

任务 1

信息与信息检索

学习情境

刚进入大学的王晓红了解到,虽然她是非计算机专业的学生,但当今已经是处在从信息社会向数字社会过渡的时代了,计算机在各个领域的应用已越来越广泛,计算机已经成为工作、学习、生活中必不可少的重要工具,所以掌握信息技术的知识和技能是十分必要的。

虽然,王晓红在小学、初中、高中的学习阶段都有学过“信息技术”,但她只零星地知道一些相关的知识。为更好地了解信息技术,她想了解信息与信息技术的来龙去脉,了解二进制、编码、ASCII 码等与信息技术相关的专业词汇的具体含义。

大学时代是人生非常重要的一个阶段,是获取知识、学会学习的宝贵时期。因此,她对自己大学的学习作了近期、中期、远期的规划。她决定将思维导图用于学习中,帮助自己高效地进行学习。

随着信息技术和人类学习、工作、生活的交汇融合,各类信息迅猛增长、海量聚集,对社会的发展、经济的增长、人民的生活都产生了重大而深刻的影响。如何从这海量的信息里找出所需信息就成为信息检索的重任。

王晓红了解到:信息检索能力的训练和培养对于我们适应未来社会极其重要,一个善于从各类海量网络信息 and 专业数据库中获取信息的人,必定有更多的成功机会。因此,她准备系统地学习信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等内容。

学习目标

➤ 知识目标

- (1) 理解信息、信息技术、信息社会的基本概念,了解数据与信息的关系。
- (2) 掌握信息在计算机中的计量单位、理解信息在计算机中的表示方式。
- (3) 理解文献的含义及文献的分布规律。
- (4) 理解信息检索的基本概念,熟悉信息检索的基本流程。
- (5) 掌握布尔逻辑检索、截词检索、位置检索、限制检索等检索方法。

➤ 能力目标

- (1) 能利用思维导图处理学习、工作、生活上的事务。
- (2) 能使用常用搜索引擎进行自定义搜索。
- (3) 能通过网页、社交媒体等不同信息平台进行信息检索。
- (4) 能通过有关专用平台检索台期刊、论文、专利、商标等信息。

➤ 素养目标

- (1) 能够主动地寻求恰当的方式捕获、提取和分析信息,并能对信息进行加工和处理。
- (2) 能够自觉并充分利用信息解决生活、学习和工作中的实际问题。



任务 1.1 信息、信息技术与数字社会



任务描述

IT 行业包含哪些领域？

王晓红听说过这样的说法：信息同能源、材料一起构成了人类生存和社会发展的三大基本资源，也被认为是现代社会文明的三大支柱。可以说信息不仅维系着社会的生存和发展，而且在不断地推动着社会和经济的发展。可见信息之于人类的重要性。

王晓红在日常生活、工作中经常遇到信息、信息科学、信息技术、IT 行业等术语，但对这些术语的具体含义和它们的区别不太了解。她听不少同学在说毕业以后想从事 IT 行业的工作，她想了解 IT 行业到底是指哪些领域？是不是 IT 行业就是与计算机、互联网相关的行业？

游戏“猜生肖”与“猜数字”背后的知识

下面我们来玩两个小游戏：“猜生肖”和“猜数字”，看你能否知道游戏背后的知识？

“猜生肖”游戏：请你在心中选择一个生肖，选择并观察图 1-1 中的四组图片，把你所选择的生肖在 4 组图片中的有无情况告诉老师，老师会猜出你选择的是哪个生肖。如：你选择的是狗，就告诉老师：有、无、有、有。

“猜数字”游戏：请你在心中选择一个数字，选择并观察图 1-2 中的四张卡片，把你所选择的数字在四张卡片中的有无情况告诉老师，老师会猜出你选择的是哪个数字。



图 1-1 游戏“猜生肖”

1 3	2 3	4 5	8 9
5 7	6 7	6 7	10 11
9 11	10 11	12 13	12 13
13 15	14 15	14 15	14 15
卡片1	卡片2	卡片3	卡片4

