

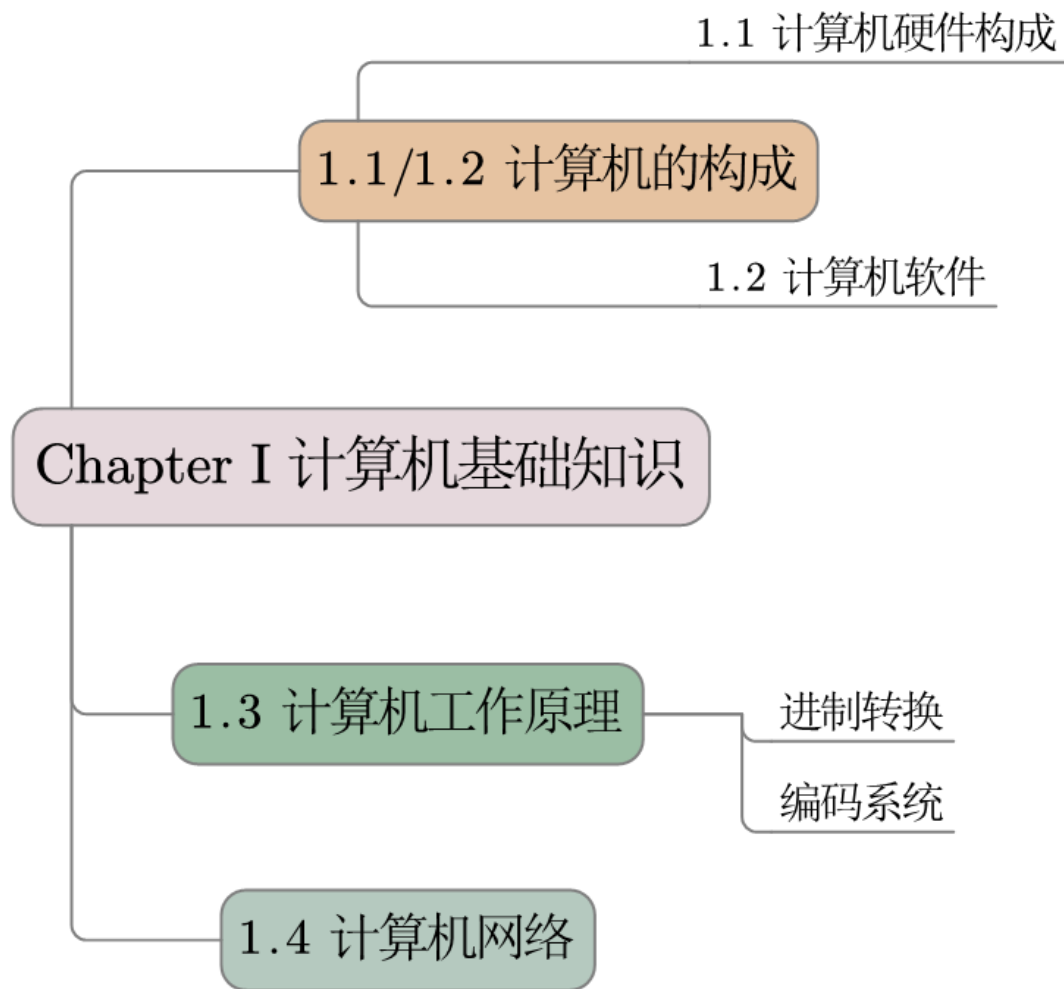
Chapter I

计算机基础 Computer Knowledge Basic

程序设计语言（计算思维与VBA编程）复习1

Programming Language (Computational thinking and VBA
programming) Review 1

本章总纲



1.1 计算机的构成 - 硬件

- A. 中央处理器 (CPU)
- B. 主板 (Motherboard)
- C. 存储器 (Memory)
 - C1. 存储单位 (Memory Unit)
 - C2. 内存储器 (内存, Internal Memory)
 - C2A. 随机存储器 (Random Access Memory, RAM)
 - C2B. 只读存储器 (Read Only Memory, ROM)
 - C2C. 高速缓冲存储器 (Cache)
 - C3. 外存储器 (外存, External Memory)
 - C3A. 硬盘 (Hard Drive)
 - C3B. 光盘 (CD)
 - C3C. 可移动存储设备 (Portable Memory Device)

