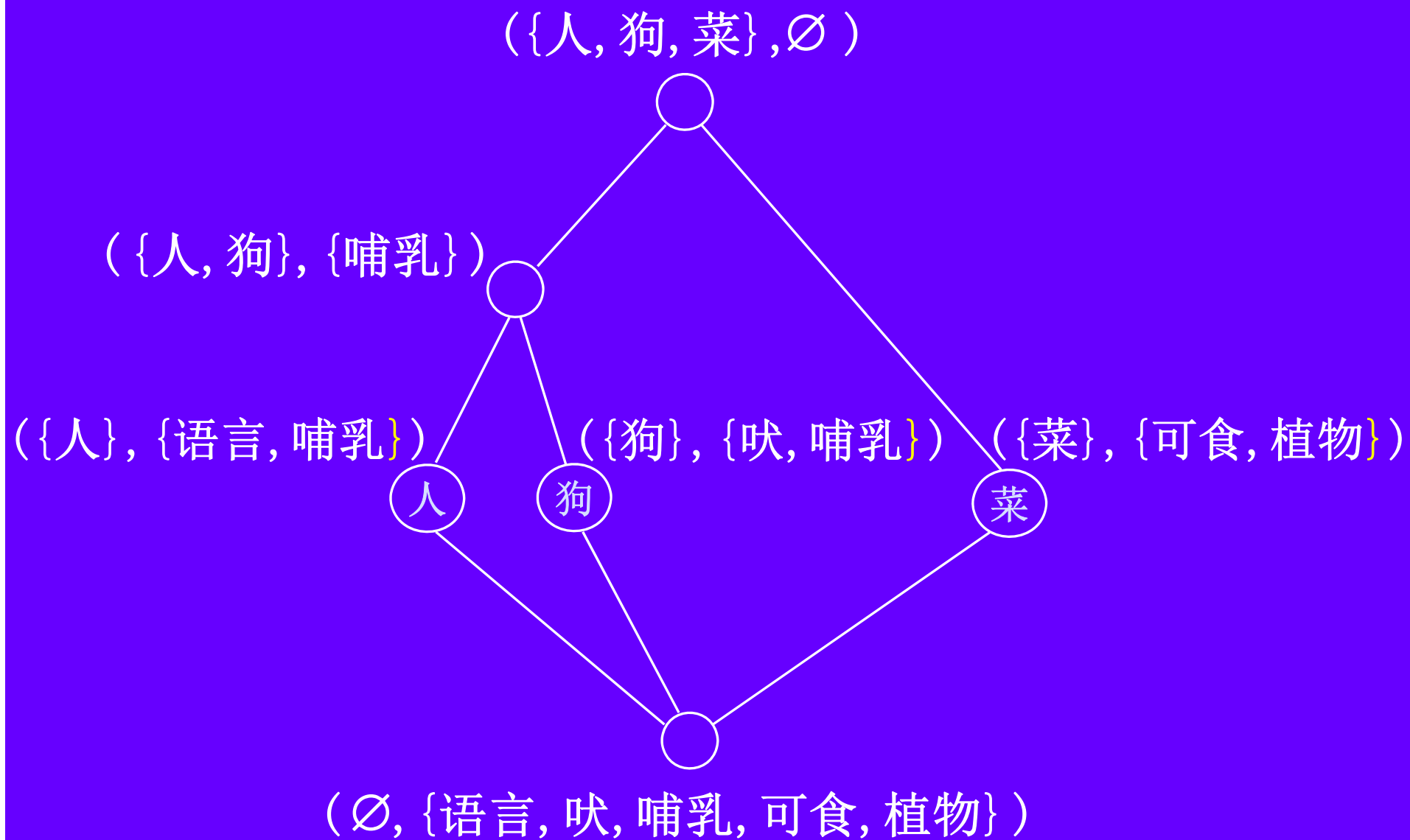
应用举例

形式概念 分析



形式背景 (formal context)

	属性 ₁	属性 ₂	属性 ₃	...	属性 _m
对象 ₁	×		×		×
对象 ₂		×	×	×	×
对象 ₃	×	×	×	×	×
...			...		
对象 _n	×	×		×	



操作：聚类 \Rightarrow 约简 \Rightarrow 合并 \Rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \text{合并行} \\ \text{合并列} \end{array} \right.$