图 1-2 游戏“猜数字”



任务分析

本子任务涉及与信息、信息技术相关的概念。具体将要学习到数据、信息、情报、文献、

信息技术的概念;信息、信息技术演变与发展;信息在计算机中的计量单位;信息在计算机中的表示(包括数值信息在计算机中的表示、字符信息在计算机中的表示);了解汉字的编码;了解数字社会(信息社会)的含义以及如何正确面对数字社会(信息社会)。



知识讲解

一、从信息、信息技术到新一代信息技术

(一) 信息概念的起源与定义

1. 信息概念的起源

虽然“信息”概念产生于近代,但由于人类是一个群居体,而群居体人类的生活是离不开信息交流的,所以,从远古时代开始,只要有人类活动的地方,就有信息的存在。而语言、文字、电报、电话、互联网都可以看作人类在不同发展时期的信息技术,直到现在出现了以现代通信技术、人工智能、区块链、云计算为代表的新一代信息技术。

一般认为,“信息”作为科学概念最早的出现,是1928年,哈特莱在美国《贝尔系统技术期刊》(*The Bell System Technical Journal*)杂志上发表一篇题为《信息传输》(*Transmission of Information*)的论文。他认为“信息是指有新内容、新知识的消息”,并将信息理解为选择通信符号的方式,并用选择的自由度来计算这种信息的大小,但当时并未受到关注。

第二次世界大战后,由于以电子计算机为标志的新科学技术革命的蓬勃开展,科学家们从各个不同的侧面,开始对信息进行认真研究。

1948年,在美国贝尔实验室工作的美国数学家香农相继发表的论文《通信的数学理论》和《噪声下的通信》中,提出了“信息熵”的概念,标志着信息理论基础的形成,为信息论和数字通信奠定了基础,因此香农被称为信息论的创始人。为纪念香农而设立的香农奖是通信理论领域最高奖,也被称为“信息领域的诺贝尔奖”。

注意: 贝尔实验室是晶体管、激光器、太阳能电池、数字交换机、通信卫星、C语言、UNIX操作系统、蜂窝移动通信设备、有声电影、立体声录音、通信网等许多重大发明的诞生地。

美国数学家维纳,在电子工程方面贡献良多。他是随机过程和噪声过程先驱,1948年,他在《控制论》中明确提出控制论的两个基本概念——信息和反馈,揭示了信息与控制规律,标志着控制论这门新兴的边缘学科的诞生,所以维纳也被称为控制论的创始人。但维纳在信息论的研究上也具有很大的贡献,他独立于香农,将统计方法引入通信工程,奠定了信息论的理论基础。他阐明了信息量化的原则和方法,类似地用“熵”定义了连续信号的信息量,提出了度量信息量的“香农-维纳公式”:单位信息量就是对具有相等概念的二中择一的事物作单一选择时所传递出去的信息。维纳的这些开创性工作有力地推动了信息论的创立,并为信息论的应用开辟了广阔的前景。

2. 信息概念的定义

对信息概念的定义,多年来国内外学者给出了许多不同的表述。

香农定义:信息是用来减少随机不定性的东西。另外也有逆香农定义,即信息是确定性的增加。

维纳的定义是:信息就是信息,不是物质,也不是能量。另外,还有逆维纳定义:信息就



是信息,信息是物质、能量、信息及其属性的标示。

1996年,我国学者钟义信在《信息科学原理》中给信息下的定义是:信息,就是主体所感知或所表述的事物运动状态和方式的形式化关系。

其他定义还有很多,如:信息是被反映的物质属性;信息是通信传输的内容;信息是人与外界相互作用的过程中所交换的内容的名称;信息是使概率分布发生变动的东西;信息是事物之间的差异;信息是集合的变异度;信息是一种场;信息是负熵;信息是有序性的度量。