1.1 计算机的构成 - 硬件

➤D. 总线 (Bus)

- D1. 数据总线 (Data Bus)
- D2. 地址总线 (Address Bus)
- D3. 控制总线 (Control Bus)

➤E. 接口 (Port)

- E1. 并行接口 (Parallel Port)
- E2. 串行接口 (Serial Port)
- E3. 硬盘接口 (Hard Drive Port)
- E4. 通用串行总线接口 (Universal Serial Bus Port, USB)

1.1 计算机的构成 - 硬件

- F. 输入/输出设备 (Input/Output Device, I/O Device)
 - F1. 输入设备 (Input Device)
 - F1A. 键盘 (Keyboard)
 - F1B. 鼠标 (Mouse)
 - F1C. 扫描仪 (Scanner)
 - F2. 输出设备 (Output Device)
 - F2A. 显示器 (Display Monitor)
 - F2B. 打印机 (Printer)

A. 中央处理器（CPU）

➤CPU的两个重要指标：主频和字长

➤主频越高，计算机工作速度越快

➤字长：

➤字长越大，CPU性能越好；最新的家用CPU一般为64位字长（x64），少数特殊定制的机器还存在32位字长（x86）

➤联想：32位应用、64位应用

➤字长向下兼容，64位的程序/CPU可以运行32位程序，32位的程序/CPU不能运行64位程序

➤32位应用/CPU的优点：兼容性更好（尤其是对于老旧设备、服务器等）、应用运行速度更快...

➤主流CPU型号：Intel Core（酷睿，i系列）、Celeron（赛扬，E系列）、奔腾系列、AMD Ryzen（锐龙，R系列）

A. 中央处理器（CPU）

Device specifications

Copy

Device name

Berry

Processor

AMD Ryzen 5 5500U with Radeon Graphics

2.10 GHz

2.1GHz (2100MHz) 主频

Installed RAM

16.0 GB (15.3 GB usable)

Device ID

359BD325-5B4A-4269-B498-71C6D6EB4A6A

Product ID

00331-20020-00000-AA363

System type

64-bit operating system, x64-based processor

64位操作系统，64位CPU

Pen and touch

No pen or touch input is available for this display

A. 中央处理器（CPU）

至今一些系统应用仍然是32位的：

Intel	04/01/2022 22:12	File folder
Microsoft	29/09/2021 09:42	File folder
OneDriveTemp	18/08/2021 21:38	File folder
PerfLogs	07/05/2022 13:24	File folder
Program Files	17/02/2023 18:18	File folder
Program Files (x86)	08/01/2023 15:11	File folder
ProgramData	13/02/2023 19:12	File folder
Recovery	17/05/2022 12:35	File folder
Temp	11/05/2022 15:49	File folder
Users	17/05/2022 12:35	File folder
Windows	04/02/2023 15:13	File folder

系统目录：

C:\Program Files

C:\Program Files (x86)

前者存放64位应用信息，后者存放32位应用信息

B. 主板（Motherboard）

- 微型计算机**最基本、最重要**的部件之一
- 主板上的元器件：
 - CPU插槽
 - 芯片组（一种**超大规模**集成电路）（参考B1. 南桥芯片、B2. 北桥芯片）
 - 存储器插槽
 - BIOS芯片
 - 扩展插槽（插入声卡、独立显卡等外接设备）
- 主板最重要的指标是**前端总线频率**和**外频频率**

B1. 南桥芯片（Southbridge）

➤南桥芯片主要负责：

➤电子集成驱动器（Integrated Drive Electronics, IDE）设备控制

➤常见的IDE设备有：硬盘、CD-ROM驱动器、刻录机等

➤输入/输出（I/O）接口电路控制

➤高级能源管理

B2. 北桥芯片（Northbridge）

➤北桥芯片主要负责：

➤CPU行为管理

➤控制内存

➤控制加速图形接口（Accelerating Graphic Port, AGP）

➤AGP接口用于连接显卡

➤控制局部组件互联（Peripheral Component Interconnect, PCI）数据传输

C. 存储器（Memory）

➤C. 存储器（Memory）

➤C1. 存储单位（Memory Unit）

➤C2. 内存储器（内存，Internal Memory）

➤C2A. 随机存储器（Random Access Memory, RAM）

➤C2B. 只读存储器（Read Only Memory, ROM）

➤C2C. 高速缓冲存储器（Cache）

➤C3. 外存储器（外存，External Memory）

➤C3A. 硬盘（Hard Drive）

➤C3B. 光盘（CD）

➤C3C. 可移动存储设备（Portable Memory Device）

C1. 存储单位 (Memory Unit)

