

中华学生科学探索丛书

电脑

新天地

主编 / 纪容起



内蒙古人民出版社

电 脑 新 天 地

纪荣起 张平 主编

内蒙古人民出版社

编委会

主 编

纪荣起 张平

编 委

苟 妮 李 响 宁 霞 李 荣

周文国 李改肖 谢 燕 苗柳美

韩 伟 曹树光 刘 军 袁海燕

刘 程 刘建光 窦世涵 张 燕

徐 静 刘 涵 龚 然 展 招

邢石鹃 季珍明 孟 亮 刘国安



目 录

算筹时代	(1)
二进制	(4)
第一台计算机	(8)
IBM 史话	(12)
东方之子	(16)
计算机程序	(19)
比尔·盖茨和微软	(23)
智能交通	(28)
未来电脑	(35)
后 PC 机时代	(42)
越来越聪明的电脑	(47)
生物电脑	(51)
遭水浸泡 修复有术	(55)
卫星通信安全	(57)
高密度存储器	(59)



学生科学探索丛书

分子计算机	(61)
“察颜观色”的电脑	(64)
智能轮椅	(66)
梦中电脑	(68)
信息技术十大趋势	(74)
电脑今后向何处去	(76)
电脑与工业	(93)
电脑与农业	(111)
电脑与军事	(128)
电脑趣事	(149)
电脑家族	(172)
微机技术在混战中飞速发展	(197)



算筹时代

1500年前的南北朝,宋朝国都建康(即今南京)。威武雄壮的皇宫旁,有一间毫不起眼但很奇特的屋子,里面没有家具陈设,空旷的地面上,却有一排排、一列列长短不一的小竹片。一个中年男子正聚精会神地蹲在地上摆弄着这些竹片,一天又一天,一月又一月,他时而伫立拈须沉思,时而迅速移动地上的竹片,任凭门外春秋更替,世事变迁,他都无所察觉。

这幕凝固的场景持续了15年。终于,中年人兴奋地站起身来,推开房门,向世界大声宣布:圆周率的值应在3.1415926至3.1415927之间!他便是我国著名的科学家——祖冲之。从此,这位年轻的科学家连同他身边那一排排竹片一同被载入了史册。祖冲之用这些竹片片算出的圆周率,在世界上独领风骚有1000多年!



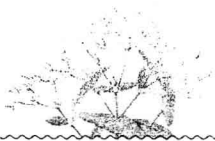
学生科学探索丛书

那么,地上的小竹片是什么呢?我们很有必要把它们推到世人面前跟大家见个面,这就是在古老的中国曾普遍使用的计算工具——算筹。

算筹在古代的很长一个时期,曾是世界最先进、最先进的计算工具,它确定了我国计算数学遥遥领先的地位。借助它,数学家们创造出了杰出的数学成果。“秦九韶程序”解高次方程增乘开方法,以及列方程组的四元术、著名的中国剩余定理、我国精密的天文历法等都是借助算筹取得的。

算筹在我国古代人民生活中的风光无限,我们已无从体味,只能在历史记载和民间传说中去领略一下它的风采。相传,秦始皇身边常年带着一个十分精致的算袋,里面装着惯常使用的算筹,那是用大鱼的骨头磨制而成的。有一天,秦始皇坐船游历东海,忽然,一阵狂风大作,把船吹得摇摆欲坠,一不小心,秦始皇把算袋掉进了水里。那算袋一下子变成了一条怪模怪样的鱼,一支支算筹变成了长长的触角,挥舞着,让人眼花缭乱,心神不定。人们便称这种鱼为算袋鱼,也就是现在的乌贼鱼。

当然,这只是一个民间传说罢了,在我国历史上,算筹在很长一个时期的确是被当作一件十分重要的计算工具而被广泛应用着。在隋朝之前,政府专门设置有研究计算数学的机构与职称,如明算科



和算学博士,直到唐朝,法律还规定文武官员必须佩带算袋,算袋算筹已成为统治者身边必不可少的工具。当然,他们的算筹都制作精美,堪称是一件生活中的艺术品了。1971年,在陕西千阳县西汉宣帝的墓中,人们发现了30余枚骨制的算筹,装在一个丝制的算袋中。可见当时的统治者对计算工具的重视。

虽然算筹早已被现代更先进的计算工具所代替,但在我们的生活中仍然可以窥到它的影子,我们生活中仍在使用的算盘即是直接脱胎于古代的算筹。随着文明的不断进步,人类的计算技术也在飞速发展,人类智慧迎来了一次又一次的解放,算筹也成为文明社会的古董。可算筹作为人类历史上最早的计算工具,它曾伴随着一个计算数学辉煌的时代!