在计算机科学领域中的信息通常被认为是能够用计算机处理的有意义的内容或消息,它们以数据的形式出现,如数值、文字、语言、图形、图像等。

(二) 信息科学与信息技术

人类要认识事物就必须取得信息,要变革事物也必须有信息,所以人们就有必要深入研究信息问题。对信息问题的研究就成为一门独立的学科——信息科学。

1. 信息科学

以信息作为主要研究对象,这是信息科学区别于其他科学的最根本的特点之一,也是信息科学能够独立且跨多学科最根本的前提。

1) 信息科学的基础——“老三论”

信息科学的基础是被称为“老三论”(简称为SCI)的信息论、系统论和控制论。“老三论”是20世纪40年代先后创立并获得迅猛发展的三门系统理论的分支学科。20世纪70年代以来又陆续确立并发展了新的三门系统理论分支学科,即耗散结构论、协同论、突变论。它们被称为“新三论”,简称DSC。

(1) 信息论是信息科学的前导,是一门以概率论和数理统计为工具,从量的方面研究信息的度量、传递和交换规律的学科,信息论的研究领域扩大到机器、生物和社会等系统,主要研究通信和控制系统中普遍存在着的信息传递的共同规律,以及建立最佳地解决信息的获取、度量、变换、存储、传递等问题的基础理论。

(2) 控制论是研究动物(包括人类)和机器内部的控制与通信的一般规律的学科,它研究各类系统中共同的控制规律,着重于研究过程中的数学关系;控制论运用信息、反馈等概念,通过黑箱系统辨识与功能模拟仿真等方法,研究系统的状态、功能和行为,调节和控制系统稳定地、最优地趋达目标。控制论充分体现了现代科学整体化和综合化的发展趋势,具有十分重要的方法论意义。现代社会的许多新概念和新技术几乎都与控制论有着密切关系。控制论的应用范围覆盖了工程、生物、经济、社会、人口等领域。

(3) 系统论是研究系统的结构、特点、行为、动态、原则、规律以及系统间的联系,并对其功能进行数学描述的新兴学科。系统论的基本思想是把研究和处理的对象看作一个整体系统来对待。系统论的主要任务就是以系统为对象,从整体出发研究系统整体和组成系统整体各要素的相互关系,从本质上说明其结构、功能、行为和动态,以把握系统整体,达到最优的目标。

2) 信息科学的定义

关于信息科学的定义也有很多,举例如下。

(1) 信息科学是研究信息的产生、获取、变换、传输、存储、处理、显示、识别和利用的科学,是一门结合了数学、物理、天文、生物和人文等基础学科的新兴与综合性学科。

(2) 信息科学是指以信息为主要研究对象,以信息的运动规律和应用方法为主要研究内容,以计算机等技术为主要研究工具,以扩展人类的信息功能为主要目标的一门综合性学科。

(3) 信息科学是研究信息运动规律和应用方法的科学,是由信息论、控制论、计算机理论、人工智能理论和系统论相互渗透、相互结合而成的一门新兴综合性科学。

3) 信息科学的研究领域

信息科学的研究领域主要集中在信源理论和信息的获取方法和技术,信息的传输、存储、检索、变换和处理,信号的测量、分析、处理和显示,模式信息处理,知识信息处理,决策和控制等方面。

从信息科学的研究内容来划分,信息科学的基本科学体系可以分为信息哲学、基础理论、技术应用三个层次。我们常提及的信息技术位于技术应用层次。

信息科学研究领域非常广泛,所以没有专门的“信息科学专业”,只有具体的某个领域与信息科学结合的专业,如在《普通高等学校本科专业目录(2020年版)》中只有类似:“量子信息科学”“地理信息科学”“地球信息科学与技术”“光电信息科学与工程”“电子信息科学与技术”这样的专业。高等职业教育侧重技术应用,所以也没有类似信息科学专业,只有类似信息技术应用专业。

2. 信息技术

1) 信息技术与信息科学的关系

信息技术(Information Technology 或 Information Technique, IT)是信息科学研究的内容之一。通过信息技术,可以扩展人类的信息器官功能技术,也可以提高人类对信息的接收和处理能力,实质上就是扩展和增强人们认识世界和改造世界的能力。

