### 第四课 冯·诺依曼体系结构

1945年,美籍匈牙利数学家约翰•冯•诺依曼等人,联名发表了计算机史上著名的"101页报告",明确提出了计算机的体系结构。从1946年第一台电子计算机诞生以来,计算机制造技术发生了巨大变化,但无论经历怎样的更新换代,使用的仍然是冯•诺依曼最初设计的计算机体系结构,因此冯•诺依曼被世界公认为"计算机之父",他设计的计算机体系结构被称为"冯•诺依曼体系结构"。

冯•诺依曼体系结构的核心思想可以概括为两方面,一是数字计算机的数制采用二进制;二是计算机应该按照程序或指令的顺序执行。二进制以 0 和 1 两个数字来表示数,它的基数为 2,进位规则是"逢二进一",借位规则是"借一当二"。采用二进制作为计算机数值计算的基础,不采用人类常用的十进制计数方法,使得计算机更容易实现数值的计算。所谓按程序或指令的顺序执行,即预先编好程序,然后交给计算机按照程序中预先定义好的顺序进行数值计算。

根据冯•诺依曼体系结构构成的计算机,必须具有如下功能:把需要的程序和数据送至计算机中,同时具有长期记忆程序、数据、中间结果及最终运算结果的能力。能够完成各种算术运算、逻辑运算和数据传送等数据加工处理;能够根据需要控制程序走向,并能根据指令控制机器的各部件协调操作;最后能够按照要求将处理结果输出给用户。

为了实现计算机的上述功能,计算机必须具备五大基本组成部件,包括:

- 1、运算器:用于完成各种算术运算、逻辑运算,并将运算的中间结果暂存在运算器内部的寄存器内。
- 2、控制器:用于控制程序的执行,是计算机的大脑。运算器和控制器组成计算机的中央处理器(CPU)。控制器根据存放在存储器中的指令序列(程序)进行工作,并由一个程序计数器控制指令的执行。控制器具有判断能力,能根据计算结果选择不同的工作流程。
- 3、存储器:用于记忆程序和数据,例如,内存。程序和数据以二进制代码形式不加区别地存放在存储器中,存放位置由地址确定。
  - 4、输入设备:用于将数据或程序输入到计算机中,例如:鼠标、键盘。
  - 5、输出设备:将数据或程序的处理结果展示给用户,例如:显示器、打印机。

这五大基本组成部件之间通过指令进行控制,并在不同部件之间进行数据的传递。

# 生词

1、体系	(名)	tĭxì	system
2、联名	(动)	liánmíng	jointly signed
3、诞生	(动)	dànshēng	be born
4、采用	(动)	căiyòng	adopt
5、更新换代	(动)	gēngxīnhuàndài	renewal and replace
6、公认	(动)	gōngrèn	generally accepted
7、系统	(名)	xìtŏng	system
8、核心	(名)	héxīn	core
9、数制	(名)	shùzhì	numerical system
10、二进制	(名)	èr jìn zhì	binary system
11、数值	(名)	shù zhí	numerical value, figure
12、程序	(名)	chéng xù	program
13、指令	(名)	zhĭlìng	instruction, command
14、执行	(动)	zhíxíng	to execut; to perform
15、预先	(副)	yùxiān	in advance; beforehand
16、编	(动)	biān	to compose(program);Orchestration
17、功能	(名)	gōngnéng	function
18、数据	(名)	shùjù	data
19、算术	(名)	suànshù	arithmetic
20、逻辑	(名)	luójí	logic
21、传送	(动)	chuánsòng	to transfer; transmit
22、加工	(动)	jiāgōng	to process
23、控制	(动)	kòngzhì	to control
24、走向	(名)	zŏuxiàng	trend
25、部件	(名)	bùjiàn	component;unit;part
26、协调	(动)	xiétiáo	coordinate; harmonize
27、操作	(动)	cāozuò	to operate
28、输出	(动)	shūchū	to output

29.	、存储	(动)	cúnchǔ	to store
30	、序列	(名)	xùliè	sequence
31	、流程	(名)	liúchéng	process
32	、内存	(名)	nèicún	internal storage
33.	、代码	(名)	dàimă	code
34	、存放	(动)	cúnfàng	to deposit; to store
35	、输入	(动)	shūrù	to input
36	、鼠标	(名)	shŭbiāo	mouse
37	、键盘	(名)	jiànpán	keyboard
38	、展示	(动)	zhănshì	to show; to demonstrate

## 词语注释

例如:

- 1、核心: 名词, 意思是中心, 主要部分(就事物之间的关系而言)。
- (1)会计主管是会计管理工作的核心人物,起着组织、协调、保障业务正常进行的主要作用。
  - (2) 数据库是金融计算机网络系统安全防范的核心。
- (3) 微电子技术、计算机技术、软件技术、通信技术和数字音像技术构成了电子信息 技术的主干,其中微电子技术是基础,数字化技术是主流,软件技术是核心。
- 2、**执行:** 动词,意思是实施、实行(政策、法律、计划、命令等)。 例如:
  - (1) 飞机上食品的加工管理、储藏和供应都要按照 WHO的建议和标准执行。
  - (2) 专家建议装完系统之后对系统盘完整地执行一次磁盘扫描程序。
  - (3) 从电脑病毒的原理可以知道,病毒的传染有赖于病毒程序的执行。
- 3、上述:书面语,意思是上面所说的。

例如:

- (1) 从上述的情况中我们可以看到,语言学既是一门古老的科学,又是一门年轻的学科。
  - (2)换下一组被试对象,重复上述实验,并把组内所有被试结果进行比较。
  - (3) 当然,大型计算机和服务器可能会与上述计算机有所不同。

4、采用:动词,意思是认为合适而使用。

例如:

- (1) 根据业务处理对数据的使用及维护要求,本系统采用了UNIX系统中广泛应用的INFORMIX数据库。
- (2) 这是一部采用 3D 动画技术和立体电影拍摄技术制作的影片,它展示了中国探月工程的始末。
- (3) 尽管手机银行系统采用了很多行之有效的安全措施,但并不是说手机银行的安全问题可以高枕无忧了。

### 比较: 使用

使用,动词,意思是使人员、器物、资金等为某种目的服务。例如:

- (1) 人类之所以是人类,就是因为他会使用工具。
- (2) 这样,不仅贷款户能有效地使用资金、增加收入,而且银行也能按期收回贷款。
- (3) 他们分析了主要工艺设备的工作效果,总结了流程的主要特点和使用中应注意的问题。
- 5、**体系**:名词,意思是若干有关事物或某些意识互相联系而构成的一个整体。 例如:
  - (1) 我校已经形成了以工为主,理、工、文、法、经管相结合的学科体系。
  - (2) 一个完善的资本市场应该是多层次、多功能的市场体系。
- (3) 老子、孔子、墨子等思想家上究天文、下穷地理,广泛探讨人与人、人与社会、 人与自然关系的真谛,提出了博大精深的思想体系。

#### 比较:系统

系统,名词,意思是同类事物按一定的关系组成的整体。例如:

- (1)除管理人员与被许可入可以合法进入电子邮件系统外,其他人也有可能非法侵入 该系统。
- (2) 企业在自建网站时,应自行开发或购买先进的软件系统,包括信息发布系统、全 文数据库检索系统、商务智能解决系统等。
- (3)该应急指挥系统具有充分的扩展性,能够与视频会议系统、视频点播系统、可视电话系统、手机短信以及未来可能出现的其他通讯系统连接。

# 重点句式

### 1、被……公认为……

"被……公认为……"或者"被公认为……"意思是被大家一致认为是……。例如:

- (1)食用菌不仅味道鲜美,而且含有丰富的蛋白质和维生素,被世界公认为"健康食品"。
  - (2) 由于柯塞尔在这方面的描述格外清晰,于是他被公认为离子键的创始人。
- (3)这两项成果被国内同行公认为我国激光事业的开创性工作之一,被列入文献《中国激光史概要》一书中。

#### 2、所谓……即……

"所谓"意思是所说的,常用于解释或者下定义,该词用于所要解释的内容前边。常见的相关句式有: "所谓······是(指)·····", "所谓······,就是·····"。
例如:

- (1) 所谓导体,即容易导电的物体。
- (2) 所谓无理数是指无限不循环小数和开根开不尽的数。
- (3) 所谓互联网,就是指同种或者异种类型的网络及其产品连接起来。

# 练习

### 一、熟读下列词语和词组

程序 内存 鼠标 键盘 指令 代码 运算器 控制器 存储器 计数器 显示器 打印机 二进制 输入设备 输出设备 编好程序 预先定义中央处理器 控制程序走向 实现上述功能 完成数据加工处理

#### 二、根据课文内容填空

(1) ( ) 年	第一台电子计算机诞生以来	,计算机制造技术发生了巨大变化,但无论
经历怎样的(	),使用的仍然是(	)最初设计的计算机体系结构。因
此冯•诺依曼被世	界()"计算机之父	" ·

