

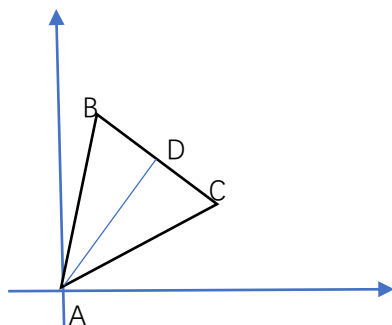
武汉大学计算机学院

2018-2019 学年度第一学期 2018 级

《认知过程的信息处理》期末考试试卷 (A) (开卷)

特别说明：试题 1-5 任意选择做两题，试题 6-11 全做。

试题 1 (20 分)：给定点 A,B,C,D。其二维坐标分别为 $A(0,0)$, $B(x_1,y_1)$, $C(x_2,y_2)$, $D(x_3,y_3)$ 。假设 $|AB|=|AC|$ 并且线段 AD 垂直 BC ($|AB|$ 为线段 AB 的长度)。求证命题为：点 D 平分线段 BC。



- (a) 将上述几何问题转化为代数问题。
- (b) 该问题有几个自由变元 (不考虑点 A)。

试题 2 (20 分)：已知多项式 $F1=x_1+x_2$, $F2=1+x_1^2+x_2^2$ 。按照如下步骤消除变量 x_2 。

- (a) 求 $F2$ 对 $F1$ 的伪除法(关于变量 x_2)，记结果为 $F3=\text{Prem}(F2,F1,x_2)$ 。
- (b) 求 $F3$ 对 $F1$ 的伪除法(关于变量 x_2)，记结果为 $F4=\text{Prem}(F3,F1,x_2)$ 。

试题 3 (20 分)：在 3×3 的棋盘上，摆有 8 个棋子，每个棋子上标有 1 至 8 的某一数字。棋盘中留有一个空格，空格用 0 来表示。空格周围的棋子可以移到空格中。图 1 给出一种初始布局(初始状态)和目标布局(目标状态为 123804765)，如何找到一种最少步骤的移动方法，实现从初始布局到目标布局的转变？请画出求解该问题的搜索树。

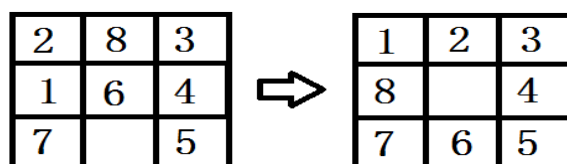


图 1. 棋盘的初始布局和目标布局

试题 4 (20 分)：简述“吴方法”求解几何问题的基本步骤与核心思想。

试题 5 (20 分)：已知 x 为整数，设计遗传算法，求解区间 $[0, 15]$ 上函数 $y = x^2$ 的最大值，并写出基本算法步骤 (包含算法基本设置，以及初始化、选择、交叉、变异等操作)。

试题 6（10 分）：Google 在 2018 年 5 月召开的年度开发者大会（Google I/O 2018）上，展现了基于人工智能的自然语言理解最新科技 Google Duplex，请描述其三大主要模块，并分别说明功能。

试题 7（10 分）：IBM Watson 的深度问答（DeepQA）用基于规则的深度语法分析和统计分类方法来确定一个问题是否应该被分解，以及怎样分解才最容易回答。请概述 DeepQA 的核心设计准则并对其进行解释。

试题 8（10 分）：AlphaGo 的策略网络和估值网络的作用分别是什么？两者有何区别？

试题 9（10 分）：什么是结构化数据？非结构化数据、半结构化数据及结构化数据有什么不同？

试题 10（10 分）：请比较监督（机器）学习、无监督学习和半监督学习的异同，并对每种学习方式举出两个典型的机器学习算法。

试题 11（10 分）：简要阐述知识图谱的概念并举例说明基于知识图谱的检索和基于关键词检索的区别。