2) 信息技术的定义

(1) 联合国教科文组织对信息技术的定义是:应用在信息加工和处理中的科学、技术与工程的训练方法和管理技巧;上述方面的技巧和应用;计算机及其与人、机的相互作用;与之相应的社会、经济和文化等诸种事物。

(2) 从广义、中义、狭义三个层面,信息技术的定义如下。

① 广义而言,信息技术是指能充分利用与扩展人类信息器官功能的各种方法、工具与技能的总和。该定义强调的是从哲学上阐述信息技术与人的本质关系。

② 中义而言,信息技术是指对信息进行采集、传输、存储、加工、表达的各种技术之和。该定义强调的是人们对信息技术功能与过程的一般理解。

③ 狭义而言,信息技术是指利用计算机、网络、广播电视等各种硬件设备及软件工具与科学方法,对文、图、声、像各种信息进行获取、加工、存储、传输与使用的技术之和。该定义强调的是信息技术的现代化与高科技含量。

3) 信息技术的分类

(1) 按表现形态的不同,信息技术可分为硬技术(物化技术)与软技术(非物化技术)。前者指各种信息设备及其功能,如显微镜、电话机、通信卫星、多媒体计算机。后者指有关信息获取与处理的各种知识、方法与技能,如语言文字技术、数据统计分析技术、规划决策技术、计算机软件技术等。

(2) 按工作流程中基本环节的不同,信息技术可分为信息获取技术、信息传递技术、信息存储技术、信息加工技术及信息标准化技术。

① 信息获取技术包括信息的搜索、感知、接收、过滤等。如显微镜、望远镜、气象卫星、



温度计、钟表、互联网搜索器中的技术等。

② 信息传递技术指跨越空间共享信息的技术,又可分为不同类型。如单向传递与双向传递技术、单通道传递、多通道传递与广播传递技术。

③ 信息存储技术指跨越时间保存信息的技术,如印刷术、照相术、录音术、录像术、缩微术、磁盘术、光盘术等。信息加工技术是对信息进行描述、分类、排序、转换、浓缩、扩充、创新等的技术。

④ 信息加工技术经过了两次突破性发展:从人脑信息加工到使用机械设备(如算盘、标尺等)进行信息加工,再发展为使用电子计算机与网络进行信息加工。

⑤ 信息标准化技术是指使信息的获取、传递、存储,加工各环节有机衔接,与提高信息交换共享能力的技术。如信息管理标准、字符编码标准、语言文字的规范化等。

(3) 根据技术的功能层次的不同,可将信息技术体系分为:基础层次的信息技术,如新材料技术、新能源技术;支撑层次的信息技术,如机械技术、电子技术、激光技术、生物技术、空间技术等;主体层次的信息技术,如感测技术、通信技术、计算机技术、控制技术;应用层次的信息技术,如文化教育、商业贸易、工农业生产、社会管理中用以提高效率 and 效益的各种自动化、智能化、信息化应用软件与设备。

由于信息技术的领域非常广泛,所以没有专门的“信息技术专业”,只有具体的某个领域与信息技术结合的专业,如在《职业教育专业目录(2021年)》高等职业教育专业中只有“林业信息技术应用”“测绘地理信息技术”“生物信息技术”“司法信息技术”“地理信息技术”等专业。

(三) 从信息技术到新一代信息技术

随着人类文明的演变、进化和发展,人类逐步获得了不同的信息,人类也发明了不同的信息技术,人类通过信息、信息技术演变与发展,得以认识和改造着世界。

从信息、信息技术演变与发展来看,人类经历了五次信息技术革命,即:语言的产生与应用;文字的发明和应用;我国造纸术及活字印刷术的发明和应用;电报、电话、广播及电视的发明和应用;计算机、现代通信技术和互联网的应用。

今天,以人工智能、大数据、区块链、云计算、物联网、量子信息、移动通信等为代表的新一代信息技术,它们既是信息技术的纵向升级,也是信息技术之间及信息技术与相关产业的横向融合的结果。新一代信息技术正推动着世界向更现代化的方向发展。

