

## 2016年清华应用方向复试笔试回忆

<http://www.cskaoyan.com/thread-595909-1-1.html>

(出处: 王道论坛,专注于计算机考研的点点滴滴!)

清华的计算机方向分为三个, 软件理论、系统和应用。报考人数方面, 今年一共进入复试60人, 有30人报了应用。。。可见应用竞争之激烈。不过单纯看笔试来说, 应用是最简单的, 因为应用已经快十年没有换过笔试题了。我复试之前在王道上找到了过去几年的题复习了一下, 上了考场发现今年还是这些题, 当时就觉得稳了。而其它方向上, 我听说系统的笔试特别难, 有的人几乎交了白卷。(软理不太清楚) 因此大家报考的时候要考虑一下复试的难度, 究竟是想面对激烈的竞争还是想面对变态的考试难度。当然听往届的经验来说, 好像笔试并不怎么重要的样子。。

应用方向的笔试科目有三个, 人工智能、多媒体技术和数字信号处理(三科里选两科作答)。在此建议各位选择人工智能和多媒体技术, 难度低、计算量少而且好复习, 王道上笔试回忆基本也都是这两科的。当然如果本科学过信号处理的话也可以选, 一切还是看自己。

### 人工智能:

- 1、给出一个博弈树, 进行 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝搜索, 标出何处发生剪枝、节点的倒推值和最佳走步
- 2、谓词归结法证明、修改证明树、提取问题的回答。
- 3、1) 描述一个你熟悉的人工智能方法, 并简述特点  
2) 下列两个问题是否适合用人工智能方法进行解决, 如果适合请简单解释, 不适合请给出理由。(人类是否灭亡和大气污染程度)

### 多媒体技术(顺序记不清了):

- 1、JPEG压缩的原理、信号损失发生在哪个环节, DCT变换的作用
- 2、多媒体技术的定义、举出5个以上你所知道的多媒体技术。
- 3、求信号的哈夫曼编码、平均码长和信源的熵。
- 4、查全率和准确率的区别, 求两个图像的颜色直方图并求相似度
- 5、DPCM原理, 一个L阶均匀量化器的输出位数n是多少(这道题有点记不清了, 大概是这样)

复习教材方面, 人工智能选用林尧瑞、马少平的《人工智能导论》, 多媒体技术选用钟玉琢的《多媒体计算机技术基础及应用(第3版)》

清华CS 2014应用方向笔试试题回忆

<http://www.cskaoyan.com/thread-240638-1-1.html>

(出处: 王道论坛,专注于计算机考研的点点滴滴! )

### 人工智能

1. 谓词归结法证明, 修改证明树, 提取问题回答。
2.  $\alpha$ - $\beta$ 剪枝。
3. A\*算法求解8数码问题。
4. 介绍一种机器学习算法。

### 多媒体

1. 多媒体技术定义, 特征, 关键技术。
2. L阶均匀量化器的输出位数 $n$ ; DPCM原理。
3. huffman编码, 平均码长, 信源的熵。
4. JPEG压缩编码原理, 信息损失发生在哪一步, DCT变换的作用。
5. 查全率和准确率, 利用颜色直方图进行图像检索的原理, 求两幅图像的颜色直方图, 并求相似度。

清华CS 2013应用方向笔试题回忆

<http://www.cskaoyan.com/thread-190335-1-1.html>

(出处: 王道论坛,专注于计算机考研的点点滴滴! )

## 多媒体

1 多媒体的概念, 特征, 及关键技术

2 DPCM的原理, 量化已知L, 求n

3 求信源的Huffman编码, 计算信源的熵以及编码的平均码长。

4 JPEG压缩编码原理及实现过程, 信息的损失发生在哪一步? 离散余弦变换的作用。

5 查全率和准确率的区别, 给两幅2值图像求其颜色直方图, 说明直方图的相似度。

## 人工智能

1  $\alpha$ - $\beta$ 剪枝

2 A搜索

3  $h(n)$  单调, 是否一定满足A\*

4 简介一种机器学习方法

2012清华大学复试应用方向笔试试题回忆

[http://www.cskaoyan.com/forum.php?](http://www.cskaoyan.com/forum.php?mod=viewthread&tid=86251&fromuid=344835)