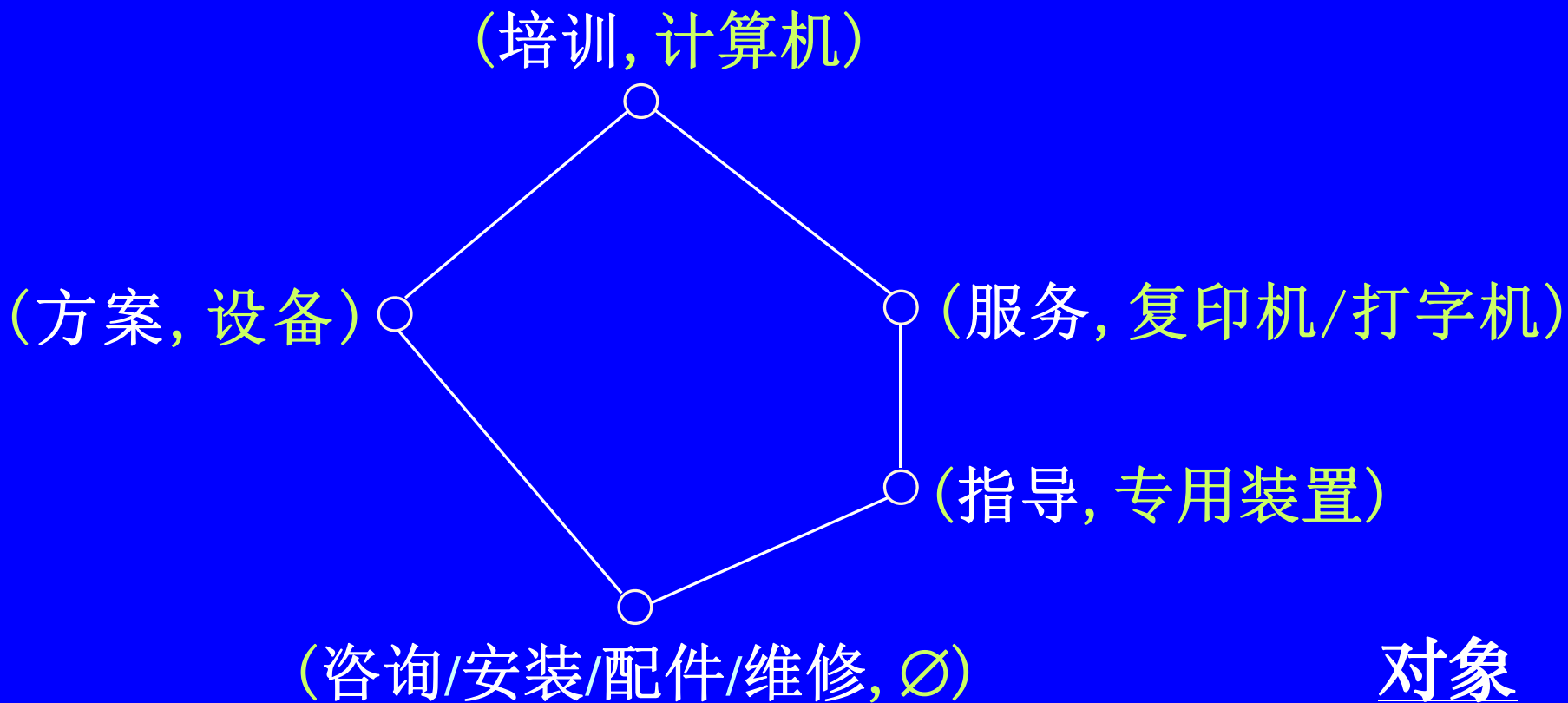
合并列

		属性 ₁	属性 ₂	属性 ₃	...	属性 _m
合并行	对象 ₁					
	对象 ₂					
	对象 ₃					
	...					
	对象 _n					

形式概念属性(列)关联规则发现

	a	b	c	d	e	f	D ₁	D ₂
1	0	1	1	0	1	0	1	1
2	0	0	1	0	0	0	1	0
3	1	1	1	0	1	1	1	1
4	1	1	0	1	0	1	0	1
5	0	0	1	0	0	0	1	0

规则 If c Then D₁ $\forall o_t [(a_{t,t+i} \wedge \dots \wedge a_{t,t+r}) \rightarrow (a_{t,j} \wedge \dots \wedge a_{t,j+s})]$
 If b Then D₂ 对象(行) $t \in \{1, \dots, n\}$
 If e Then D₁D₂ 属性(列) $i, j, r, s \in \{0, 1, \dots, m\}$
 约束关系 $i \neq j, r \neq s, i+r < m, j+s < n, m \neq n$



推理:

支撑

机理:

“方案”需要“计算机 / 设备”

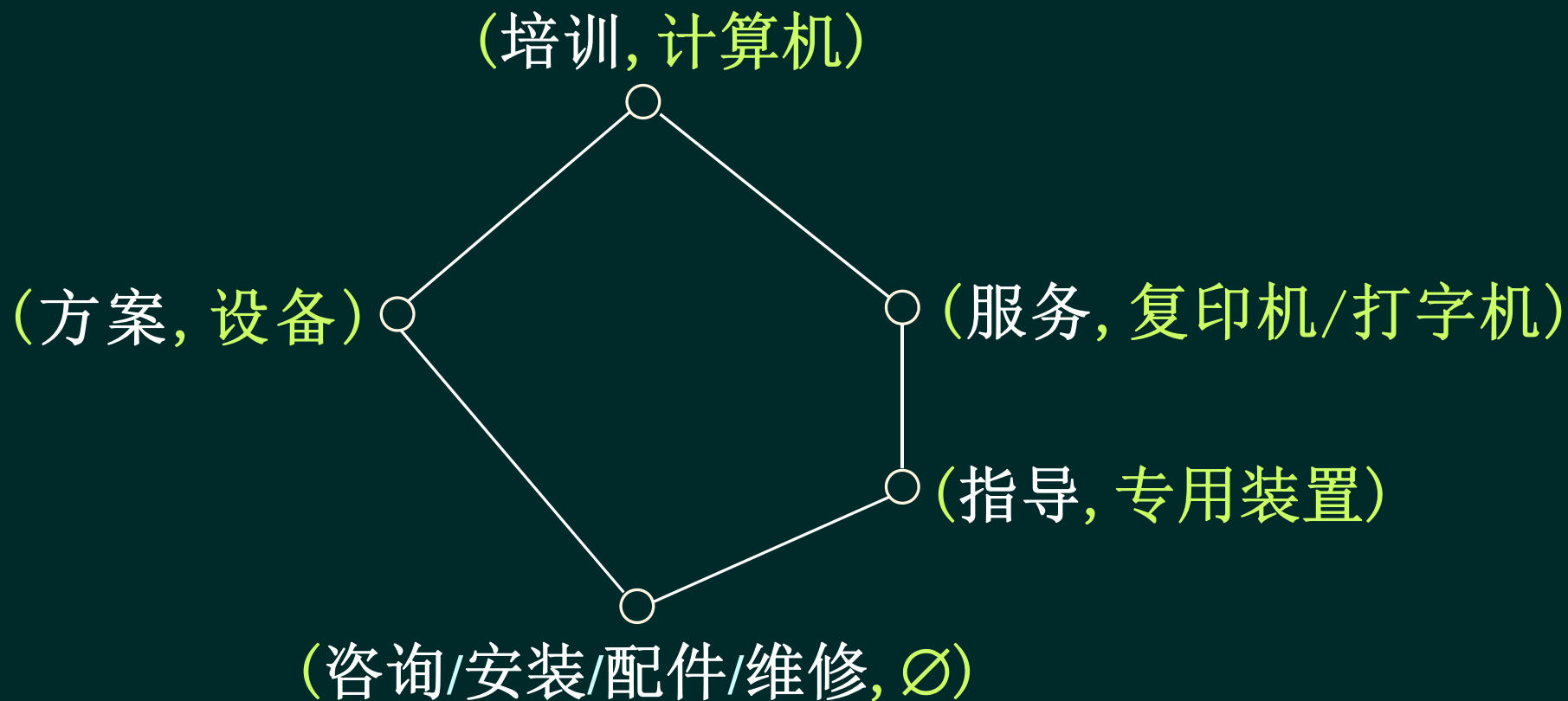
“方案”可以开展“培训”