➤ 存储单位:

- 最基本的存储单位是**字节** (Byte)

- 进制: 2的10次方

 - 1字节 (Byte) = 8比特 (Bit)

 - 1 KB = 1024 B

 - 1 MB = 1024 KB

 - 1 GB = 1024 MB

 - 1 TB = 1024 GB

 - 1 PB = 1024 TB

➤ 思考:

- 营业厅标称的1000 M (兆) 宽带是速率为1000 MB/s的宽带吗?

- 新购买的1 TB硬盘实际可用容量为什么只有约930 GB左右?

- 单位MB/s和Mbps是一个意思吗?

思考题提示:

思考题1和思考题3本质上是一个问题, MB/s指**兆字节每秒**, 而营业厅标称的宽带带宽是**兆比特每秒** (Million bite per second, Mbps), 因此实际理论速率应当是运营商提供的数值除以8 (实际速率除以8.5左右)

硬盘厂商按照十进制计算 (即1 TB = 1000 GB), 但是电脑按照1 TB = 1024 GB计算, 外加硬盘需要自带驱动以供读取, 所以实际可用容量会少于标称容量

C2. 内存存储器 (Internal Memory)

➤C2A. 随机存储器 (RAM)

➤可以写入，可以读取

➤读出不会破坏原有存储信息，写入会覆盖原有存储信息

➤断电后数据即丢失

➤分类：

➤动态随机存取存储器 (Dynamic RAM)

➤静态随机存取存储器 (Static RAM)

