17-18 秋季学期人智回忆

教师: 江瑞

1. 给定如下规则,已知事实 $0 \le 3,7 \le 9$,目标为 $7 \le 3 + 9$,绘制正向链接与或图. 不准使用你知道的其它任何规则.

$$\forall x, x \le x$$

$$\forall x, x \le x + 0$$

$$\forall x, x + 0 \le x$$

$$\forall x, y, x + y \le y + x$$

$$\forall w, x, y, z, \qquad w \le y \land x \le z \Rightarrow w + x \le y + z$$

$$\forall x, y, \qquad x \le y \land y \le z \Rightarrow x \le z$$

2. 给定如下样本,用 Find-S 算法,寻找能判断手机是否受欢迎的标准.写出过程及结果.

编号	屏幕大小	电池容量	内存	种类	受欢迎
1	大	大	大	安卓	是
2	大	小	大	安卓	是
3	大	小	小	苹果	否
4	小	大	小	安卓	否
5	大	小	大	苹果	是
6	小	大	大	安卓	否

3. 分别用深度优先和宽度优先搜索从B1到D5的最短路径,画出搜索树及closed表. 标义的为障碍物. 子结点搜索顺序为下右上左.

编号	1	2	3	4	5
A	×	×		×	
В	起始				×
С		×		×	×
D		×			结束
Е		X		X	×

4. 你是共享单车管理员,要在你管辖的区域内把单车摆放有序. 但你一次只能将空地相邻的某一个格子中的单车放进空地中,且一个格子中只能放一个单车. 初始与目标状态如图所示. 现给定启发函数为不在目标位置的单车个数(如初始位置的启发函数为 2)用 A*算法求解移动步数最少的方法,画出搜索树并给出结论.

初始:

M		M
M	О	О
S	О	S

Recalled by: kzf, lj .

目标:

M	M	M
O	О	O
S		S

- 5. 给定知识如下: ①所有能通过人智考试且能买到回家车票的人都是快乐的; ② 所有认真学习或者幸运的人能通过所有考试; ③所有幸运的人都能买到回家的车票.
- 1)将自然语言描述的知识转换为一阶逻辑的公式.给定关系:

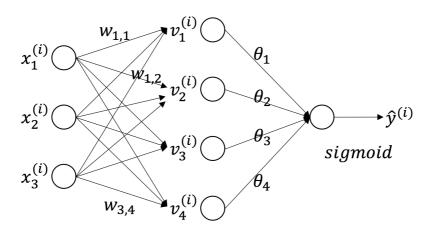
Pass(x,y), x能通过y考试; Buy(x,z), x能买到z; Happy(x), x快乐; Study(x), x认真学习

- . 给定常量: exam_ai人智考试; ticket_home回家车票.
- 2) 小明 (ming) 不认真学习, 但他是幸运的. 求证: 小明是快乐的.
- 6. 给定前向传播神经网络如图. $\{x^{(i)}, y^{(i)}\}, i = 1, ..., N$ 为样本, $x^{(i)}$ 是多维的.

$$v_j^{(i)} = \sigma(\sum_{j=1}^3 w_{i,j} x_j^{(i)}),$$
 其中 $\sigma(z) = 1/(1 + \exp(-z)).$ 预测输出 $\hat{y}^{(i)} = \sigma(\boldsymbol{\theta}^T \boldsymbol{v}^{(i)}).$

Loss 函数为
$$-\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(y^{(i)}log\hat{y}^{(i)}+(1-y^{(i)})log(1-\hat{y}^{(i)})).$$

- 1) 求 $\frac{\partial Loss}{\partial \theta_2}$ 的表达式.
- 2) 设学习率为 η , 求用随机梯度下降法更新 $w_{1,2}$ 的表达式.



input hidden output