信息技术,特别是新一代信息技术,已经成为经济社会转型发展的主要驱动力,是我国建设创新型国家、制造强国、网络强国、数字中国、智慧社会的基础支撑。

二、信息技术与学习大国、学习强国

我们党把加强学习作为一项关系党和国家事业兴旺发达的战略任务来对待、来倡导、来坚持,形成了中共中央政治局集体学习的制度。截至2022年7月28日,第十九届中央政治局共组织集体学习41次,其中五次与新一代信息技术密切相关。

2021年10月18日,中共中央总书记习近平主持第十九届中央政治局第三十四次集体学习,并发表主题讲话:“把握数字经济发展趋势和规律,推动我国数字经济健康发展。”

2020年10月16日,中共中央总书记习近平主持第十九届中央政治局第二十四次集体学习,并发表主题讲话:“深刻认识推进量子科技发展重大意义,加强量子科技发展战略谋划

和系统布局。”

2019年10月24日,中共中央总书记习近平主持第十九届中央政治局第十八次集体学习,并发表主题讲话:“把区块链作为核心技术自主创新重要突破口,加快推动区块链技术和产业创新发展。”

2018年10月31日,中共中央总书记习近平主持第十九届中央政治局第九次集体学习,并发表主题讲话:“加强领导做好规划明确任务夯实基础,推动我国新一代人工智能健康发展。”

2017年12月8日,中共中央总书记习近平主持第十九届中央政治局第二次集体学习,并发表主题讲话:“审时度势、精心谋划、超前布局、力争主动,实施国家大数据战略,加快建设数字中国。”

1. 信息技术与学习大国

2015年5月,习近平总书记致国际教育信息化大会的贺信中强调:“当今世界,科技进步日新月异,互联网、云计算、大数据等现代信息技术深刻改变着人类的思维、生产、生活、学习方式,深刻展示了世界发展的前景。因应信息技术的发展,推动教育变革和创新,构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系,建设‘人人皆学、处处能学、时时可学’的学习型社会,培养大批创新人才,是人类共同面临的重大课题。”

中央政治局坚持集体学习,就是在构建学习型社会的活动中起到了率先垂范的作用,带动了我国人民不断加强和改善学习。2019年2月,习近平总书记为出版发行的第五批全国干部学习培训教材作序,他强调:“我们党依靠学习创造了历史,更要依靠学习走向未来。要加快推进马克思主义学习型政党、学习大国建设。”

2. “学习强国”App

在这样的学习氛围下,“学习强国”App为我们提供了一个很好的学习平台。我们大学生要充分地利利用好这个平台来进行学习。

“学习强国”学习平台由计算机端、手机客户端两大终端组成,而电视端也已在部分地区上线。平台计算机端有“学习新思想”“学习文化”“环球视野”等版块,手机客户端有“学习”“视频学习”两大板块38个频道,聚合了大量可免费阅读的期刊、古籍、公开课、歌曲、戏曲、电影、图书等资料。计算机端用户可登录网址或通过搜索引擎搜索浏览,手机用户可通过各手机应用商店免费下载使用。

三、信息技术与信息社会、数字社会、学习型社会、数字经济

(一) 信息社会

信息社会也称为信息化社会,是脱离工业化社会以后,信息将起主要作用的社会。

在农业社会和工业社会中,物质和能源是主要资源,从事的是大规模的物质生产。而在信息社会中,信息成为比物质和能源更为重要的资源,以开发和利用信息资源为目的的信息经济活动迅速扩大,逐渐取代工业生产活动而成为国民经济活动的主要内容。

20世纪60年代末70年代初,“信息社会”在美国、日本等发达国家提出;到了80年代,“信息社会”的较为流行的说法是“3C社会”(通信化、计算机化和自动控制化)、“3A社会”(工厂自动化、办公室自动化、家庭自动化)和“4A社会”(“3A”加农业自动化);到了