➤常用的内存条是DRAM，常见的内存条种类有：(LP)DDR2、DDR3、DDR4、DDR5

C2. 内存存储器（Internal Memory）

➤C2B. 只读存储器（ROM）

- 不可重复写入，可以读取（只能出厂时写入一次）
- 断电后数据不会丢失
- 应用：存储BIOS参数的CMOS芯片

➤C2C. 高速缓冲存储器（Cache）

- 平衡CPU与内存速度不一致的问题
 - RAM提前缓存部分数据至Cache
- CPU优先访问Cache

C3. 外存储器（ External Memory ）

➤C3A. 硬盘

- 分类：机械硬盘（HDD）、固态硬盘（SSD）

- 机械硬盘：

 - 优点：使用寿命相比固态硬盘长很多、价格便宜、数据丢失后容易恢复

 - 缺点：写入速度慢

- 固态硬盘：

 - 优点：写入速度快，性能好

 - 缺点：价格贵、使用寿命较短、数据丢失后不易恢复

➤思考：

- 在以下情景中，可以使用哪一种硬盘？

 - 玩GTA等3A大作

 - 存储照片、重要数据并长期存放

 - 大批量数据迁移

C3. 外存储器（ External Memory ）

➤C3B. 光盘和光驱

➤分类：只读光盘（CD-ROM）、一次性可写入光盘（CD-R）、可重复擦写光盘（CD-RW）、数字多功能光盘（DVD）

➤一次性可写入光盘只能写入一次，刻录机中的激光束在光盘表面留下不可逆的细小划痕以存储数据

➤DVD和CD的区别：CD容量大约为700 MB，DVD容量大约为4.7 GB

➤光盘的优点：

➤极其稳定，可以长时间保存

➤数据安全，只读光盘可确保数据在物理层面上不被篡改（标书等重要文件会刻录在光盘中或存储在写保护的U盘中）

➤光盘的缺点：

➤比U盘、硬盘等存储介质存储容量小

➤体积大、需要的读取设备体积大

➤刻录慢，容错率低

C3. 外存储器（ External Memory ）

➤C3C. 可移动存储设备

- 种类：U盘、硬盘、闪存卡

- 闪存卡种类：

 - TF卡：常见于相机、MP3等小型设备中

 - SD卡、Micro SD卡：最常见的闪存卡，可以为手机等设备扩展内存

 - NF卡：和SIM卡大小相同的闪存卡

D. 总线（Bus）

➤D1. 数据总线（Data Bus）

- 在CPU、内存、I/O设备之间**双向**传输信息

➤D2. 地址总线（Address Bus）

- 指示欲传数据的来源地址或目的地址的信息
- 只能从CPU**单向**传向外部存储器或I/O端口
- 地址总线位数限制了PC系统的最大内存容量

➤D3. 控制总线（Control Bus）

- 传送各种控制与应答信号（**双向**）

➤总线的技术指标包括：**带宽、位宽、工作频率**等

E. 接口（Port）

➤E. 接口（Port）

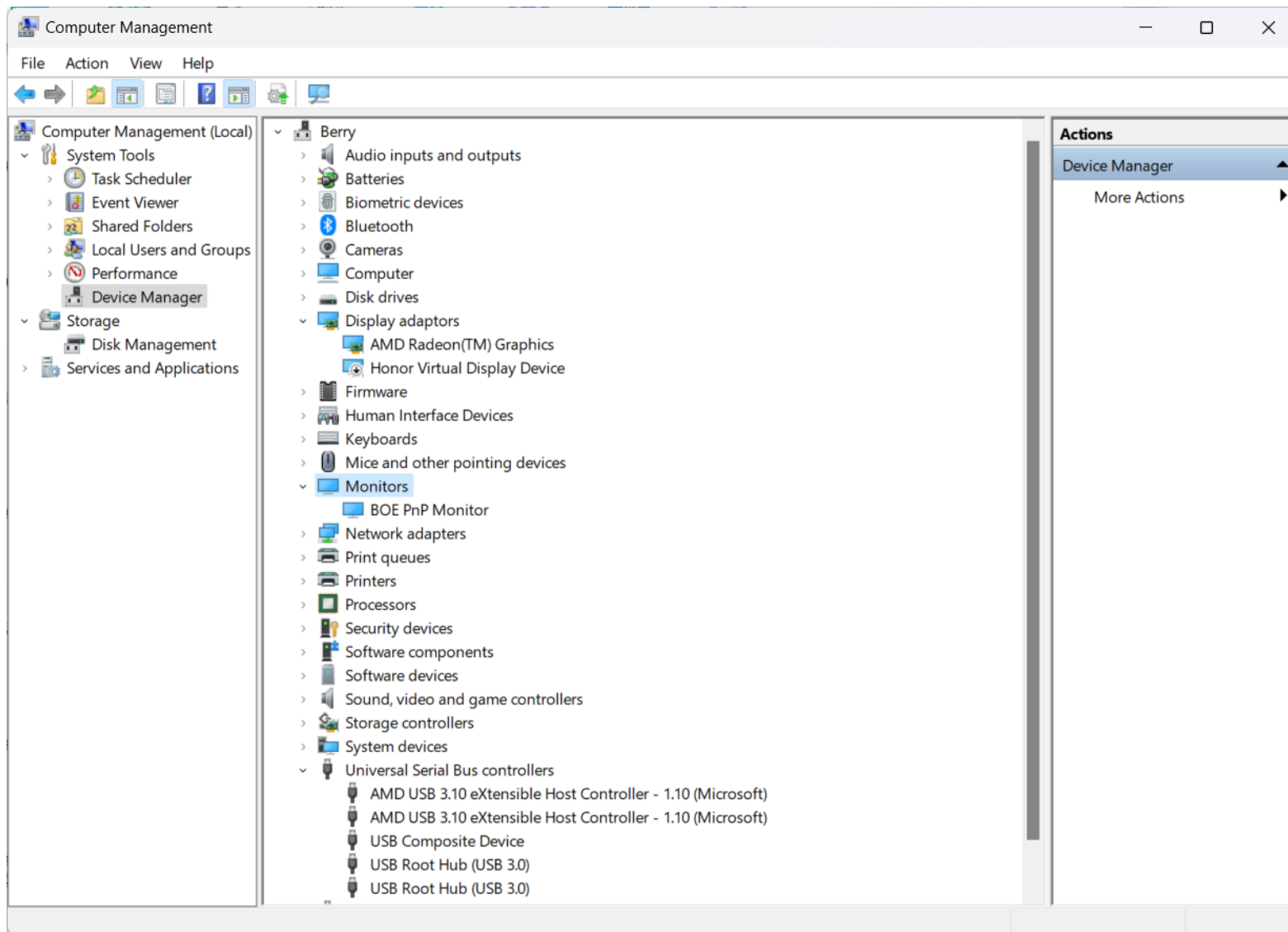
➤E1. 并行接口（Parallel Port）

➤E2. 串行接口（Serial Port）

➤E3. 硬盘接口（Hard Drive Port）

➤E4. 通用串行总线接口（Universal Serial Bus Port, USB）

E. 接口 (Port)



在“此电脑→管理→设备管理器”中可以看到各种接口及接入接口的设备名称

如图可以看到：

Monitors (显示器)：京东方

USB控制器：支持USB3.1协议

支持声卡、显卡