[mod=viewthread&tid=86251&fromuid=344835](http://www.cskaoyan.com/forum.php?mod=viewthread&tid=86251&fromuid=344835)

(出处: 王道论坛,专注于计算机考研的点点滴滴! )

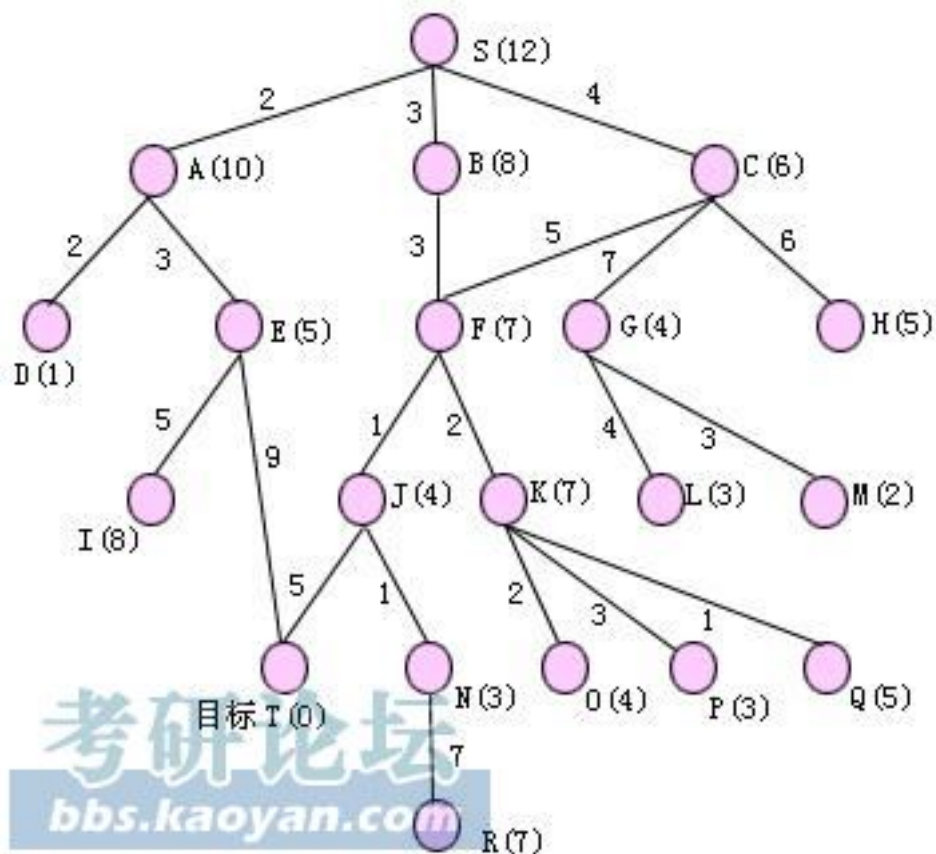
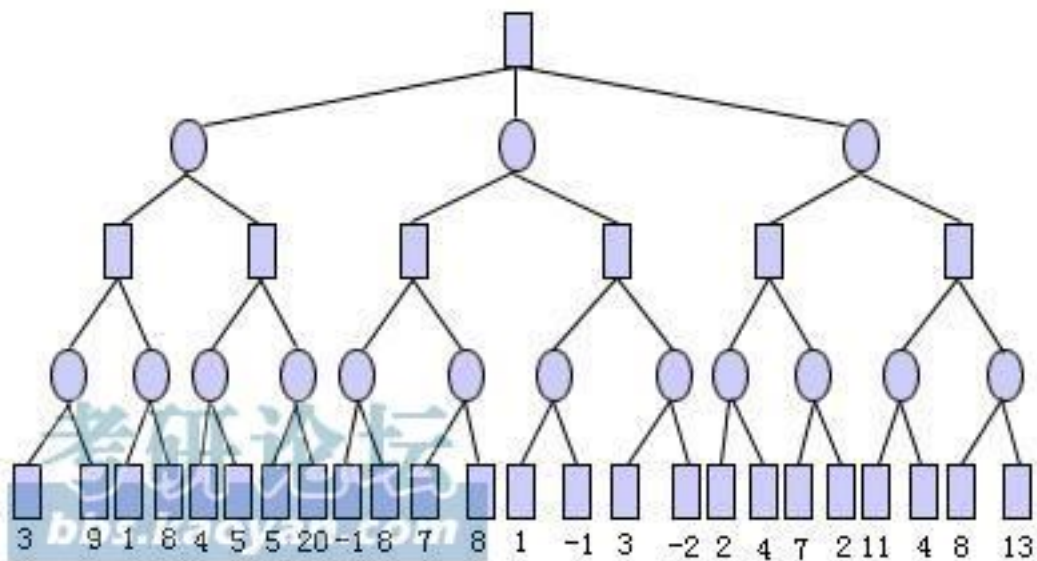
应用方向一般都选择人工智能和多媒体技术两个学科, 每年题目变化很小, 基本同往年一样, 这里要说明下人工智能是指人工智能导论的内容, 网上下载的清华大学网络课堂关于人工智能的有三个, 分别是《人工智能导论》和《人工智能原理》以及《人工智能(研究生)》。考试主要内容都是人工智能导论里的。