(2) 冯·诺依曼体系结构的核心思想可以概括为两方面,一是数字计算机的数制采用二进制;二是计算机应该按照程序或指令的顺序执行。

(3)计算机	必须具备五大基本组成部件是:(	),(	),(	),(	),
(	) 。				

(4) 运算器和控制器组成计算机	的(    )。控制器根据存放在存储器中的
( ) 进行工作,并由一个	( )控制指令的执行。
(5)程序和数据以二进制代码形	式不加区别地存放在存储器中,存放位置由()确
定。	
(6) 鼠标、键盘用于将数据或程	序()到计算机中。()、打印机将数据或
程序的处理结果展示给用户。	
三、写出包含"器"的词语,并设	总一说"器"是什么意思
服务器,	
四、将动词和与之搭配的名词连起	起来(可多选)
执行	数据
编	程序走向
实现	指令
处理	操作
控制	程序
协调	处理结果
输出	功能
五、选择下列词语填空	
执行 具有 预先	传送 采用 存储
(1) 请教一下,怎么能让单片机	按一下按键就可以()一个程序呢?
(2) 使用这种智能手机可以将(	)编辑好的草稿直接复制到网站的发表栏。
(3) 随后, 导航通信卫星将把经过	性加工的信息()给飞机驾驶员,指导他们使飞机平
安降落。	
(4) 信息交换是计算机网络(	)的最基本功能。
(5) 本工程由于( ) 了先	进的技术,大大节省了开支,比计划少花了 15 万元。
(6) 计算机通过( ) 系统	来完成信息的保存和提取。
系统 数据 内存	程序核心
(1) 怎么办?我的电脑(	) 不足, 已经没有空间拷这些电影了。
(2) 对不同的实验()进	行处理时,需要根据要求采用不同的软件完成。
(3) 炼钢工人们严格按照规定的	生产(  )进行操作。
(4) 智能软件的原理智能软件系	统的本质和 ( ) 是一个有全息结构的程序库。

(5) 网络( ) 不同于单机,稍微的疏忽就有可能引起全网的瘫痪,因此公司应当选 择容错能力强,安全性能好的网络结构。 六、用括号中的词语改写句子 (1)从此,业界一致认为阿里巴巴是全球最优秀的 B2B 网站。 (被……公认为……) (2) 用于执行教学任务的计算机程序叫做教学软件或课程软件,也可以叫做课件。 (称为 .....) (3) 我们把这个高速度、大容量、多媒体的信息传输网络,叫做"信息高速公路"。 (所谓……, 就是……) (4) 我们把地理、历史、政治合并为社会学科,把物理、化学,生物合并为自然学科。 (將……) (5) 网民从上面提到的这几个网站上下载"电子钱包"应用程序后,便可获得归个人所有 的"钱包"编号。 (上述) (6) 人们常常在验证质量守恒定律时使用上图中的三个实验。 (用于) 七、根据课文判断对错 (1) 冯•诺依曼体系结构是第一代计算机的结构,进入二十一世纪后基本不再使用。( (2)计算机同时采用二进制和十进制两种数制,并且可以轻松切换。 ) (3)个人电脑具有长期记忆程序、数据、中间结果及最终运算结果的能力。 ( ) (4)控制器是计算机的大脑,也就是中央处理器。 (5) 计算机的五大基本组成部件之间各自依据需要运作, 相互间不存在任何关系。( 八、根据课文,回答下列问题

- (1) 冯•诺依曼体系结构的核心思想可以概括为哪两方面?
- (2) 计算机的数制为什么采用二进制?
- (3) 根据冯•诺依曼体系结构构成的计算机,必须具有哪些基本功能?
- (4) 计算机必须具备的五大基本组成部件是什么?
- (5) 计算机的运算器是用来做什么工作的?
- (6) 除了显示器、打印机,还有哪些输出设备?

## 知识链接

计算机常用专业术语:

•PC: 个人计算机 Personal Computer

•CPU: 中央处理器 Central Processing Unit

•CPU Fan: 中央处理器的"散热器"(Fan)

•RAM: 内存 Random Access Memory,

•HDD: 硬盘 Hard Disk Drive

•FDD: 软盘 Floopy Disk Drive

•DVD-ROM: DVD 光驱 Digital Versatile Disk Read Only Memory

●VGA: 显示卡(显示卡正式用语应为 Display Card)

•AUD: 声卡(声卡正式用语应为 Sound Card)

●LAN: 网卡(网卡正式用语应为 Network Card)

•MODM:数据卡或调制解调器 Modem

•HUB: 集线器

•Case: 机箱

•Power: 电源

•USB: 优盘

•Speaker: 音箱

•Scanner: 扫描仪

•OS: 操作系统 Operating System

•Windows: 窗口操作系统,图形接口