“子类”继承“父类”的

行为和性质

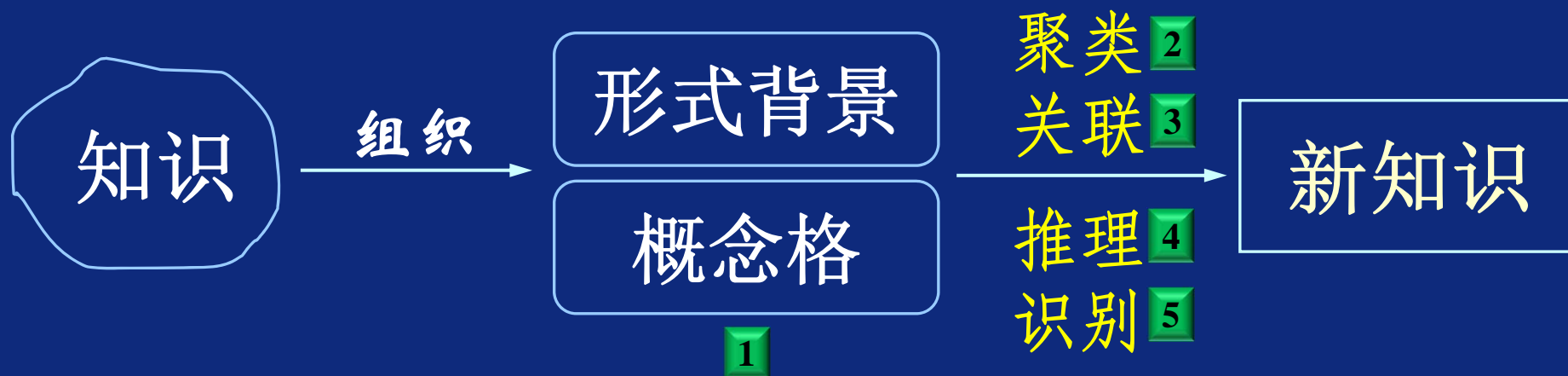
对象

属性



识别： “服务” \subset “指导”
“咨询” = “维修”

形式概念分析



实例：某班硕士研究生的基本信息

研究生	本科	男性	党员	六级	智能方向
1. 张均	1	1	0	1	0
2. 李红	1	0	1	1	1
3. 王莹	1	0	1	0	1
4. 刘立	1	0	0	0	0
5. 黄集	1	0	0	1	0
6. 李见	1	0	0	1	1
7. 焦佳	1	0	1	0	1
8. 姜辉	1	1	0	1	1
9. 吴智	1	1	0	0	0
10. 和华	1	0	1	1	1