人工智能:

- 1、一个博弈树的 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝: 给定一幅博弈树的图按从左到右的顺序进行 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝搜索, 试标明各生成节点的到推值, 何处发生剪枝, 及应选择的走步。
- 2、A算法求解从初始节点S到目标节点T的路径
- 3、谓词结法证明, 并修改证明树, 提取问题的回答。
- 4、介绍一种你熟悉的机器学习方法, 并分析其特点。

多媒体技术:

- 1、多媒体技术的定义
- 2、写出音频差分编码(DPCM)的原理。量化方法的分类。某均匀量化器的输出为L阶, 输出编码位数n位。则已知L的话, n的值是多少?
- 3、求信源的Huffman编码, 计算信源的熵以及编码的平均码长。
- 4、JPEG压缩编码原理及实现过程, 信息的损失发生在哪一步? 离散余弦变换的作用。
- 5、查全率和准确率的区别, 给两幅2值图像求其颜色直方图, 说明直方图的相似度。



====人工智能====

一、对下图所示博弈树进行 $\alpha\beta$ 剪枝，标明各结点的倒推值及何处发生剪枝。  
(见附图1。数值不准，仅作参考。)

二、某问题由给定一些公式描述(一共有5, 6个公式, 都忘了, 省略):

求证:  $((\exists x)H(x)) \rightarrow H(x)$  请用基于规则的逆向演绎系统求解  $H(x)$  成立。  
要求给出一个求得的一致解图, 并说明为什么它是一致的; 给出目标的解答。

三、给1~9九个数字排一个序列, 使得该序列的前 $n(n=1, \dots, 9)$ 个数字组成的整数能被 $n$ 整除。

(1)、讨论哪些知识可以帮助该问题的求解。

(2)、用产生式系统描述该问题。(给出综合数据库, 规则集, 上述知识要在规则集中反映出来)

二、对状态空间图进行搜索, 标出下述算法的扩展结点序列和求得的解路径。序列和解路径用字母串表示, 如SABC。(见附图2。数值不准, 仅作参考。)

1. 宽度优先搜索;

2. 深度优先搜索;

3. A算法。其中各节点旁标记的是该节点的 $h$ 值, 路径上的数字表示该路径的耗散值。

三、请回答下列问题:

1.  $\alpha$ - $\beta$ 剪枝的原理, 即为什么可以 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝。

2. 模拟退火算法的特点。

3. 简述遗传算法的过程。

=====多媒体===== (和往年的没变化)

一、什么是多媒体技术(定义)? 其关键技术是什么?

二、写出音频差分编码(DPCM)的原理。

三、写出JPEG压缩基本原理

四、已知某信源的四个符号的概率分别为:  $a_1 - 0.5$ ,  $a_2 - 0.2412$ ,  $a_3 - 0.1702$ ,  $a_4 - 0.0886$  (数值记得不太准), 求信源的Huffman编码, 计算信源的熵以及编码的平均码长。

五、基于内容检索的多媒体数据库由哪些部分组成? 请描述基于内容检索的工作过程。

二、写出音频差分编码(DPCM)的原理。列举参数编码的两个国际标准, 说明它们的编码参数和数据率。

三、量化方法的分类? 某均匀量化器的输出为 $L$ 阶, 输出编码位数 $n$ 位。则已知 $L$ 的话,  $n$ 的值是多少? 已知 $n$ 的话,  $L$ 的值为多少?