连接了HP Deskjet 2600 Series打印机

E. 接口（Port）

➤E. 接口（Port）

➤E1. 并行接口（Parallel Port）

➤连接设备：打印机、外置光驱、扫描仪

➤速率快，传输距离短

➤E2. 串行接口（Serial Port）

➤连接设备：键盘、鼠标、调制解调器（Modem）

➤速率较慢，传输距离长

➤联想：串联和并联，并联电阻小，串联电阻大

➤E3. 硬盘接口（Hard Drive Port）

➤最常见接口：SATA接口，除此之外还有IDE、SCSI、SAS接口

➤E4. 通用串行总线接口（Universal Serial Bus Port, USB）

➤通用多种设备（市面上可以买到）

F. 输入/输出设备（ Input/Output Device ）

- F. 输入/输出设备（Input/Output Device, I/O Device）
 - F1. 输入设备（Input Device）
 - F1A. 键盘（Keyboard）
 - F1B. 鼠标（Mouse）
 - F1C. 扫描仪（Scanner）
 - F2. 输出设备（Output Device）
 - F2A. 显示器（Display Monitor）
 - F2B. 打印机（Printer）
- 思考：USB、Micro USB Type C指的是充电接口的形状吗？

1.2 计算机的构成 – 软件

➤G. 软件的分类

➤G1. 系统软件 (System Software)

➤G1A. 操作系统 (Operating System)

➤G1B. 数据库管理系统 (Database Management System)

➤G1C. 语言处理程序 (Language Processing Programme)

➤G1D. 系统服务程序 (System Service Application)

➤G2. 应用软件 (Application)

➤H. 程序设计语言

➤H1. 机器语言

➤H2. 汇编语言

➤H3. 高级语言

G1. 系统软件

➤G1A. 操作系统

➤系统负责管理和控制计算机系统的软、硬件资源，合理组织计算机各部分协调工作，为用户使用计算机提供良好的使用环境。

➤思考：

➤以下哪些是系统（OS）？UNIX、Linux、Android、Windows、MIUI、Flyme OS、ColorOS、Mac OS。名称里带有OS的一定是操作系统吗？

➤G1B. 数据库管理系统

➤常用的数据库系统：Access, SQL Server, MySQL, Access, Oracle等

➤思考：

➤上述的四个软件，哪些提供可视化的操作界面（GUI）？

➤上述的四个软件在对数据库作出修改的时候遵循相同的语法规则吗？

G1. 系统软件

➤G1C. 语言处理程序

➤语言处理程序将汇编语言转换成机器语言

➤G1D. 系统服务程序

➤系统的各种服务性程序，如机器调试、故障检测、诊断程序、接口软件、工具软件、开发工具等

➤思考：

➤以下哪些是系统软件？ regedit.exe, cmd.exe, File Explorer (文件资源管理器), Google Chrome, HwSecService。系统软件有什么特点？

➤以下哪些是系统服务程序？ Windows Diagnostic, Push Service, ADB, 微信开发者工具, NVIDIA声卡驱动。系统服务程序需要满足什么要求？

