

啊

我想到了——信息技术课程内容设计集锦

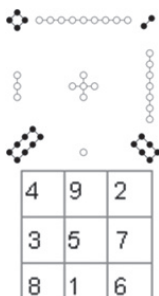
井字棋游戏与数据模型

陈 凯 上海市位育中学

估计在100位读者中,有99位知道井字棋的玩法(假如不幸成为百里挑一,请用两分钟的时间上网了解一下弈棋规则)。在课堂上,简单的井字棋编程通常只是绘制一个井字棋棋盘,两位玩家轮流弈棋,由计算机判断输赢。本篇内容暂不涉及计算机与玩家对弈的人工智能,而是聚焦程序,研究其判断玩家输赢的过程。最常见的方法是,用二维数组存储每一步弈棋的状态,然后按横线、竖线以及对角线的位置取出相应数组空间中的数据,分析这8条线中是否有任意一条线同一棋子数为3。本文的问题是,能不能找到其他判断输赢的方法呢?

● 来自古老洛书的启示

《周易·系辞上》载有“河出图,洛出书”。传上古时代,有神龟出洛水,壳上所绘图(见右图)称洛书。洛书图案中藏着众多数学奥妙,本文只提及其中很容易看出的幻方特性,即其九宫中各点数纵横与对角相加均为15,这个特性恰能用来解决井字棋输赢判定的问题。



洛书及其幻方特性

按洛书的点数分别为井字棋棋盘各个空格编号,玩家着子后,不需要以二维数组的方式存储数据,只要记录下每个玩家着子位置所对应的洛书编号即可,设先者棋子为X,后者为O,下表是假想某局对弈局面的变化。

X与O的对弈过程可逐步存储到两个一维的数组中。到第四回合,X在对角线上实现了三子连排,虽然人脑很容易分辨出来,但计算机却不具有天生的图形判别优势,怎么办呢?联系洛书的幻方特性,可发现X所存储的数组中的数据中,一、三、四这三个回合中的编号数相加等于15。于是,判断三子连排的模式,实际上等同于判断X或O所存储数据中,哪一方先取得任意三个编号相加等于15的局面。接下来的难点就在于,完成一局井字棋对弈可能需要三个回合、四个回合甚至五个回合,计算机如何知晓呢?应该如何“任意”取出三个数据做加法呢?

	第一回合	第二回合	第三回合	第四回合
X着子位置	5	4	2	8
X数组状态	[5]	[5, 4]	[5, 4, 2]	[5, 4, 2, 8]
O着子位置	3	6	9
O数组状态	[3]	[3, 6]	[3, 6, 9]
棋盘状态	<div>4 9 2</div> <div>3 O 5 X 7</div> <div>8 1 6</div>	<div>4 X 9 2</div> <div>3 O 5 X 7</div> <div>8 1 6 O</div>	<div>4 X 9 O 2 X</div> <div>3 O 5 X 7</div> <div>8 1 6 O</div>	<div>4 X 9 O 2 X</div> <div>3 O 5 X 7</div> <div>8 X 1 6 O</div>

● “排排坐,吃果果”

计算机不具备人类的“直觉”,不过利用数学的排列组合以及CPU速度的“蛮劲”,就能穷尽所有“任意”的状态了。例如,将X数组中存储的“5、4、2、8”取出后,按各种可能的次序重新排列,于是得到“4、2、8、5”、“2、8、5、4”、“8、5、4、2”等共24种序列,任一序列中再取前三位数字相加,一旦发现其和为15,则可判为获胜。不过,这样的排列组合方案并不是效率最高的,你能对此进行优化吗?

怎么样进行排列组合的编程呢?这本来需要耗费比较多的精力,但现在许多软件开发工具都提供了功能强大的函数库或类库。例如,Python中的itertools中提供了permutations函数,Ruby中可使用permutation类,即使是Basic,在网络上也能找到由热心网友提供的函数代码。你能自己找到其他方便的排列组合工具吗?(答案在本期找)e

对本期主题有任何好主意或建议,请发送稿件至kaikai_rabbit@sina.com(专栏作者)或tougao4@nettime.net.cn(杂志社)

完成了“信息技术与教育”的全员培训与考核。在近几年中,学校根据教学应用和研究的需要,有针对性地开展了信息技术校本培训。通过培训,既提高了教师信息技术的应用能力,也提升了教师在现代信息环境下的教学理念。很多教师能积极主动地运用信息技术,提高教育教学的效果。在应用之余,教师不断地反思和总结,撰写的多篇信息技术教育论文在省、市教育杂志发表或获奖。

随着学校信息化环境的不断完善,随着教师应用信息技术能力的提高,学校更是利用网络环境的优势,积极开展各类教育教学研究活动:开通了网上视频点播,放大教学成果;使用网上家校,加强家校沟通;鼓励教师撰写教育博客,同伴互助引领成长;建立校内留言

管理,提高办公效率;建成双语网站,丰富网上资源……

2007年,学校的课题《网络环境下的校本教研实效性研究》被江苏省现代教育研究所正式立项为江苏省电教课题,并于当年12月顺利开题。2008年12月,学校又完成了课题的中期评估。通过此课题的实践与研究,学校广大教师深深地感到网络化教研的便利,决心更好地运用现有的信息技术,以此提高研究的成效。

我校积极在师生中开展NOC活动,在各级教育部门举办的信息技术应用竞赛中屡屡获奖。学生的信息技术实践主要以计算机绘画为主,多次获省、市级奖项,2008年起,指导学生进行DV作品的创作,作品《特别的爱给特别的你》参加了第七届NOC活动DV作品竞赛小

学组的比赛。我校教师通过扎实的信息技术培训,熟练掌握了信息技术应用技能,多数教师能自制课件应用于日常课堂教学。在2009年7月进行的NOC活动教师课件制作评比中,有4位青年教师进入了决赛。与教育信息化发展的步伐比起来,这些成绩微不足道,在网络英语、智能机器人等项目上,我校还是空白,但是我们正在努力,“创新”与“实践”将成为我校信息技术发展始终的追求。

回首昨天,我们看到了串串足迹;翘首明天,我们更企盼着勇攀高峰。对此,每一个滨小人都满怀豪情,信心百倍。“没有最好,只有更好。”这是我们工作的理念和追求。所以,e路走来,我们永不满足,始终不断追求,相信我们的明天一定会更加灿烂辉煌! e



啊! 我想到了

网络上有许多免费的排列组合软件可下载使用,不过最便捷的是那些网络在线运行工具。在英文谷歌(google.com)上搜索“Permutations online”,可找到多个类似工具。

只有在上一回合中没有分出胜负,程序才进行到下一回合。因此,当进行到第四回合时,并不需要数组里的四个数据全部进行排列组合,只需要对数组的前3个数据,做三选二的排列组合,这样就只剩下6种可能的序列,而

将这6种中循环等价的序列去除后,实际就只有3种可能的序列。程序可得到很大程度的优化,到第五回合时采用方法也类似。下图是使用网络在线的Permutations generator工具阐述第四

《啊! 我想到了》专栏参考答案

回合时的判断过程。

使用Permutation相关工具或函数,从3个数据中取出两个,并且排除循环相似的情况。例如,“5、2”和“2、5”可看作相同的序列,对于“5、4、2”三个数据,进行此Permutation操作后得到3个序列分别为“5、4”、“5、2”、“4、2”,将这3个序列分别和第四回合时产生的数据“8”相加,然后判断是否有3数之和等于15的情况发生。e