四、信息的量如何度量? 离散信源的无损编码的理论极限(好像是这么写的)是什么?

已知某信源的四个符号的概率分别为： $\alpha_1 - 0.5$ ， $\alpha_2 - 0.2412$ ， $\alpha_3 - 0.1702$ ， $\alpha_4 - 0.0886$ (数值记得不太准)，求信源的Huffman编码，计算信源的熵以及编码的平均码长。

五、基于内容检索的多媒体数据库由哪些部分组成?请描述基于内容检索的工作过程。

=====

人智部分：

一,4个问答(10分)

1,产生式系统的三要素

2, 正向演绎系统中, 如何判断是否一致解

3, 8数码问题, 找出一个满足单调条件的h, 证明为何满足单调条件

4, 忘了,

二(15分),图1所示博弈树, 按从左到右的顺序进行 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝搜索, 试标明各生成节点的到推值, 何处发生剪枝, 及应选择的走步。

三(15分), 某问题的状态空间图如图2所示, 其中括号内标明的是各节点的h值, 弧线边的数字是该弧线的耗散值, 试用A算法求解从初始节点S到目标节点T的路径。要求给出搜索图, 标各节点的f值, 及各节点的扩展次序, 并给出求得的解路径。

四(10分), (四选二)专家系统, 神经网络, 模拟退火, 遗传算法原理及其特点

多媒体部分：

一, 多媒体计算机的定义及多媒体计算机的关键技术

二, DPCM编码原理, 参数编码的几个国际语音标准的特点

三, 给四个概率(0.5, 0.25, 0.125, 0.125)信源熵计算, 霍夫曼编码,

四, JPEG压缩编码原理及实现过程

五, 视频会议系统, 基于内容检索的多媒体数据库的原理

人智

1 在一个最大最小树上 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝

2 谓词的归结证明, 修改证明树, 提取回答

3 证明一个启发函数为单调的

4 专家系统, 神经网络, 模拟退火, 遗传算法原理及其特点

媒体

1 多媒体计算机的定义及多媒体计算机的关键技术

2 DPCM编码原理, 参数编码的几个国际语音标准的特点

3 VGA卡帧存储器设计

- 4 信源熵计算，霍夫曼编码，JPEG压缩编码原理
- 5 视频会议系统，基于内容检索的多媒体数据库的原理

清华大学08年及以前的复试试题

<http://www.cskaoyan.com/forum.php?mod=viewthread&tid=12229&fromuid=344835>

(出处: 王道论坛,专注于计算机考研的点点滴滴!)

下面的是人工智能和多媒体技术的试题。

====人工智能====

一、对下图所示博弈树进行 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝，标明各结点的倒推值及何处发生剪枝。  
(见附图1。数值不准，仅作参考。)

二、对状态空间图进行搜索，标出下述算法的扩展结点序列和求得的解路径。  
序列和解路径用字母串表示，如SABC。(见附图2。数值不准，仅作参考。)

1. 宽度优先搜索；
2. 深度优先搜索；
3. A算法。其中各节点旁标记的是该节点的h值，路径上的数字表示该路径的耗散值。

三、请回答下列问题：

1.  $\alpha$ - $\beta$ 剪枝的原理，即为什么可以 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝。
2. 模拟退火算法的特点。
3. 简述遗传算法的过程。

====多媒体====

一、什么是多媒体技术（定义）？其关键技术是什么？

二、写出音频差分编码(DPCM)的原理。列举参数编码的两个国际标准，说明它们的编码参数和数据率。

三、量化方法的分类？某均匀量化器的输出为L阶，输出编码位数n位。则已知L的话，n的值是多少？已知n的话，L的值为多少？



四、信息的量如何度量？离散信源的无损编码的理论极限（好像是这么写的）是什么？

已知某信源的四个符号的概率分别为： $a_1 - 0.5$ ， $a_2 - 0.2412$ ， $a_3 - 0.1702$ ， $a_4 - 0.0886$ （数值记得不太准），求信源的Huffman编码，计算信源的熵以及编码的平均码长。

五、基于内容检索的多媒体数据库由哪些部分组成？请描述基于内容检索的工作过程。

=====

另外，这里对考应用方向的学弟学妹们有些建议：

1. 笔试四选二里选入智和多媒体。据我所知应用方向的大多数人都选的是这两科。其他的两科比较难。如果你四科都一样是没学过的话，AI和MM还是比较容易看懂的。

2. 去网上找到“计算机系网络课堂”这套课件，里面有人智和多媒体，还有信号处理原理的课件。仔细地做做期末试题中跟历年复试题相近的题。大多数真题是从这里改编的。

在本版的精华区里可以找到05至07年历年的应用方向笔试题目，这些试题具有很大的参考价值。为了节省大家的时间，这里附上历年试题回忆的原帖。排版有些混乱，需要的人自己整理吧。

祝后来的学弟学妹们考试顺利。

发信人: miumiu3 (miumiu3), 信区: AimGraduate

标 题: 07 CS 上机题+应用方向复试笔试题目

发信站: 水木社区 (Sat Mar 24 15:40:27 2007), 站内

首先要非常感谢knightma，是knightma去年的辛勤劳动--复试题目回忆，为大家今年的复试准备做出了巨大的帮助。为了回报一下之前的牛人和回报新水木，我也回忆一下题目吧。

我考的人智和多媒体。

题目基本上跟去年一样，多媒体多了个量化处理的原理和计算。其他的都没变。

人工智能有一点变化。题目总共才三道题，第一道是给出了8数码问题的一个h函数，求证单调，然后再用A\*求出最优解，画图很麻烦。第二题是谓词的归结题，较繁，不仅要反演证明，还要用修改证明树求出一个结果。第三题是名词解释四选二：遗传算法，模拟退火，神经网络，专家系统。

今年所有的方向都考上机，时间也比去年少了半个小时，题目我放在了附件里，照着拿出来的题目敲到了word文档里。第一题5个测试数据，第二题8个，第三题7个。每个测试数据5分。编程环境在附件文档里有说明。不用vc6.0也可以用.net2005.

祝福大家事情顺利，也祝明年想考研的同学有好运。也祝福一下我自己吧\*\_\*, 算俺攒rp了。

--

※ 来源:•水木社区 <http://newsmth.net>•[FROM: 221.221.17.\*]

发信人: knightma (萧峰~~~虽万千人吾往矣), 信区: AimGraduate

标 题: 06复试笔试之人智，多媒体回忆题

发信站: 水木社区 (Fri Mar 31 18:32:29 2006), 站内

终于尘埃落定，可以闲下心来写点东西。想想自己也在考研版得益于前人的回忆，这次自己也回忆一篇，虽然价值不是很大，但聊表心意了。希望有人用得着

计算机的老师特别懒，今年的AI，MM题和去年比有70分一模一样，因为他们不把这个当成什么大不了的事，所以抓到窍门可以少走歪路。

人智用书是马少平的，多媒体用高教版钟玉琢的（千万表像我，开始选了林福宗的，近似白看）。可以找到网络课堂的一定要下来看看，都是从上面的几套卷子和课后习题里挑。

人智部分：

一,4个问答 (10分)

1,产生式系统的三要素

2, 正向演绎系统中, 如何判断是否一致解

3, 8数码问题, 找出一个满足单调条件的h, 证明为何满足单调条件

4, 忘了,

二 (15分) ,图1所示博弈树, 按从左到右的顺序进行 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝搜索, 试标明各生成节点的到推值, 何处发生剪枝, 及应选择的走步。

三 (15分) , 某问题的状态空间图如图2所示, 其中括号内标明的是各节点的h值, 弧线边的数字是该弧线的耗散值, 试用A算法求解从初始节点S到目标节点T的路径。要求给出搜索图, 标各节点的f值, 及各节点的扩展次序, 并给出求得的解路径。

四 (10分) , (四选二) 专家系统, 神经网络, 模拟退火, 遗传算法原理及其特点

多媒体部分:

一, 多媒体计算机的定义及多媒体计算机的关键技术

二, DPCM编码原理, 参数编码的几个国际语音标准的特点

三, 给四个概率 (0.5, 0.25, 0.125, 0.125) 信源熵计算, 霍夫曼编码,

四, JPEG压缩编码原理及实现过程

五, 视频会议系统, 基于内容检索的多媒体数据库的原理

附前人回忆05的, 可以参照

=====

发信人: komma (勤奋的猪|努力吃饭|天天向上), 信区: AimGraduate

标 题: cs复试笔试题回忆版-人智和媒体

发信站: BBS 水木清华站 (Wed Mar 30 09:25:09 2005), 站内

人智

1 在一个最大最小树上 $\alpha\beta$ 剪枝

2 谓词的归结证明, 修改证明树, 提取回答

3 证明一个启发函数为单调的

4 专家系统, 神经网络, 模拟退火, 遗传算法原理及其特点

## 媒体

- 1 多媒体计算机的定义及多媒体计算机的关键技术
- 2 DPCM编码原理，参数编码的几个国际语音标准的特点
- 3 VGA卡帧存储器设计
- 4 信源熵计算，霍夫曼编码，JPEG压缩编码原理
- 5 视频会议系统，基于内容检索的多媒体数据库的原理

天勤

考完笔试，将试题回忆了出来。希望能有利于后人，也算是对前人给予的帮助的一种回报吧。

(此资料不得被任何人以任何形式贩卖！请卖考研资料者自律。)

下面的是人工智能和多媒体技术的试题。

====人工智能=====

一、对下图所示博弈树进行 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝，标明各结点的倒推值及何处发生剪枝。  
(见附图1。数值不准，仅作参考。)

二、对状态空间图进行搜索，标出下述算法的扩展结点序列和求得的解路径。  
序列和解路径用字母串表示，如SABC。(见附图2。数值不准，仅作参考。)

1. 宽度优先搜索；
2. 深度优先搜索；
3. A算法。其中各节点旁标记的是该节点的h值，路径上的数字表示该路径的耗散值。

三、请回答下列问题：

1.  $\alpha$ - $\beta$ 剪枝的原理，即为什么可以 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝。
2. 模拟退火算法的特点。
3. 简述遗传算法的过程。

=====多媒体=====

一、什么是多媒体技术（定义）？其关键技术是什么？

二、写出音频差分编码(DPCM)的原理。列举参数编码的两个国际标准，说明它们的编码参数和数据率。

三、量化方法的分类？某均匀量化器的输出为L阶，输出编码位数n位。则已知L的话，n的值是多少？已知n的话，L的值为多少？

四、信息的量如何度量？离散信源的无损编码的理论极限（好像是这么写的）是什么？

已知某信源的四个符号的概率分别为： $a_1 - 0.5$ ， $a_2 - 0.2412$ ， $a_3 - 0.1702$ ， $a_4 - 0.0886$ （数值记得不太准），求信源的Huffman编码，计算信源的熵以及编码的平均码长。

五、基于内容检索的多媒体数据库由哪些部分组成？请描述基于内容检索的工作过程。

=====

另外，这里对考应用方向的学弟学妹们有些建议：

1. 笔试四选二里选人智和多媒体。据我所知应用方向的大多数人都选的是这两科。其他的两科比较难。如果你四科都一样是没学过的话，AI和MM还是比较容易看懂的。

2. 去网上找到“计算机系网络课堂”这套课件，里面有人智和多媒体，还有信号处理原理的课件。仔细地做做期末试题中跟历年复试题相近的题。大多数真题是从这里改编的。

在本版的精华区里可以找到05至07年历年的应用方向笔试题目，这些试题具有很大的参考价值。为了节省大家的时间，这里附上历年试题回忆的原帖。排版有些混乱，需要的人自己整理吧。