形式背景：对象约简和属性约简

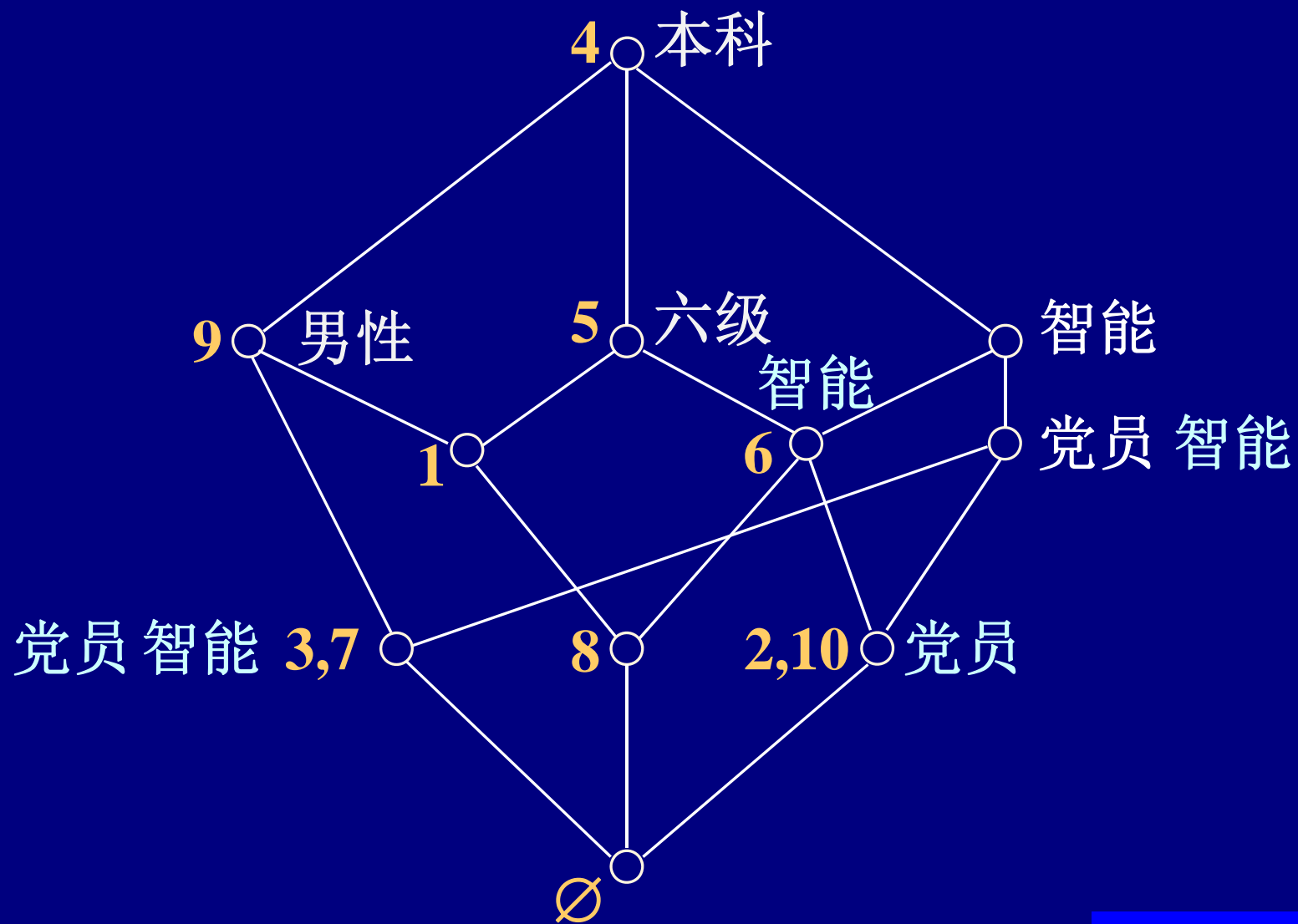
研究生	本科	男性	党员	六级	智能方向
1	1	1	0	1	0
2,10	1	0	1	1	1
3,7	1	1	1	0	1
4	1	0	0	0	0
5	1	0	0	1	0
6	1	0	0	1	1
8	1	1	0	1	1
9	1	1	0	0	0

单值形式背景

研究生	本科	男性	党员	六级	智能方向
1	×	×		×	
2,10	×		×	×	×
3,7	×	×	×		×
4	×				
5	×			×	
6	×			×	×
8	×	×		×	×
9	×	×			

