专硕类型 人工智能 考点汇聚

第一题：知识表示法来表示相关知识

1. （该题目**全日制专业学位硕士**做）请用一种合适的知识表示方法来表示下面知识。（10分）

How Old Are YOU是微软推出的一款测年龄应用，该应用架设在微软服务平台Azure上，该平台具有机器学习的开发接口，第三方开发者可以利用相关的接口和技术，分析人脸照片。

（给分要点：采用合适的知识表示方法，正确即可给分，不必与参考答案完全一致）

答：<How Old Are YOU>

类属（继承）：<应用程序>

用途：测年龄

开发者：微软

服务平台：<Azure>

<Azure>

开发接口：机器学习

用途：分析人脸照片

1. （该题目**全日制专业学位硕士**做）请用一种合适的知识表示方法表示下面知识。（10分）

2014年12月31日晚23时35分许，大量游客市民聚集在[上海](http://baike.baidu.com/view/1735.htm)[外滩](http://baike.baidu.com/subview/5181/8577636.htm)迎接新年，[黄浦区](http://baike.baidu.com/view/90491.htm)[外滩](http://baike.baidu.com/subview/5181/8577636.htm)[陈毅广场](http://baike.baidu.com/view/543310.htm)进入和退出的人流对冲，致使有人摔倒，发生踩踏事故，目前已造成36人死亡49人受伤。

框架表示法：

<外滩踩踏事故>

地点：上海[外滩](http://baike.baidu.com/subview/5181/8577636.htm)[陈毅广场](http://baike.baidu.com/view/543310.htm)

发生时间：2014年12月31日晚23时35分左右

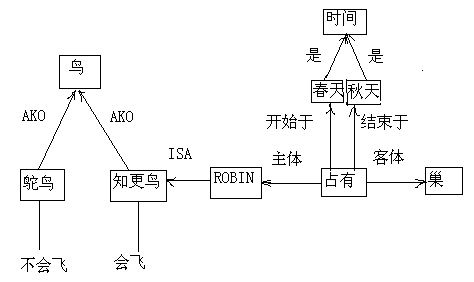
发生原因：广场进入和退出的人流对冲致使摔倒

死亡人数：36人

受伤人数：49人

1. （该题目**工程硕士**做）请用一种合适的知识表示方法来表示下面知识。（10分）

知更鸟是一种鸟。鸵鸟是一种鸟。鸟是会飞的。鸵鸟是不会飞的。Robin是一只知更鸟。Robin从春天到秋天占有一个窝。（给分要点：主要内容正确即可给分，不必与参考答案完全一致）



1. （该题目**工程硕士**做）请用合适的知识表示方法来对下面知识进行表示。（15分）

1. 典型的哺乳动物有毛发；狗是哺乳动物，且吃肉；Fido是John的狗。

答：

有毛发

吃肉

拥有者

是一种

是一种

John

Fido

哺乳动物

狗

1. 所有整数要么是偶数要么就是奇数。

答：定义谓词：I(x)：x是整数。

P(x): x是正数。

N(x): x是负数。

则表示如下：

1. （该题目**全日制专业学位硕士**做）请用一种合适的知识表示方法来表示下面知识。（10分）

How Old Are YOU是微软推出的一款测年龄应用，该应用架设在微软服务平台Azure上，该平台具有机器学习的开发接口，第三方开发者可以利用相关的接口和技术，分析人脸照片。

（给分要点：采用合适的知识表示方法，正确即可给分，不必与参考答案完全一致）

答：<How Old Are YOU>

类属（继承）：<应用程序>

用途：测年龄

开发者：微软

服务平台：<Azure>

<Azure>

开发接口：机器学习

用途：分析人脸照片

第二题 归结反演法 证明：

2. （该题目**全日制专业学位硕士**做）请用归结反演的方法求解下述问题。（15分）

已知：（1）John是贼。

（2）Paul喜欢酒（wine）。

（3）Paul也喜欢奶酪（cheese）。

（4）如果Paul喜欢某物，那么John也喜欢某物。

（5）如果某人是贼，而且他喜欢某物，那么他就会偷窃该物。

请回答下面的问题：John会偷窃什么？

答：第一步：定义谓词； （3分）

thief(x)：某人x是贼；

like(x,y)：某人x喜欢某物y；

steal(x,y)：某人x偷窃某物y；

第二步：根据定义的谓词写出上述知识的谓词表示，并化成子句集；（6分）

（1）John是贼。

谓词： thief(John)

子句： S1={ thief(John)}

（2）Paul喜欢酒（wine）。

谓词： like(Paul,wine)

子句： S2={ like(Paul,wine) }

（3）Paul也喜欢奶酪（cheese）。

谓词： like(Paul,cheese)

子句： S3={ like(Paul,cheese)}

（4）如果Paul喜欢某物，那么John也喜欢某物。

谓词：(∀y)(like(Paul,y)→like(John,y))