G2. 应用软件

➤ 思考：

➤ 以下哪些是应用软件？ regedit.exe, cmd.exe, File Explorer (文件资源管理器), Google Chrome, HwSecService, Steam, Epic。

	Adobe Photoshop 2021 22.5.1.441 Adobe Inc. 17/05/2022	3.42 GB ...
	Adobe Premiere Pro 2021 15.4.1 Adobe Inc. 17/05/2022	3.39 GB ...
	Adobe Acrobat DC 22.001.20085 Adobe Systems Incorporated 08/12/2022	2.78 GB ...
	Adobe InDesign 2022 17.3 Adobe Inc. 01/11/2022	1.71 GB ...
	Windows Subsystem for Android™ Microsoft Corp. 10/02/2023	1.14 GB ...
	Adobe Dreamweaver 2021 21.1 Adobe Inc.	1.01 GB ...
	Extreme Landings RORTOS 13/04/2022	870 MB ...
	MAXQDA 2020 (64 bit) 20.4.0 VERBI Software. Consult. Sozialforschung 24/11/2022	728 MB ...

1.3 计算机工作原理

➤I. 字符编码

- I1. 美国信息交换标准代码 (ASCII)

- I2. 国标字符编码：GB2312、GB18030、国标扩展字符编码 (Guo Biao Kuozhan, GBK)

- I3. 通用编码：Unicode、UTF-8

➤J. 进制转换

- J1. 二进制

- J2. 八进制

- J3. 十六进制

- J4. 自然进制 (如12进制、60进制等)

I. 字符编码

➤ I1. 美国信息交换标准代码 (ASCII)

➤ ASCII码用于表示英文字母、西欧字母、符号和部分操作

➤ ASCII码是用8位二进制数字记录的字符编码（共255个码位）

➤ 部分特殊意义的ASCII码：

Bin	Oct	Dec	Hex	字符
0000 0000	00	0	0x00	Null (空字符)
0010 0000	040	32	0x20	Space (空格)
0011 0000	062	50	0x32	1
0100 0001	0101	65	0x41	A
0110 0001	0141	97	0x61	a
0111 1111	0177	127	0x7F	Delete (删除)

➤ 思考：A~Z、a~z、1~9的ASCII分别是什么？

I. 字符编码

➤ I2. GB2312-1980 编码

- GB2312-1980 是中国汉字编码国家标准，共收录 7445 个字符，其中汉字 6763 个。
- GB2312-1980 编码中，一个汉字占据两个字节
- 国标码：将区号、位号加 20H 得到的 4 位十六进制整数（范围：0x2121 ~ 0x7E7E）
- 内码：为了兼容 ASCII 码，将区号、位号加 80H 得到（范围：0xA1A1 ~ 0xFEFE）

I. 字符编码

➤ I2. GB2312-1980 编码

➤ 思考：字母B、R、y用GB2312怎么表示？

Code Area: A3																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		!	“	#	¥	&	%	‘	(	)	*	+	,	-	.	/
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
C	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
D	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
E	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
F	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	----	

I. 字符编码

➤ I3. 国标扩展编码

➤ I3A. GBK编码 = GB13000.1标准 = ISO 10646.1 = Unicode

➤ I3B. GB18030-2005标准编码

➤ 包含少数民族文字

➤ 收录汉字70000余个

➤ I4. 通用编码

➤ I4A. Unicode编码：Unicode编码能够收录更多的语言文字，如ö (U+00F6), ä (U+00E4), ü (U+00FC)等，也可收录表情等微型图片

➤ I4B. UTF-8编码：

➤ 兼容ASCII码 (0x00 ~ 0x7F)

➤ 根据不同语言确定占用不同的字节数 (2 ~ 4字节)

➤ 思考：短信中限140字符，为什么打一个汉字会减少2个？

J. 进制转换

➤J1. 二进制

- 观看视频，理解二进制的工作原理（满二进一）
- 二进制的书写方法：每四位一组，如无数字则用0补齐。如：0010 1110
- 二进制转换成十进制（ c_n 是自右往左第 n 个数字的值）