90年代,关于信息社会的说法又加上多媒体技术和信息高速公路网络的普遍采用等条件。

(二) 数字社会

进入21世纪以来,全球正在经历前所未有的系统化、深层次社会变革,新的技术社会形态逐渐成形,“信息社会”等概念已经不适用于描述这种新的社会形态,“数字社会”则是对其更准确的概括及表述。当前,加快数字化转型步伐,已成为推动经济复苏、重塑产业结构、推动经济高质量发展的重要抓手。

2021年3月,政府工作报告中提出:“加快数字化发展,打造数字经济新优势,协同推进数字产业化和产业数字化转型,加快数字社会建设步伐,提高数字政府建设水平,营造良好数字生态,建设数字中国。”

在2021年3月发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》共分十九篇,其中的“第五篇 加快数字化发展 建设数字中国”(包括第十五到第十八章)的主题是“迎接数字时代,激活数据要素潜能,推进网络强国建设,加快建设数字经济、数字社会、数字政府,以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。”

(三) 学习型社会

学习型社会是美国学者罗伯特·哈钦斯在1968年首次提出的。所谓学习型社会,就是有相应的机制和手段促进和保障全民学习和终身学习的社会,其基本特征是善于不断学习,形成全民学习、终身学习、积极向上的社会风气。其核心内涵是全民学习、终身学习。

(四) 数字经济与数字化转型

数字经济是指以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和以经济结构优化为重要推动力的一系列经济活动。互联网、云计算、大数据、物联网、金融科技与其他新的数字技术使现代经济活动更灵活、更敏捷、更智慧。

数字化转型是基于对数字化技术和数字化支持能力进行开发,对企业和组织的活动、流程、业务模式及员工能力的方面进行重新定义,以新建一种富有活力的数字化商业模式。这是建立在数字化转换、数字化升级基础上,进一步触及公司核心业务,以新建一种商业模式为目标的高层次转型。

2020年5月,国家发展和改革委员会官网发布“数字化转型伙伴行动”倡议。倡议提出,政府和社会各界联合起来,共同构建“政府引导—平台赋能—龙头引领—机构支撑—多元服务”的联合推进机制,以带动中小微企业数字化转型为重点,在更大范围、更深程度推行普惠性“上云用数赋智”服务,提升转型服务供给能力,加快打造数字化企业,构建数字化产业链,培育数字化生态。

2022年1月,《求是》杂志发表习近平总书记的文章《不断做强、做优、做大我国数字经济》,这是习近平总书记2021年10月18日在十九届中央政治局第三十四次集体学习时讲话的主要部分。

《“十四五”数字经济发展规划》部署了八个任务,并且围绕八大任务,《“十四五”数字经济发展规划》明确了信息网络基础设施优化升级等十一个专项工程。

四、如何面对数字社会(信息社会)

我们正处在一个向数字社会转型的时代,信息技术已成为经济社会转型发展的主要驱动力,作为新时代的大学生,我们要积极地面对数字社会(信息社会),向以下四个方面努力。

(一) 成为一个有信息素养的人

我们要对信息具有一定的敏感度,对信息的价值具有一定的判断力。要了解信息在现代社会中的作用与价值,主动地寻求恰当的方式捕获、提取和分析信息,以有效的方法和手段判断信息的可靠性、真实性、准确性和目的性,对信息可能产生的影响进行预期分析,充分利用信息解决生活、学习和工作中的实际问题,具有团队协作精神,善于与他人合作、共享信息,实现信息的更大价值。

(二) 善于使用计算思维的能力

计算思维是指个体在问题求解、系统设计的过程中,运用计算机科学领域的思想与实践方法所产生的一系列思维活动。要能采用计算机等智能化工具可以处理的方式界定问题、抽象特征、建立模型、组织数据,能综合利用各种信息资源、科学方法和信息技术工具解决问题,能将这种解决问题的思维方式迁移运用到职业岗位与生活情境的相关问题解决过程中。