子句：S4={ ~like(Paul,y)∨ like(John,y)}

（5）如果某人是贼，而且他喜欢某物，那么他就会偷窃该物。

谓词：(∀x) (∀y)(thief(x) ∧like(x,y)→steal(x,y))

子句：S5={ ~ thief(x) ∨~like(x,y) ∨steal(x,y)}

再将题目的问题“John会偷窃什么？”表示成谓词，与ANSWER做析取。

G：~steal(John,z) ∨ANSWER(z)

第三步：使用归结原理对子句集进行归结； （6分）（注意：具体的归结顺序不一定和参考答案完全一致，只要归结过程正确，最后得到的答案正确即可给分）

（1）thief(John)

(2) like(Paul,wine)

(3) like(Paul,cheese)

(4) ~like(Paul,y)∨ like(John,y)

(5) ~ thief(x) ∨~like(x,y) ∨steal(x,y)

(6) ~steal(John,z) ∨ANSWER(z)

(7)~thief(John) ∨~like(John,z) ∨ANSWER(z) (5) (6)归结，{John/x, z/y}

(8) ~like(John,z) ∨ANSWER(z) (1) (7)归结

(9) ~like(Paul,z)∨ANSWER(z) (4) (8)归结，{ z/y}

(10) ANSWER(wine) (2) (9)归结，{ wine/z}

(11) ANSWER(cheese) (3) (9)归结，{ cheese/z}

所以，本题目有两个答案，John会偷窃wine，也会偷窃cheese。

2. 请用归结反演的方法证明下面的结论。（15分）

已知：（1）能阅读者是识字的。

（2）海豚不识字。

（3）有些海豚是聪明的。

求证：有些聪明者并不能阅读。

证:定义如下命题:

R(x):x能阅读;

L(x):x识字;

I(x):x是聪明的;

D(x):x是海豚;

把已知条件及求证结论翻译成谓词公式为

x(R(x)→L(x))...已知（1）



x(D(x)→～L(x))...已知 （2）



x(D(x)∧I(x))...已知 （3）



x(I(x)∧～R(x))...求证结论



将已知条件,求证结论的反化成子句集

①～R(x)∨L(x)

②～D(y)∨～L(y)

③D(a)

④I(a)

⑤～I(z)∨R(z)

⑥～L(a)...... ②, ③归结｛a/y｝

⑦～R(a)...... ①, ⑥归结｛a/x｝

⑧R(a)...... ④, ⑤归结｛a/z｝

⑨NIL..... ⑦, ⑧归结

得证.

第三题 用主观bayes 方法，求：

例. 设有如下知识：

R1: IF E1 THEN (2, 0.001) H1

R2: IF E2 THEN (100, 0.001) H1

R3: IF H1 THEN (200, 0.01 ) H2

已知：Θ(H1)＝0.1， Θ(H2)＝0.01 C(E1|S1)=2, C(E2|S2)=1

求： Θ(H2|S1S2)=?

1. 计算Θ(H1|S1)

P(H1)=Θ(H1)/(1+Θ(H1))=0.09

P(H1|E1)=Θ(H1|E1)/(1+Θ(H1|E1))= LS1×Θ(H1)/(1+LS1×Θ(H1))=0.17

∵C(E1|S1)=2>0

∴P(H1|S1)=P(H1)+[P(H1|E1)-P(H1)]×1/5×C(E1|S1)

=0.122

Θ(H1|S1)=P(H1|S1)/(1- P(H1|S1))=0.14

R1: IF E1 THEN (2, 0.001) H1

R2: IF E2 THEN (100, 0.001) H1

R3: IF H1 THEN (200, 0.01 ) H2

2. 计算Θ(H1|S2)

P(H1|E2)=Θ(H1|E2)/(1+Θ(H1|E2))= LS2×Θ(H1)/(1+LS2×Θ(H1))=0.91

∵C(E2|S2)=1>0

∴P(H1|S2)=P(H1)+[P(H1|E2)-P(H1)]×1/5×C(E2|S2)

=0.254

Θ(H1|S2)=P(H1|S2)/(1- P(H1|S2))=0.34

R1: IF E1 THEN (2, 0.001) H1

R2: IF E2 THEN (100, 0.001) H1

R3: IF H1 THEN (200, 0.01 ) H2

3. 计算Θ(H1|S1S2)

Θ(H1|S1S2)=Θ(H1|S1)/Θ(H1)×Θ(H1|S2)/Θ(H1)×Θ(H1)

=0.476

4. 计算Θ(H2|S1S2)

∵Θ(H1|S1S2)=0.476>Θ(H1)=0.1

∴P(H2|S1S2)=P(H2)+ [P(H2|H1)-P(H2)] /[1-P(H1)]

×[P(H1|S1S2)-P(H1)]