DEC to BIN:

$$(C)_{10} = 2^0 \times c_1 + 2^1 \times c_2 + 2^2 \times c_3 + \dots + 2^{n-1} \times c_n$$

$$= \sum_{i=1}^n 2^{i-1} \times c_i$$

J. 进制转换

➤ J1. 二进制

➤ 十进制转换成二进制

Integers

Minus

$$2 \overline{) 20} \text{ mod } 0 \rightarrow 0$$

$$(20)_{\text{BIN}} = 0001 \ 0100$$

$$2 \overline{) 10} \text{ mod } 0 \rightarrow 0$$

$$(-20)_{\text{BIN}} = 0001 \ 0100 + (1)_{\text{DEC}}$$

$$2 \overline{) 5} \text{ mod } 1 \rightarrow 1$$

$$= 0001 \ 1100$$

$$2 \overline{) 2} \text{ mod } 0 \rightarrow 0$$

$$2 \overline{) 1} \text{ mod } 1 \rightarrow 1$$

$$\Rightarrow 10100 \Rightarrow 0001 \ 0100$$

J. 进制转换

➤ J1. 二进制

➤ 十进制转换成二进制

Infinit Decimal

$$(0.8)_{\text{DEC}} = (0.1001\ 1001\dots)$$

$$0.8 \times 2 = 1.6 \text{ get } 1$$

$$(1.6 - 1) \times 2 = 1.2 \text{ get } 1$$

$$(1.2 - 1) \times 2 = 0.4 \text{ get } 0$$

$$0.4 \times 2 = 0.8 \text{ get } 0$$

$$0.8 \times 2 = 1.6 \text{ get } 1$$

Finite Decimal

$$(0.625)_{\text{DEC}} = (0.101)_{\text{BIN}}$$

$$0.625 \times 2 = 1.25 \text{ get } 1$$

$$(1.25 - 1) \times 2 = 0.5 \text{ get } 0$$

$$0.5 \times 2 = 1 \text{ get } 1 \text{ Then End}$$

J. 进制转换

➤J2. 八进制

- 八进制含有0、1、2、3、4、5、6、7共8个数字
- 八进制转换十进制的方法类比二进制转换十进制的方法，反之亦然成立

➤J3. 十六进制

- 十六进制含有0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F共16个数字与字母字符
- 八进制转换十进制的方法类比二进制转换十进制的方法，反之亦然成立
- 十六进制的负数使用补码表示
 - 补码的位数由原本设定的位数决定，如3可以表示为0003，也可以表示为0000 0003. 则-3的补码分别FFFD和FFFF FFFD

➤思考：负数在非十进制的数中有实际意义吗？

J. 进制转换

➤ J4. 自然进制

- 自然进制一般由自然现象或者基本公理决定，如：60进制（角度制、时间）
- 自然进制一般需要单位辅助

1.4 计算机网络基础

➤K. 计算机网络的初步认识

- K1. 计算机网络的基本功能

- K2. 计算机网络的分类

- K3. 网络体系结构及网络协议

➤L. 支撑网络运行的设备与软件

- L1. 网络硬件

- L2. 网络软件

- L3. 网络分类的实际应用

 - L3A. 局域网

 - L3B. 广域网（因特网）

- L4. 网络成网的基本构架

1.4 计算机网络基础

➤K. 计算机网络的初步认识

➤K1. 计算机网络的基本功能

- 资源共享
- 信息交流
- 集中管理
- 分布式处理

➤K2. 计算机网络的分类

➤K3. 网络体系结构及网络协议

K. 计算机网络的初步认识

➤K2. 计算机网络的分类

➤K2A. 局域网（Wireless Area Network, WAN）

- 范围：同一或相邻建筑物内
- 速度：不低于若干Mbps

➤K2B. 城域网（Metropolitan Area Network, MAN）

- 属于大型的局域网
- 范围：某一城市内的信号交换，将用户信号转发至广域网（因特网）中

➤K2C. 广域网（Wide Area Network, WAN）

- 范围：通常在数千平方千米以上
- 速度：非常快
- Internet是世界上最大的广域网

K. 计算机网络的初步认识

➤思考：

- 家用路由器（如右下图）上的LAN口和WAN口是什么意思？想给单独一台电脑供网（拉宽带），网线应当插在哪一个插口？想让全家都连上Wifi应当插在哪一个插口？
- 以下网络属于什么范围内的网络？
 - 南京工业大学校内OA系统
 - 中国电信CN2国际出口信道
 - 江苏有线电视（JSTV）网
 - Njtech-Home宿舍Wifi