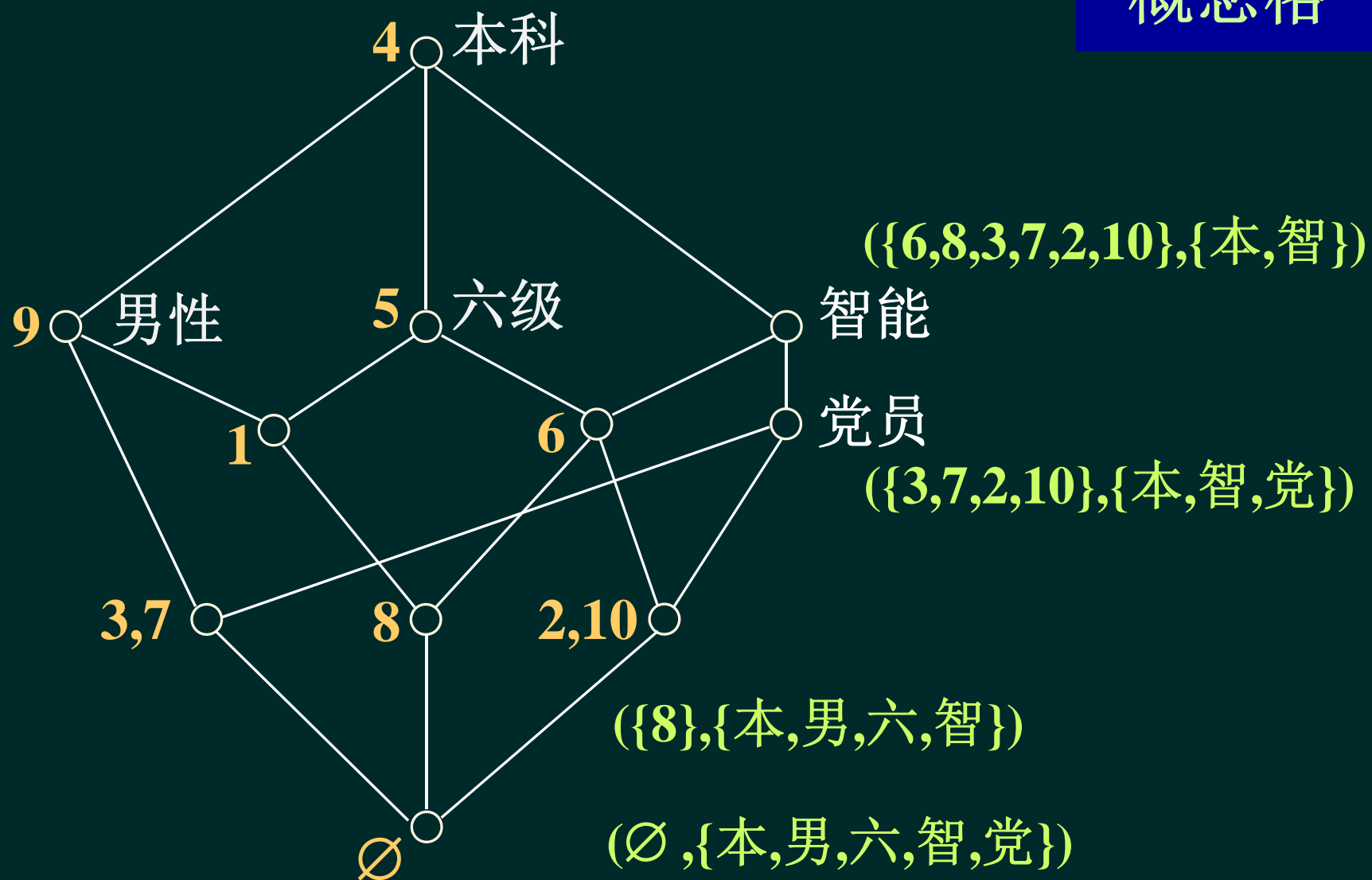
单值形式背景_父子关系

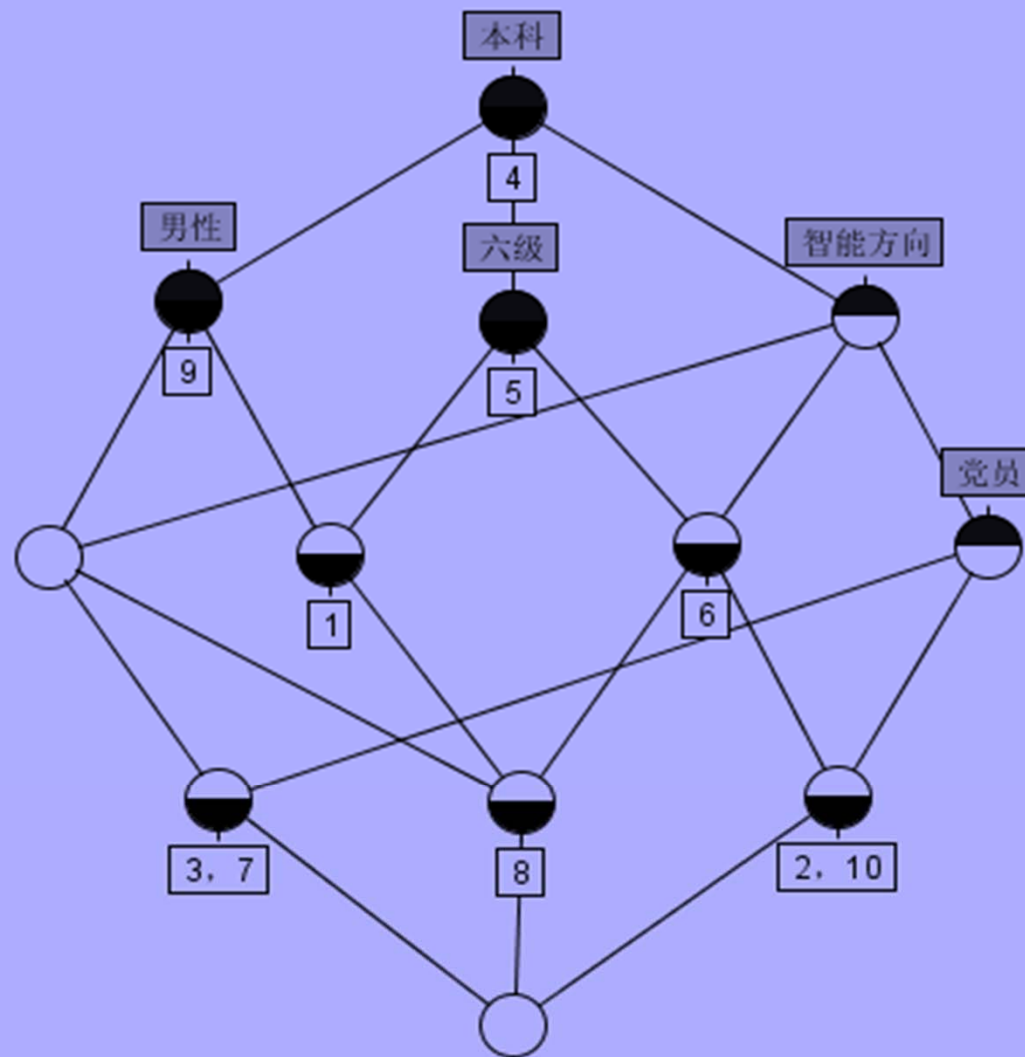
研究生	本科	男性	党员	六级	智能方向
4	×				
9	×	×			
5	×			×	
6	×			×	×
1	×	×		×	
2,10	×		×	×	×
3,7	×	×	×		×
8	×	×		×	×