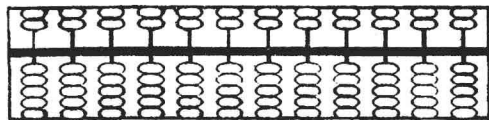


二进制

夏日的夜晚,年轻的爸爸妈妈在教他们的小宝宝数夜空中的星星,1、2、3、4……天上的星亮晶晶,怎么也数不完,小宝宝开始识数了,能数到10,数到100啦。渐渐地,他们明白了0~9这几个数字和他们的生活密不可分,它是一种数制,它的规则是逢十进一位。同学们可曾知道,我们身边还有另外一种计数方法被广泛应用着,而且与我们的生活密切相关,那便是二进制数制。二进制顾名思义便是逢二进一位,它的数字只有两个即0和1。在计数时,逢二进位即为10,此处的“10”不是十进制中的10,而是用二进制表示的2。下面是二进制与十进制的一个简单对比,以帮助大家认识二进制。

十进制 0 1 2 3 4 5 6……

二进制 0 1 10 11 100 101 110……



十进制算盘

人对这种古怪的计数方法会感到十分新奇,它从哪里来?它是如何应用于我们的生活中的?其实,二进制就在我们身边。我们用计算机工作时,通过键盘、鼠标等工具输入的数字、符号、画面等信息统统被计算机转化为二进制的形式进行存储、传输和处理,只不过是在计算机软件设计者的帮助下,一般的计算机用户根本不用和二进制面对面地打交道,所以对我们身边这位离不开的朋友感到神秘而陌生。

二进制的历史还是相当长的,早在计算机被发明之前,二进制就已形成了完整的理论体系。说起二进制,就必须提到被《不列颠百科全书》称为“西方文明最伟大的人物之一”的德国数学家莱布尼茨。莱布尼茨曾经说,是中国的八卦让他产生灵感,从而发明了二进制。不相信吗?那就请看下面的一段故事。我们把目光转向17世纪的德国。美丽如画的莱茵河畔在月光中越发妩媚动人,空气中弥漫着野



花的芳香。这个时候,人们都已入睡,一位英俊的年轻人却正在小屋中挑灯夜读。面对书桌,他一会儿凝神思索,一会儿脸上又浮现出会心的微笑。他正在研究一副图画,那是一张来自遥远中国的八卦图,年轻的数学家被这中国古老的文化吸引住了。他用放大镜仔细观察八卦的每一卦相,发现它们都由阳(—)和阴(--)两种符号组合而成。由最简单的两种形态阴(--)和阳(—)组成的图像却能变化莫测,甚至可以用它来解释世间万物……凭着天才数学家的敏感,他察觉到八卦中暗含着一种新的数学理论。莱茵河畔浪漫迷人的夜景丝毫引不起他的兴致,他沉浸到八卦的世界中,饶有趣味地把8种卦相翻来覆去排列组合,脑海中突然火花一闪,他想,如果认为阳(—)是“1”,阴(--)是“0”,八卦恰好组成从000到111共8个基本序数,这不就是很有规律的二进制吗?这一设想令他激动不已。他立即对这种只有2位数的运算规则进行了研究探索。经过一段时间不懈的努力,莱布尼茨系统地给出了二进制算术的运算规则,同时指出二进制在某些理论研究中具有无可比拟的优点。

正是在中国人睿智的启迪下,莱布尼茨最终悟出了二进制的真谛。虽然莱布尼茨设计的计算机用的还是十进制,二进制只是作为一种数制理论还不



能被普通人所理解,但是,他率先提出的二进制数的运算规则,直到今天仍然左右着现代电脑的高速运算。



第一台计算机

在飞速发展的信息社会,电子计算机已成为人们生活中不可缺少的伙伴,在计算机上查询资料、发送信息、上网看电影、漫游全世界……许许多多的事情都要借助于计算机来完成,同学们可否知道世界上第一台真正的电子计算机是什么样子?它是由谁发明的呢?

