

NOIP '2007 Pretest Solution

NOIP '2007 初赛解题报告

By FaLLeNs

声明

答案来自于交流、讨论，不确定为正确答案。本文旨在提供最有说服力的参考答案和尽量详尽的解释。笔者做的是 C++ 的试卷，所以不对 Pascal 相关试题评论。以这份答案为参照，笔者的成绩约为 90，也不是十分理想，鉴于作者水平有限，所以错误在所难免。如果您发现有误，恳请回帖指正或联系 msn:xfallens@hotmail.com。

答案中使用_代替空格。

参考答案及解释

选择

1 D

2 E

3 D

4 B

5 A ps: C++ 中 | 的优先级比 ^ 的优先级高，故答案为 $10111|(10^101)=10111|111=10111$ 即十进制中的 23。而 Pascal 中 or 与 xor 优先级相同，故答案为 18。本题 P 卷 A 选项为 18，C 卷 A 选项为 23。

6 B ps: 三个命题任意一个成立等价于它们都成立的否定。

7 D ps: 模拟。

8 B ps: 小数的定义与整数部分类似：Q 进制小数点后第 K 位的值为 N 等于十进制中的 $N \cdot Q^{-K}$ 。而 $0.5625 = 4/8 + 4/8^2$ ，故在八进制中为 0.44。

9 AD? ps: 此题较为流行的答案为 D (建议以此为估分标准)。D 是哈密顿图的定义，与欧拉回路无关。A 有明显谬误：欧拉回路必须是连通图。

10 A ps: 显而易见不存在检验死循环的方法。

11 ABC

12 AD ps: “蕴涵”运算中特别注意的是 $\text{false} \rightarrow \text{true}$ 是一个真命题，具体解释可以在任意一本离散数学书中查到。然后每个计算即可。

13 ABD

14 ABD ps: 通过前序与中序可以构建出树，然后与后序比较验证。此题 ABD 构出的树都符合后序遍历，而 C 根本无法构树，所以答案显见。

15 BC

16 ABD

17 AB

18 CD ps: 汇编语言没有也不可能走出历史舞台。

19 B? ps: 此题较为流行的答案为 BC (建议以此为估分标准)。NP 的定义是“非确定机能以多项式级算法解决的问题”，NPC 的定义是“1. 它是一个 NP 问题。2. 任何 NP 问题都可以规约到它。”无论是定义还是迄今为止的证明都不能证明 C 中说的“不存在”，明显存在谬误。

20 AC ps: $\sin(\sin(x))$ 不属于递归调用，因为 $\sin()$ 函数的没有调用自己： $\sin(\sin(x))$ 是先计算里面的 $\sin(x)$ ，然后赋值给外面的 $\sin()$ ，实际上在代码中不存在 $\sin()$ 对自己的调用。

问题求解

1 350 ps:

解法一：递推公式 $S(x,y)=S(x-1,y)*y+S(x-1,y-1)$ 。因为把 X 个球放入 Y 个箱子，相当于先把 $X-1$ 个球放好再放最后一个。最后一个有两种放法：放入前面已经有球的箱子或者独占一个箱子。前者对应 $S(x-1,y)*y$ (放入每一个不同的箱子都是一种不同的放法，因为箱子内原来的球不同)，后者对应 $S(x-1,y-1)$ 。

解法二：7 个球放入 4 个箱子无非是 $2+2+2+1$ 或者 $3+2+1+1$ 或者 $4+1+1+1$ 三种情况。所以分别求解再加起来： $C(7,1)*C(6,2)*C(4,2)*C(2,2)/P(3,3)+C(7*3)*C(4,2)+C(7,4)$ 。

2 289 ps:

解法一：因为 $400=2^4*25$ ，所以在 4 轮之后相当于 25 个人，然后模拟 25 个人的情况，结果是第 19 个人最后出列。25 个人中的第 19 个对应于 400 个人中的 $(19-1)*2^4+1=189$ 。

解法二：找规律得，当 $N=2^m+r$ 时， $J(m)=r*2+1$ 。所以直接算得 $J(400)=2*144+1=289$ 。

阅读程序

1 129,43

2 No.1:3,6_No.2:3,6

3 2 3 5 7 11 13 17 19 23 29
31 37 41 43 47

4 No.1:_XTORSEAAAMPLE

No.2:_AAEELMOPRSTX

完善程序(C++)

1 bound*2 ps:bound 表示 n 位 gray code 所能表示的最大数+1。

2 return

3 j=0

4 (j%b)&&!(j%(b/2)) ps:能整除 $b/2$ 而不能整除 b 。

5 i>0;i—

1 x[i-1]*(m-1) ps:状态转移的下标上限， r 肯定不对因为比 r 大的可能还会有可以贴出的面值。个人认为 $maxl-1$ 也可。

2 x[i-1]*k+j ps: k 表示再贴 k 张面值 $x[i-1]$ 的邮票。

3 x[i-1]*k+j

4 r-1

5 x[i-1]+1 ps:因为 x 是升序，所以 $x[i]$ 必须至少比 $x[i-1]$ 大 1。

6 backtrack(i+1,r) ps: $i+1$ 表示 $x[i]$ 已确定，需要枚举 $x[i+1]$ ， r 表示当前的能贴出从 1 到 $r-1$ 的面值。

评论

试卷整体过于简单。选择题第 9 题这么明显的谬误，出题人水平可见一斑啊。阅读程序第 1 题这种送分题还搞得这么复杂，送分也送的不厚道，不得不令人鄙夷。

唯一令人眼前一亮的是 Gray Code，本来期待能看到一道有水平的完善程序，却令人大跌眼镜：居然没有使用最好而且很有技术性很适合作为考察的算法（从第一位往后算，可查阅 CodeCraft '06 第 2 道），而是使用这种类似于“找规律”的方法，真是令人遗憾。第 2 篇第 2、3 题根本就是一样的，却要填两个，也令人很看不惯，笔者就是不慎错了这道题，

丢了 6 分。

感言

这次 NOIP 于我，实际上已经没有多少意义了。尽管 SHTSC 之后我已经离开了 OI，尽管踏进考场和离开考场时，我的嘴角还挂着轻蔑的微笑居高临下地看着那些恍若龙套一般的考生，和讽刺地看着他们不辞辛苦在外面等候的家长，尽管我还是提前了 30 分钟交卷，茫然地徘徊在考场外，但是在这 90 分钟里，我体验了一种全神贯注的感觉，以全部的精力投入一件无足轻重的事，本身就是浪漫而微妙的。

另外，也祝大家复赛考好。