=0.175

Θ(H2|S1S2)=P(H2|S1S2)/(1- P(H2|S1S2))=0.212

第四题 模糊变换 FoR、

4. （该题目**全日制专业学位硕士**做）设F是论域U上的模糊集，R是U×V上的模糊关系，F和R分别为

求模糊变换FοR。（10分）

答：



={0.1∨0.4∨0.6, 0.3∨0.6∨0.3,0.4∨0.6∨0 }

={0.6, 0.6, 0.6}

**第五题：用广度优先搜索算法生成“八数码”**

5. （该题目**工程硕士**做）如下图所示的八数码问题，对初始状态(S0)和目标状态(Sg) ,按广度优先搜索生成的此八数码问题的搜索树，并给出问题的解。（10分）

2 8 3 1 2 3

S0= 1 4 Sg= 8 4

7 6 5 7 6 5

答：下面给出的答案是按照：当对一个节点进行扩展时，算符的使用次序（这里即空格的移动次序）为：空格左移、空格上移、空格右移、空格下移，则搜索树如下图所示。解的路径是：S0→3→8→16→26（Sg）



第六题 利用遗传算法求解 “函数优化”

6. 请结合遗传算法的基本原理，给出你关于下面问题的求解思路。（15分）



答：原问题可转化为在区间［1,7］中搜索能使f(x1,x2)取最大值的问题。那么，［1,7］ 中的点（x1,x2）就是个体, 函数值恰好就可以作为（x1,x2）的适应度，区间［1,7］就是一个(解)空间 。这样, 只要能给出个体（x1,x2）的适当染色体编码, 该问题就可以用遗传算法来解决。

(1) 设定种群规模,编码染色体，产生初始种群。

将种群规模设定为50；用6位二进制数编码染色体，例如100101，形成第一代初始种群。

(2) 定义适应度函数

　(3) 计算各代种群中的各个体的适应度, 并对其染色体进行遗传操作,直到适应度最高的个体出现为止。

（4）选择概率的计算方法采用轮盘赌，根据概率选择适应度高的个体。

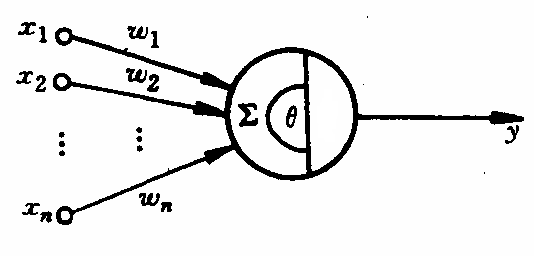
（5）从中选择出较适应环境的“染色体”进行复制，再通过交叉，变异过程（对产生的非法解可以再次变异或抛弃）进行产生更适应环境的新一代“染色体”群。这样，一代一代地进化，最后就会收敛到最适应环境的一个“染色体”上，它就是问题的最优解。

第七题 神经网络 单层感知的结构和功能 描述（应该是原题）

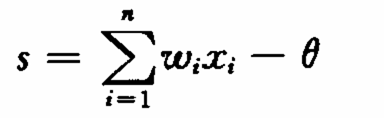
7. （该题目**工程硕士**做）请简述单层感知器神经网络的结构和功能特性。（10分）

答：人工神经网络是反映人脑结构及功能的一种抽象数学模型，一个人工神经网络是由大量神经元节点互连而成的复杂网络，用以模拟人类进行知识的表示与存储以及利用知识进行推理的行为。

其基本模型为：



**f**

****

求和操作：

****  激励函数f：

第八题 机器学习发挥题：

8. 机器学习是人工智能领域的一个主要研究问题，已得到了越来越广泛的应用。例如网络安全中的入侵检测问题、无人汽车驾驶中的路况分析问题、以及我们都离不开的搜索引擎技术等等，请谈谈你理解的机器学习，机器学习的主要任务和要解决的关键问题是什么？（15分）

答：该题目的回答分两部分：

一、（7分）对于机器学习的理解：（略）（该部分由学生发挥，只要意思不跑题便可给分）

二、（8分）机器学习的主要任务和要解决的关键问题

主要任务：

令W是这个给定世界的有限或无限所有对象的集合，由于观察能力的限制，我们只能获得这个世界的一个有限的子集Q⊂W，称为样本集。机器学习就是根据这个有限样本集Q ，推算这个世界的模型，使得其对这个世界为真。

要素：

（1）一致性假设：机器学习的条件。假设世界W与样本集Q具有某种相同的性质。

原则上说，存在各种各样的一致性假设。在统计意义下，一般假设：W与Q具有同分布。或，给定世界W的所有对象独立同分布。

（2）样本空间划分：决定模型对样本集合的有效性。将样本集放到一个n维空间，寻找一个超

平面，使得问题决定的不同对象被划分在不相交的区域。

（3）泛化能力：决定模型对世界的有效性。泛化能力是指学习的目的是学到隐含在数据对背后的规律,对具有同一规律的学习集以外的数据,该神经网络仍具有正确的响应能力。通过机器学习方法，从给定有限样本集合计算一个模型，泛化能力是这个模型对世界为真程度的指标。