

一、选择题:

1. C 2. C 3. B 4. A 5. D
6. B 7. C 8. A 9. C 10. B
11. D 12. D 13. A 14. B 15. A
16. D 17. D 18. C 19. C 20. D

选择题汇总:

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C | C | B | A | D |
| B | C | A | C | B |
| D | D | A | B | A |
| D | D | C | C | D |

二、简答题

1. 简述粒子群算法: 每个粒子模拟一只鸟, 代表待求解问题的搜索解空间的一个潜在解. 其“飞行信息”包含粒子当前速度和位置两个状态量. 在群中, 每个粒子可以获取邻域内其他粒子的状态信息, 并利用这些信息与状态更新规则更新自己的两个状态量.

② 算法过程:

(1) 初始化:

- a. 初始化粒子群中各粒子的初始位置和速度为 $x_0^{(i)}$ 和 $v_0^{(i)}$;
- b. 初始化各粒子的历史最佳位置 $p_{best}^{(i)}$ 与粒子群全局最优位置 g_{best} ;
- (ii) 循环执行, 直至满足终止条件.
- a. 计算粒子的适应度 $f(x_n^{(i)})$;

b. 更新各粒子的历史最佳适应度和位置; 更新全局最佳适应度及相应位置.

更新规则: $v_{n+1}^{(i)} = v_n^{(i)} + C_1 \cdot r_1 (p_{best}^{(i)} - x_n^{(i)}) + C_2 \cdot r_2 (g_{best} - x_n^{(i)})$

$$x_{n+1}^{(i)} = x_n^{(i)} + v_{n+1}^{(i)}$$

其中, C_1, C_2 为权重参数, 一般取 2; 而 r_1, r_2 为 0-1 的随机值 (随机参数).

③ 适用范围: 适用于连续解空间的优化问题.



《高数A2》(附页) 2003.1.15
黄磊 200208013282156

二. 简答题

2. 当 $w=0$ 时, $f(n)=2g(n)$ 采取的是贪心算法.

当 $w=1$ 时, $f(n)=g(n)+h(n)$, 采取的是 A^* 搜索算法;

当 $w=2$ 时, $f(n)=2h(n)$, 采取代价一致搜索算法.

当 $w=1, 2$ 时, 算法是完备的.

当 $w=1$ 时, 保证算法最优性.

3. 知识表示: 使用谓词逻辑和命题逻辑对语句进行图形式化的逻辑表达:

自动化知识推理: 使用一定的规则对逻辑语句的知识表示进行归结或演绎, 以推导出其他逻辑关系, 或判断语句的真伪过程;
Prolog 编程过程是在做知识推理;

3. (2). $\alpha \wedge \beta$ 等价于 $M(\alpha) \cap M(\beta)$.
 $\alpha \vee \beta$ 等价于 $M(\alpha) \cup M(\beta)$.

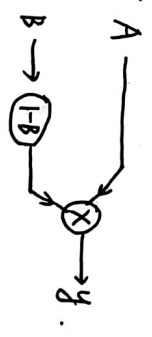
其中, $M(\alpha)$ 表示所有使 α 为真的 model 集合.
 $M(\beta)$ 表示所有使 β 为真的 model 集合.

3. (3). \vdash 表示逻辑上蕴含, 表达的是两个语句逻辑层面的关系 (语义上的蕴含, Entailment);

\Rightarrow 表示形式语言逻辑连接词, 指在真值上两语句言的关系, 常用真值表验证 (Implication).

而 \models 当且仅当 $\models \alpha$ 永真.

三. 1. (4)



(2). C_1 S_1 C_2 S_2

神经元数量 $28^2 \times 4 = 3136$ $12^2 \times 4 = 576$ $10^2 \times 6 = 600$ $3^2 \times 6 = 54$

参数量 $(25+1) \times 4 = 104$ $12 \times 12 \times 24 \times 4 = 60 \times (3 \times 3 \times 4) = 54 \times 4 = 216$
 $28 \times 28 \times 10 \times 4 = 360 \times 4 = 14400 = 6000$ $= 1350$
其中: $28 = 32 - 4$ 其中: $12 = 16 - 4$ 其中: $3 = 16 - 13$



2023.1.5

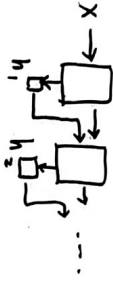
2023.1.5

三(3)

如何开发机器翻译系统:

对语句进行分词, 与对应目标语言进行映射关系, 最后反向验证进行语句调整.

网络结构:



训练过程: 训练译英, 训练过程:

首先对法语句进行序列划分, 并与英次句中词式对应, 按序列顺序送入RNN中, 学习其映射关系与前后词对应权重, 以训练序列中位置关系.