概念格

概念格





应用 Concept Explorer 构建



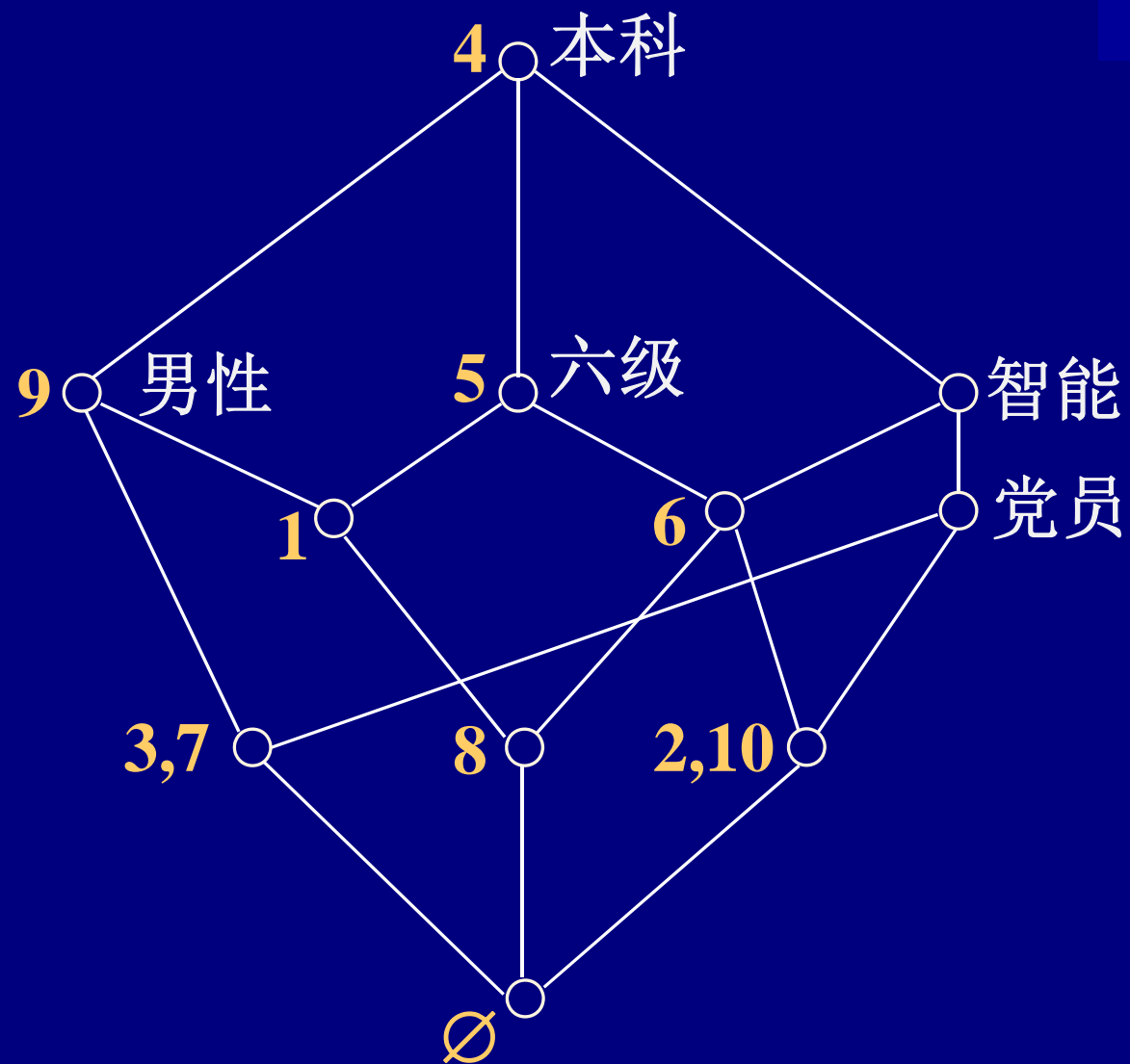
单值形式背景

研究生	本科	男性	党员	六级	智能方向
1	×	×		×	
2,10	×		×	×	×
3,7	×	×	×		×
4	×				
5	×			×	
6	×			×	×
8	×	×		×	×
9	×	×			

形式背景：8类研究生

研究生	本科	男性	党员	六级	智能方向
1	1	1	0	1	0
2,10	1	0	1	1	1
3,7	1	1	1	0	1
4	1	0	0	0	0
5	1	0	0	1	0
6	1	0	0	1	1
8	1	1	0	1	1
9	1	1	0	0	0

