

1. 对于下列活动，分别给出任务环境的 PEAS 描述。

- 足球运动
- 探索 Titan 的地下海洋
- 在互联网上购买 AI 旧书
- 打一场网球比赛
- 对墙壁练网球
- 完成一次跳高
- 织一件毛衣
- 在一次拍卖中队一个物品投标

2.

传教士和野人问题通常描述如下：三个传教士和三个野人在河的一边，还有一条能载一个人或者两个人的船。找到一个办法让所有的人都渡到河的另一岸，要求在任何地方野人数都不能多于传教士的人数（可以只有野人没有传教士）。这个问题在 AI 领域中很著名，因为它是第一篇从分析的观点探讨问题形式化的论文的主题（Amarel, 1968）

- a. 精确地形式化该问题，只描述确保该问题有解所必需的特性。画出该问题的完全状态空间图。
- b. 用一个合适的搜索算法实现和最优地求解该问题。检查重复状态是个好主意吗？
- c. 这个问题的状态空间如此简单，你认为为什么人们求解它却很困难？

3. 什么是 α - β 剪枝法，结合博弈树说明算法的搜索过程。

4.

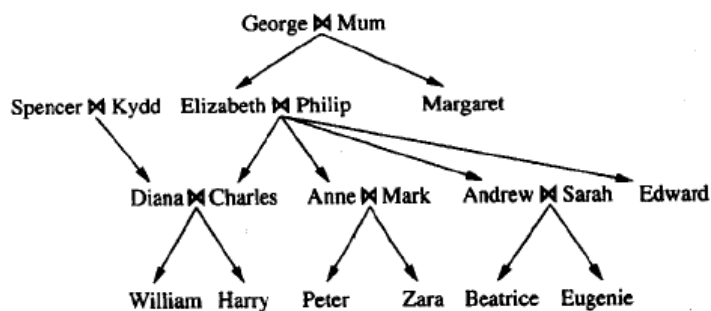
对以下两个问题给出精确的约束满足问题的形式化：

- a. **直线地面规划**：在一个大的矩形里找到不重叠放置许多小矩形的方法。
- b. **授课日程安排**：给定了固定数量的教授和教室，一个可提供课程的清单，以及可能安排课程的时间段清单。每个教授有他（或她）能教的课程列表。

5.

写出描述谓词 *GrandChild* (孙子女)、*GreatGrandparent* (曾祖父母)、*Brother* (兄弟)、*Sister* (姐妹)、*Daughter* (女儿)、*Son* (儿子)、*Aunt* (姑/姨)、*Uncle* (叔/舅)、*BrotherInLaw* (姐夫/妹夫)、*SisterInLaw* (兄嫂/弟妹) 和 *FirstCousin* (第一代姑表亲) 的公理。找出隔了 n 代的第 m 代姑表亲的合适定义，并用一阶逻辑写出该定义。

现在，写出图 中所示的家族树的基本事实。采用适当的逻辑推理系统，把你已经写出的所有语句 TELL 系统，并 ASK 系统：谁是 Elizabeth 的孙子女，Diana 的姐夫/妹夫和 Zara 的曾祖父母？



一棵典型家族树。符号“ \bowtie ”连接配偶，箭头指向孩子