(三) 有数字化创新与发展能力

要能综合利用相关数字化资源与工具,完成学习任务并具备创造性地解决问题的能力。要能理解数字化学习环境的优势和局限,能从信息化角度分析问题的解决路径,并将信息技术与所学专业相融合,通过创新思维、具体实践使问题得以解决;能合理运用数字化资源与工具,养成数字化学习与实践创新的习惯,开展自主学习、协同工作、知识分享与创新创业实践,形成可持续发展能力。

(四) 有信息社会责任

当我们面对信息社会时,要在文化修养、道德规范等方面承担相应的责任。我们在现实世界和虚拟空间中都必须遵守相关法律法规,信守信息社会的道德与伦理准则;具备较强的信息安全意识与防护能力,能有效维护信息活动中个人、他人的合法权益和公共信息安全;关注信息技术创新所带来的社会问题,对信息技术创新所产生的新观念和新事物,能从社会发展、职业发展的视角进行理性的判断和负责的行动。



任务实现

IT 行业包括的领域

IT 行业,即信息技术行业,又称信息技术产业、信息产业,它是运用信息手段和技术,收集、整理、储存、传递信息情报,提供信息服务,并提供相应的信息手段、信息技术等服务的产业。大致来说,IT 行业包含从事信息的生产、流通和销售信息以及利用信息提供服务的产业部门。主要包括以下行业。

(1) 信息处理和服务产业:该行业主要是利用现代计算机系统收集、加工、整理、储存信



息,为各行业提供各种各样的信息服务,如计算机中心、信息中心和咨询公司等。

(2) 信息处理设备行业:该行业主要从事计算机的研究和生产等活动,计算机制造公司、软件开发公司等均为该行业。

(3) 信息传递中介行业:该行业主要是运用现代化的信息传递中介,将信息及时、准确、完整地传到目的地。出版业、新闻广播业、广告业等都可归入其中。

游戏“猜生肖”与“猜数字”背后的知识

这两个小游戏背后的知识是二进制。

“猜生肖”。每一组生肖标识一个二进制位,如果你所选择的生肖出现在该组里,则表示该位为 1,否则为 0,这样我们就可以得到①组到④组的四个二进制数位,将之拼起来转换成十进制,就是这个生肖的序号。如果你回答的是:有、有、无、有,则其二进制表示为 1101,对应的十进制是 13,排在第 13 位(实际是第 1 位)的生肖是“鼠”。你能制作如图 1-1 所示的卡片吗?(注意:生肖图可用文字代替,然后按照规律将文字填到卡片的任意位置,不需要与图 1-1 中的位置一致。)



注意事项

“猜数字”。每一张卡片标识一个二进制位,如果数字在该卡片上,则表示该位为 1,否则为 0。那为什么是四张卡片呢?因为最大的数是 15(二进制表示为 1111,最高为 4 位)。如我们选择的数字是 8,则其二进制表示为 1000。对应卡片 4 至卡片 1 是:有、无、无、无。你能制作类似图 1-2 所示的四张卡片吗?请同学们试一试。(注意:先制作出空表,然后按规律填相应数字到某张卡片的任一位置,不需要跟图 1-2 的位置一致)

两个小游戏的原理是一样的,但表现方式不同,请说出两者的联系与区别。



知识拓展

信息量

信息量是指信息多少的度量。哈特莱认为对信息量选用对数单位进行度量最合适,1928 年,他首先提出信息量量化的初步设想,他将消息数的对数定义为信息量,即 $I = \log_2 m$ 。

1948 年,香农指出信源给出的符号是随机的,信源的信息量应是概率的函数,用信源的信息熵表示,即,其中 p_i 表示信源不同种类符号的概率, $i=1,2,\dots,n$ 。



信息量的单位

$$H(U) = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$$

维纳阐明了信息量量化的原则和方法,类似地用“熵”定义了连续信号的信息量,提出了度量信息量的香农—维纳公式:单位信息量就是对具有相等概念的二中择一的事物作单一选择时所传递出去的信息。



任务训练

- (1) 什么是信息? 什么是信息科学? 什么是信息技术?
- (2) 如何面对数字社会(信息社会)?
- (3) 什么是数字经济? 什么是数字化转型?