11类

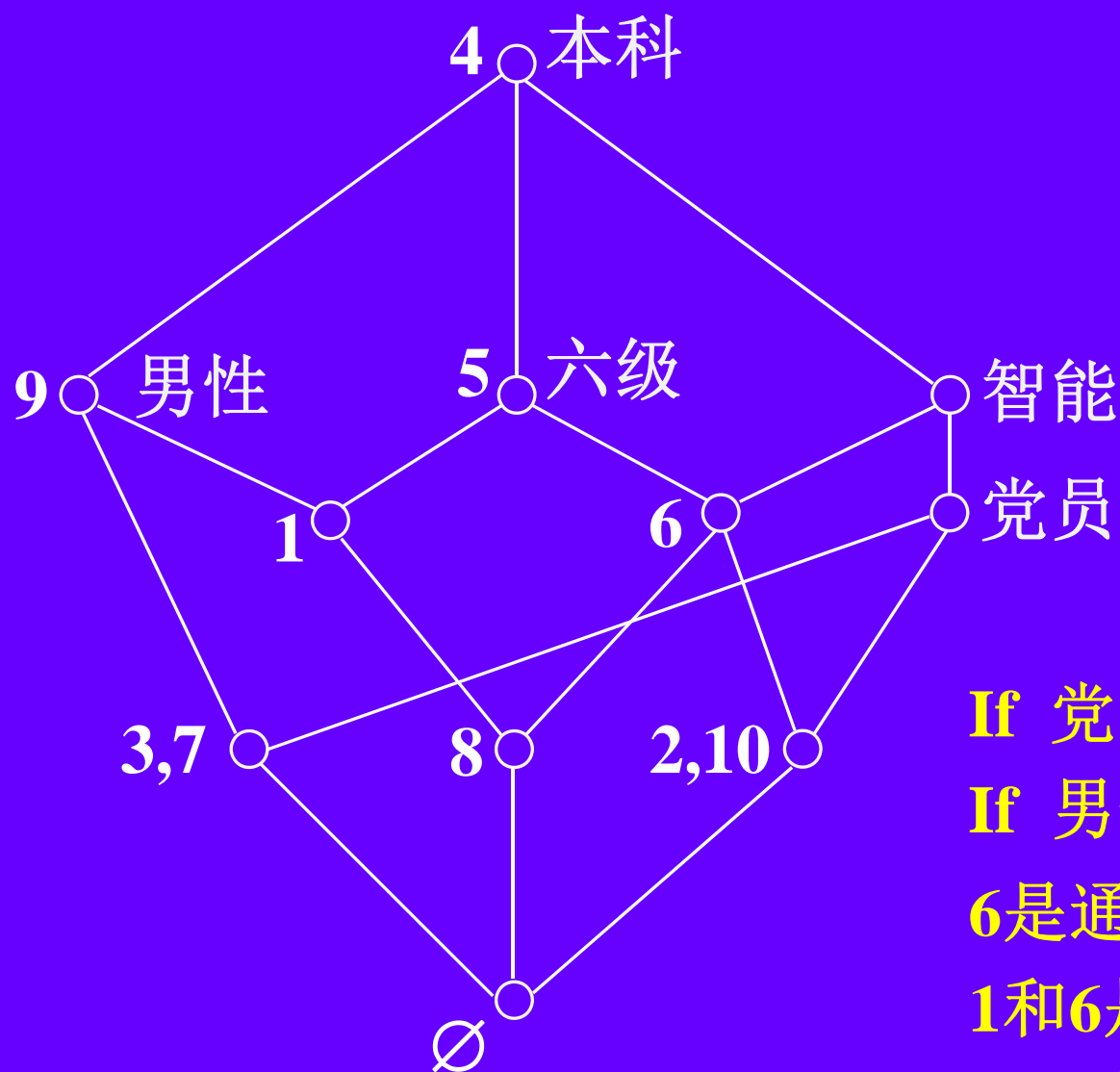


关联规则知识：If 党员 Then 智能方向

研究生	本科	男性	党员	六级	智能方向
1	1	1	0	1	0
2+10	1	0	1	1	1
3+7	1	1	1	0	1
4	1	0	0	0	0
5	1	0	0	1	0
6	1	0	0	1	1
8	1	1	0	1	1
9	1	1	0	0	0