训练过程: 对待译法句进行分词, 逐词翻译并明确前后词关系, 利用已训练权重调整对应词在序列中位置.

三

三、2. 开式逻辑:

(1) 规则: $\{ \forall x_i, \alpha_i \Rightarrow \alpha_{i+1} \}$. 即对任意输入, 可推出其序列下一个的真值关系.

可推出: $\alpha_1 \wedge \alpha_2 \wedge \alpha_3 \wedge \dots \wedge \alpha_n \Rightarrow \alpha_{n+1}$

即: $\neg (\alpha_1 \wedge \alpha_2 \wedge \dots \wedge \alpha_n) \vee \alpha_{n+1}$

即: $\neg \alpha_1 \vee \neg \alpha_2 \vee \dots \vee \neg \alpha_n \vee \alpha_{n+1}$

若 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$ 和 α_{n+1} 为真, 则 $\neg \alpha_1 \vee \neg \alpha_2 \vee \dots \vee \neg \alpha_n \vee \alpha_{n+1}$ 为假, 而 α_{n+1} 为真, 可推出其为真; 若输入为真, α_{n+1} 为假, 亦推出为假, 故满足可推出性;

但 α_{n+1} 状态, 是考虑不完备性, 并未讨论 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ 的真值, 故是不完备的.

(2) 真值断言为: 当且仅当 α 在集合 $RC(KB)$ 中, 且 α 的真值断言为 True, $RC(KB)$ is the set of all clauses derived by MP and all the original clauses inside KB.

令该真值断言为 m . $\forall x, \alpha$, 当且仅当 $\alpha \in RC(KB)$, α 断言为 True, 记在 m 下, KB 为真.

利用反证法: 若 KB 为 False, 则必存在一个子句:

$\alpha_1 \wedge \alpha_2 \wedge \dots \wedge \alpha_k \Rightarrow b$ 为 False.

即代表在 m 中, $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ 为 True, 但 b 为 False.

根据 m 规则 $\alpha_i \in RC(KB)$, 又根据 Modus Ponens, $b \in RC(KB)$.

而根据 m 中真值指假定义, b 应为 True. 因此推出矛盾.

因此反证法得证矛盾, 故: 在此真值指假下, KB 为 True.

3.

3



Quark 夸克
高清扫描 还原文档

《高数人2 第10讲》 2023.1.5
黄磊 2022E801328-156.

三. 3. 格子游戏.

(1) 策略评估: 贝尔曼方程:

$$V_0(s) = E_{\pi} [G_t | S_t = s] \\ = \sum_{s', r} P(s', r | s, a) [r + \gamma V_0(s')].$$

其中 $\gamma = 1, r = -1$.

列出贝尔曼方程:

$$V_0(1) = \frac{1}{4} [0 + \overset{\leftarrow}{V_0(1)} + \overset{\rightarrow}{V_0(2)} + \overset{\downarrow}{V_0(1)}] - 1$$

$$V_0(2) = \frac{1}{4} [\overset{\leftarrow}{C} + \overset{\leftarrow}{V_0(1)} + (-1 + \overset{\uparrow}{V_0(2)}) + (-1 + \overset{\downarrow}{V_0(3)})] \\ = \frac{1}{4} [V_0(1) + V_0(2) + V_0(2) + V_0(3)] - 1$$

$$V_0(3) = \frac{1}{4} [\overset{\leftarrow}{V_0(2)} + 0 + \overset{\uparrow}{V_0(4)} + \overset{\rightarrow}{V_0(3)}] - 1$$

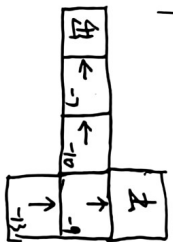
$$V_0(4) = \frac{1}{4} [V_0(4) + V_0(3) + V_0(4) + V_0(4)] - 1.$$

解方程组:

$$\begin{cases} 4V_0(1) = 2V_0(1) + V_0(2) - 4 \\ 4V_0(2) = V_0(1) + 2V_0(2) + V_0(3) - 4 \\ 4V_0(3) = V_0(2) + V_0(3) + V_0(4) - 4 \\ 4V_0(4) = 3V_0(4) + V_0(3) - 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_0(1) = -7 \\ V_0(2) = -10 \\ V_0(3) = -9 \\ V_0(4) = -13 \end{cases}$$

三. 3. (2) 策略提升.

由 (1) 得到:



3. (3) 最优状态价值:

$$V_0(1) = -1 + 0 = -1$$

$$V_0(2) = \frac{V_0(1) + V_0(3)}{2} = -1$$

$$V_0(3) = -1 + 0 = -1$$

$$V_0(4) = V_0(3) - 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V_0(1) = -1 \\ V_0(2) = -2 \\ V_0(3) = -1 \\ V_0(4) = -2 \end{cases}$$

对应最优策略为:

