

# 2022 级考研 855 回忆

考完的同学，趁着回忆热乎，记下考题吧，攒人品，考高分！

## 一 选择题 40 道 80 分

### 第一部分 概率统计

- 1.哪个是无记忆性的分布（几何分布，负二项分布，泊松分布，正太分布，没有指数分布选项）
- 2.给相关度，算  $E \min X Y$  @
- 3 马尔可夫不等式  $p(|X-Y|^2 \geq 36) \leq$  多少
- 4 问哪个随机变量更有效（选项： $X_1 X_2$  的线性组合分别是  $1/4+3/4$ ,  $1/3+2/3$ ,  $1/3+1/3$ ,  $1/2+1/2$ ）
- 5.知道完美二叉树 2000 个节点，算高度。
- 6.A 星算法的相容性条件。
- 7 感觉挺喜欢考条件概率分布的，二维的条件概率分布有一个不怎么好算
- 8 哪个没有用到深度学习技术(alphago, 国际象棋系统, 德州扑克系统, 星际争霸系统)

### 第二部分 aima

去 ai 会议谁没来参加会议好像是最初的 ai 会议 Dartmouth 1956 年的 选项 阿兰·图灵，约翰·麦卡锡 马文·闵斯基，克劳德·香农

哪个没用深度学习（选项：围棋 AlphaGo 国际象棋 DeepBlue 德州扑克 DeepStack 星际争霸 AlphaStar）

人脸识别技术是什么 agent 用到什么（选项：基于目标的，单纯反射，基于利用值 学习智能体等）

无信息里面哪个空间复杂度最大（选项：深度 宽度 迭代深 随机搜索）

赌博机老虎机 Bandit 哪个问 问哪个不是探索策略 (选项 贪心法, 置信区间上界算法 (UpperConfidence Bound) 拉格朗日乘法, softmax)

maxmin 算法哪个没改善了复杂度(选项: 阿尔法贝塔剪枝 深度限制 cutoff 采用广度优先等)

a\*的可采纳性, 就是直接  $h_n$  小于等于  $h^*n$

一节逻辑和命题逻辑的区别 有没有变量, 谓词, 量词, 一节逻辑能否转换成可数数量的命题逻辑

一节逻辑的基础概念, 选个错的, 选项不记得了

问贝叶斯网中有一个节点, 只需在什么情况下满足他的条件独立性, 选项是父节点 子节点 父节点+子节点+子节点的什么什么节点, 应该是概率推理那块的马尔可夫条件独立, 看着很疼

### 第三部分 算法 ds

1 算法有一堆优先级队列, 问克鲁斯卡尔的具体过程用了多少并查集 find union 操作, 问普里姆克鲁斯卡尔是不是一定能找到解, 问迪杰斯特拉用和数组实现优先级队列的时间复杂度 有一个选项是有  $m$  条边  $n$  个结点是不是要执行  $m$  次 find 和 union 操作(也有可能是  $O(m)$  次, 不太记得了, 反正与  $m$  有关)

2 给前序和中序求后序, 做的时候感觉好像有点问题 (感觉有问题+1)

3 问哈夫曼编码, 哈夫曼树的有好几题, 什么哈夫曼编码是不是非前缀编码, 给哈夫曼树的叶子结点数, 求二叉链表情况下有多少个空指针域, 这个做的时候, 感觉好像有点问题我觉得应该是  $n-1$  但是选项全是  $2n$  什么的

4 平衡树是不是越平衡外部权值和  $epl$  越小

5 一个堆有  $n$  个节点, 问所有节点高度和最多是多少, 选项是  $n$   $n-1$   $n+1$   $n \log n$ , 可能我理解题目有点问题, 做的时候感觉很疼

6 给了一个二叉树节点个数, 问他最矮情况是多高

7 根据边求深度优先遍历序列

二 简答题 最后两题 5 分，其余都 10 分

41.X 服从  $(0, 2)$  均匀分布，在  $X=x$  的条件下， $Y$  服从  $(0, x)$  均匀分布

(1) 求  $X, Y$  联合概率密度

(2) 求  $X, Y$  边缘概率密度

(3) 求  $P\{2Y \leq X\}$

(4)  $Z = X - Y$ , 求  $Z$  的概率密度

42.  $Y_1, \dots, Y_n$  属于  $[2, 4]$  独立同分布， $EY_i = \mu_Y$ , 已知  $X$  属于  $[0, 1]$ ,  $EX = \mu_X$ , 则  $E[e^{tX}] \leq e^{(\mu_X + t^2/8)}$

(1) 求  $E[e^{tY}]$  上界

(2) 证明  $P\{1/n \sum Y_i - \mu_Y > \varepsilon\} < e^{-(\varepsilon^2/2)}$ ?

43. 根据图 (Cloudy, Rain, Wet Grass, Sprinkler) 描述拒绝采样 rejection sampling 和马尔可夫蒙特卡洛 MCMC 的过程 (aima 书上图)

44. 命题逻辑，前向推理，描述推出命题  $Q$  的过程

45. 给一个整数数组，求一个子数组，要求他内容的和是最大值，要求时间  $on$  空间  $o1$ , 有点类似 leetcode 53 最大子数组和

46. 求解幂函数算法  $x^n$ , 正的负的幂次都有，要求时间  $ologn$ , 有点类似 leetcode 50 Pow(x, n)

47. 代码题，要求返回二叉树先序序列的指针，不能用递归和栈，代码只给了一个指针，一个 while 循环，最后 return 那个指针，要求在的条件 (中间有一个或，要求填或的两边)，if 条件，if 内容，else 内容填代码，其他什么额外的代码和注释都没有 5 空 5 分

Btree p = root

while (什么 或者 什么)

if (什么)

什么;

else (什么)

什么；

```
return p;
```

48.根据给定图求所有的拓扑序列。5 分 感觉挺简单 基础题