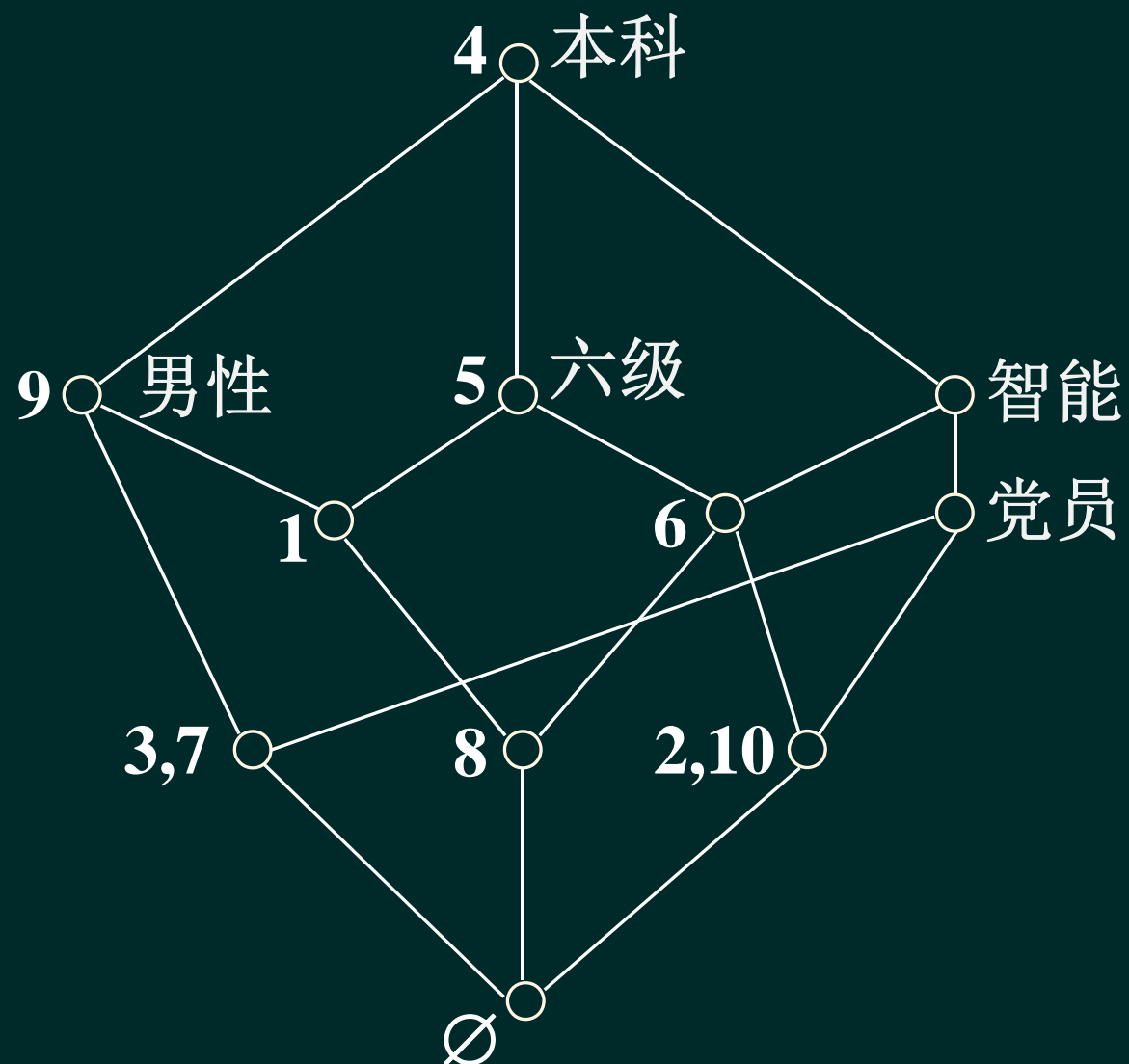
If 男性和党员 Then 非六级

规则知识
事实知识

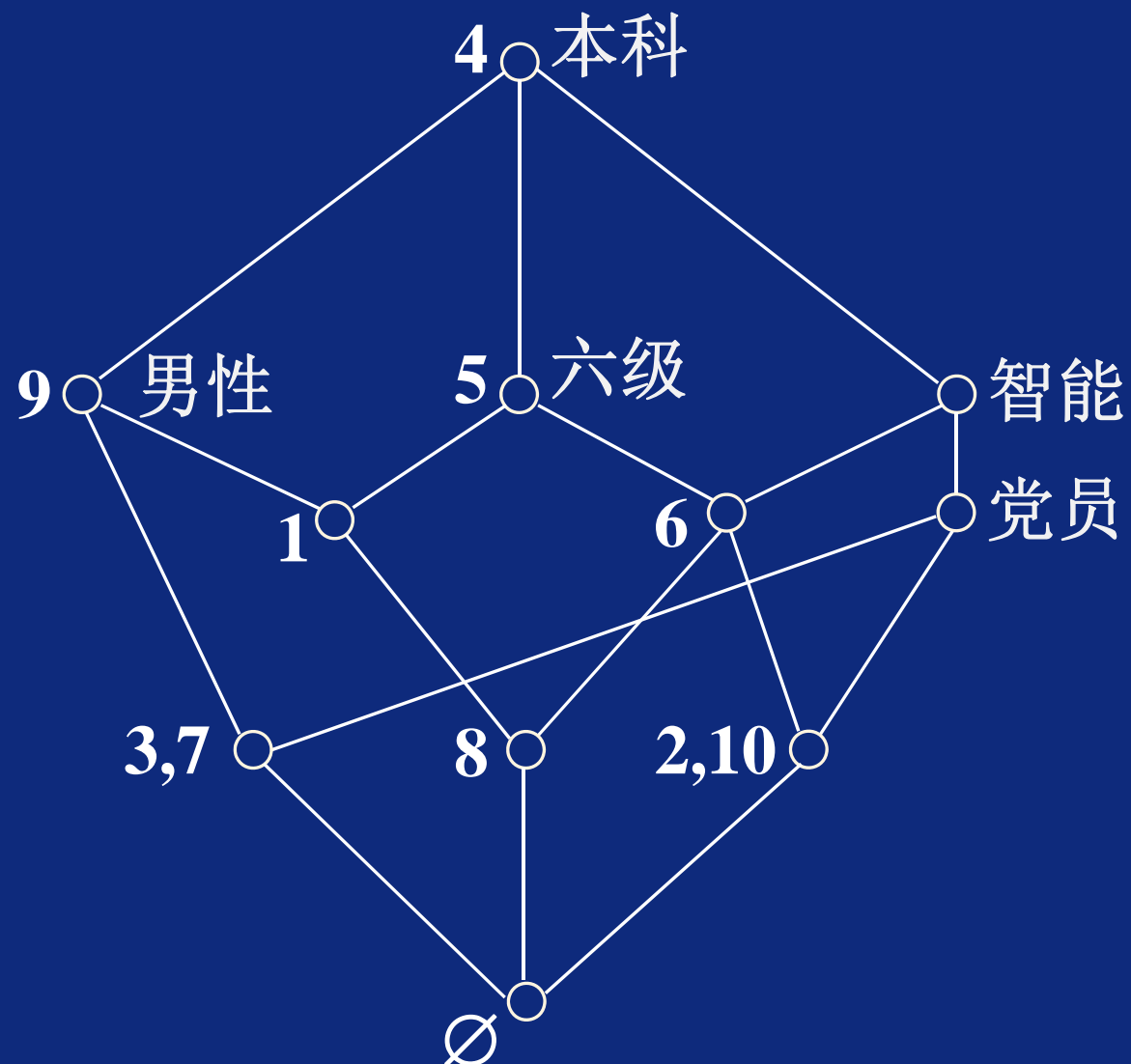


If 党员 Then 智能
If 男性党员 Then 非六级
6是通过六级的智能本科生
1和6是8的父概念
1是4的子概念

推理：在概念格上结点之间的移动



识别：在概念格上确定结点之间的关系



课间休息



再见