世界上第一台真正电子计算机(被称为“电子数值求积分与计算器”)诞生在第二次世界大战的硝烟战火中。说起 ENIAC 还有一段鲜为人知的故事呢!第二次世界大战中,美国军方十分注重科学技术在战争中的应用,并为此组织了全国的专家教授为军方提供帮助。为了掌握炮弹的落地点,以有效提高炮弹对敌目标的命中率,军方要求宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系同阿伯丁弹道研究实验室共同负责



第一台电子计算机

为陆军每天提供 6 张火力表。这是一项庞大的计算工程,以当时人们所掌握的最先进的计算仪器,要计算一条飞行时间为 60 秒的弹道也需要 15 分钟,这还需要是一名十分熟练的计算员,而军方所要的火力表每张都要计算几百条弹道。莫尔学院聘用了 200 多名计算员,昼夜不停地计算,仍然达不到军方迫切的要求。当时,负责阿伯丁实验室同莫尔电工系小组联系的军方代表是年轻的戈尔斯坦中尉,他是个数学家。他的朋友莫克利此时正好在莫尔学院电工系任职。莫克利是一位爱钻研、善思考的科学家,1932 年获博士学位。他曾经设想将当时被认为是科学新发明的电子管用于计算仪器以提高计算的速度,他的这种设想在一份题为《高速电子管计算装置的使用》的备忘录中表现得最完整。思维敏捷的戈

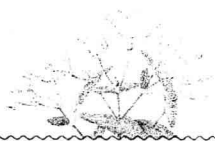


学生科学探索丛书

尔斯坦立即意识到这一设想对解决计算火力表的困难有着巨大的价值,他马上向军械部作了详细的汇报。

事情发展极为迅速。一周以后,也就是 1943 年 4 月 9 日,美国军械部西蒙少校代表军方邀请莫尔学院和弹道研究室的有关代表在阿伯丁召开会议,正式研究有关电子计算机装置的可行性发展规划。会议特别邀请了美国著名数学家维伯伦博士作为军方的科学顾问,以维伯伦博士在科学界的影响,他的意见对会议的结果举足轻重。在听取了莫尔学院的报告和戈尔斯坦的简短说明后,博士不由自主地从座位上站了起来,然后支起座椅后腿沉思片刻,接着“砰”的一声放下椅子,说道:“西蒙,给他们这笔经费!”然后推开椅子,径直走出了会议室……这一历史性的会议决定了世界上第一台电子计算机的产生。

然而,ENIAC 的诞生之路也并非一帆风顺。对于电子计算机的方案,为数不少的专家持有一种怀疑的态度,认定它不会有一个令人满意的结局。也难怪,方案中那庞大的预算开支和前途未卜的巨大风险,使每个人对它的将来都捏了一把汗。承担研制 ENIAC 的莫尔小组是由一批精干的科技工作者组成的朝气蓬勃的团体,他们团结一致、协同作战,每



个人都充分发挥了自己的聪明才智,他们夜以继日地工作,克服了重重困难。有关部门也给予他们全力支持。在 ENIAC 的研制过程中,仅科研组同美国军械部签订的合同就修订了 12 次之多,到方案结束时,陆军军械部拨给莫尔学院的经费由预算的 15 万美元上升到了 48 万美元!

1946 年 2 月 15 日,人类第一台电子计算机正式诞生了。它是一个庞然大物,用了 18000 只电子管、70000 只电阻、10000 只电容,占地面积达 170 平方米,差不多有 10 间房子那么大。它的功率为 150 千瓦,工作时常常因为电子管的烧坏而不得不停机检修。然而它却把当时的计算速度提高了 1000 倍,最重要的是,它是人类历史上第一台电子计算机。在人类文明的发展史上,它的产生是一座不朽的里程碑。从这里开始,人类文明踏上了电子化发展的道路。随后的几十年中,计算机的发展日新月异,给人类打开了一扇认识世界的窗口。



IBM 史话

人类的历史总是会在特定的时期制造出一些千载难逢的机遇给那些应运而生的英才们,让他们创造出一个个神话般的传奇,成为人类文明的历史长卷中一个个闪耀的亮点,激励着后人奋勇向前,奋斗不息,他们的故事也历来被人们津津乐道。

1945 年的春天来到了美国的纽约。林立的摩天大楼间弥漫着春天所特有的催人奋发的气息。在纽约著名的计算中心的大门前,一丛丛怒放的鲜花扬起笑脸在向来来往往的人们致意,但人们的热情显然不在这些鲜花上。IBM 公司为她的新型计算机 IBM701 所举行的招待会的盛大场面已吸引了每位与会者的全部注意力。招待会由著名的物理学家罗伯特·奥本海默致开幕词。这位“原子弹之父”的开幕词刚刚结束,IBM 公司的新任执行总裁小沃森满面