祝后来的学弟学妹们考试顺利。

发信人: miumiu3 (miumiu3), 信区: AimGraduate

标 题: 07 CS 上机题+应用方向复试笔试题目

发信站: 水木社区 (Sat Mar 24 15:40:27 2007), 站内

首先要非常感谢knightma，是knightma去年的辛勤劳动--复试题目回忆，为大家今年的复试准备做出了巨大的帮助。为了回报一下之前的牛人和回报新水木，我也回忆一下题目吧。

我考的人智和多媒体。

题目基本上跟去年一样，多媒体多了个量化处理的原理和计算。其他的都没变。

人工智能有一点变化。题目总共才三道题，第一道是给出了8数码问题的一个h函数，求证单调，然后再用A\*求出最优解，画图很麻烦。第二题是谓词的归结题，较繁，不仅要反演证明，还要用修改证明树求出一个结果。第三题是名词解释四选二：遗传算法，模拟退火，神经网络，专家系统。

今年所有的方向都考上机，时间也比去年少了半个小时，题目我放在了附件里，照着拿出来的题目敲到了word文档里。第一题5个测试数据，第二题8个，第三题7个。每个测试数据5分。编程环境在附件文档里有说明。不用vc6.0也可以用.net2005.

祝福大家事情顺利，也祝明年想考研的同学有好运。也祝福一下我自己吧\*\_\*, 算俺攒rp了。

--

发信人: knightma (萧峰~~~虽万千人吾往矣), 信区: AimGraduate

标 题: 06复试笔试之人智，多媒体回忆题

发信站: 水木社区 (Fri Mar 31 18:32:29 2006), 站内

终于尘埃落定，可以闲下心来写点东西。想想自己也在考研版得益于前人的回忆，这次自己也回忆一篇，虽然价值不是很大，但聊表心意了。希望有人用得着

计算机的老师特别懒，今年的AI，MM题和去年比有70分一模一样，因为他们不把这个当成什么大不了的事，所以抓到窍门可以少走歪路。

人智用书是马少平的，多媒体用高教版钟玉琢的（千万表像我，开始选了林福宗的，近似白看）。可以找到网络课堂的一定要下来看看，都是从上面的的几套卷子和课后习题里挑。

人智部分：

一,4个问答（10分）

1,产生式系统的三要素

2, 正向演绎系统中, 如何判断是否一致解

3, 8数码问题, 找出一个满足单调条件的h, 证明为何满足单调条件

4, 忘了,

二 (15分) ,图1所示博弈树, 按从左到右的顺序进行 $\alpha$ - $\beta$ 剪枝搜索, 试标明各生成节点的到推值, 何处发生剪枝, 及应选择的走步。

三 (15分) , 某问题的状态空间图如图2所示, 其中括号内标明的是各节点的h值, 弧线边的数字是该弧线的耗散值, 试用A算法求解从初始节点S到目标节点T的路径。要求给出搜索图, 标各节点的f值, 及各节点的扩展次序, 并给出求得的路径。

四 (10分) , (四选二) 专家系统, 神经网络, 模拟退火, 遗传算法原理及其特点

多媒体部分:

一, 多媒体计算机的定义及多媒体计算机的关键技术

二, DPCM编码原理, 参数编码的几个国际语音标准的特点

三, 给四个概率 (0.5, 0.25, 0.125, 0.125) 信源熵计算, 霍夫曼编码,

四, JPEG压缩编码原理及实现过程

五, 视频会议系统, 基于内容检索的多媒体数据库的原理

附前人回忆05的, 可以参照

=====

发信人: komma (勤奋的猪|努力吃饭|天天向上), 信区: AimGraduate

标 题: cs复试笔试题回忆版-人智和媒体

发信站: BBS 水木清华站 (Wed Mar 30 09:25:09 2005), 站内

人智

1 在一个最大最小树上 $\alpha\beta$ 剪枝

2 谓词的归结证明, 修改证明树, 提取回答

3 证明一个启发函数为单调的

4 专家系统, 神经网络, 模拟退火, 遗传算法原理及其特点

媒体



- 1 多媒体计算机的定义及多媒体计算机的关键技术
- 2 DPCM编码原理，参数编码的几个国际语音标准的特点
- 3 VGA卡帧存储器设计
- 4 信源熵计算，霍夫曼编码，JPEG压缩编码原理
- 5 视频会议系统，基于内容检索的多媒体数据库的原理