K. 计算机网络的初步认识

➤K3. 网络体系结构

➤K3A. OSI/RM模型

➤OSI/RM（开放式系统互联参考模型）分为7层：应用层、表示层、会话层、传输层、网络层、数据链路层、物理层

➤K3B. TCP/IP协议

➤TCP/IP协议分为4层：应用层、传输层、网络层、网络接口层

➤TCP协议负责网页（HTTP）和邮件协议（POP3），UDP协议负责域名服务器（DNS）和网管（SNMP），TCP和UDP两者都需要传输给IP再分发至网络接口

K. 计算机网络的初步认识

➤思考：

- 日常使用的终端APP最多上溯至TCP/IP的哪一层？
- 以下情况大多使用TCP协议还是UDP协议？
 - QQ、微信聊天内容传输
 - 音频、视频的传输
 - 李华向Gmail邮箱发送的私人邮件
 - 栓子打开Google Chrome浏览器访问德语2101班班级网站
- TCP和UDP协议的优缺点各是什么？
 - 提示：从传输速率和安全性角度考虑
 - 了解TLS协议和TCP协议的关系

L. 支撑网络运行的设备与软件

➤L. 支撑网络运行的设备与软件

- L1. 网络硬件

- L2. 网络软件

- L3. 网络分类的实际应用

 - L3A. 局域网

 - L3B. 广域网（因特网）

- L4. 网络成网的基本构架

L. 支撑网络运行的设备与软件

➤L1. 网络硬件

➤L1A. 计算机或服务器（终端设备），服务器可以包括WWW服务器（提供网页）、电子邮件服务器（SMTP）、文件传输服务器（FTP）、域名解析服务器（DNS）

➤L1B. 网络适配器（网卡）

➤L1C. 传输介质

➤双绞线

➤同轴电缆

➤光缆

➤无线传输

➤思考：光缆和无线传输的利弊是什么？

L. 支撑网络运行的设备与软件

➤ L1. 网络硬件

➤ L1D. 网络互联设备

- 中继器 (Repeater)
- 集线器
- 网桥 (Bridge)
- 交换机 (Switch)
- 路由器 (Router)
- 网关 (Gateway)

➤ 思考：

- 象山宿舍大厅头顶的设备是路由器还是交换机？为什么不能使用另一个？
- 中国电信将公网IP转换为私网IP的NAT是路由器还是交换机？
- 洋葱浏览器中所说的网桥和上述的网桥是同一个东西吗？

L. 支撑网络运行的设备与软件

➤L2. 网络软件

- 网络操作系统：分为端到端（Peer-To-Peer, P2P）、主从式（Client-Server）。
- 协议软件：TCP/IP、IPX/SPX、AppleTalk、NetBEUI
- 网络管理软件
- 网络应用软件

L. 支撑网络运行的设备与软件

➤L3. 网络分类的实际应用

➤L3A. 局域网

➤以太网（Ethernet）

➤无线局域网（WLAN）

➤IEEE协议：802.11a/b/g/n/ax，其中支持IEEE 802.11n协议的又被称作Wifi 4，支持802.11ac的被称作Wifi 5，支持802.11ax的被称作Wifi 6，同时支持2.4GHz、5GHz、6GHz的被称作Wifi 6E

➤L3B. 网络拓扑结构

➤总线型

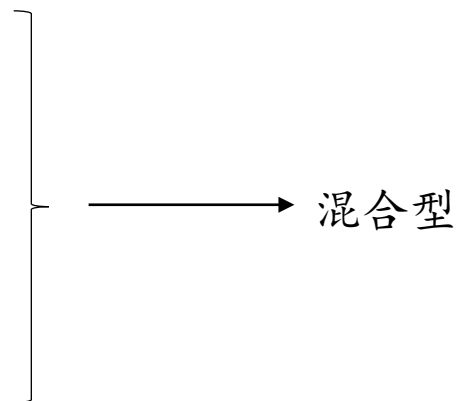
➤环形

➤星形

➤树形

➤网状

➤蜂窝状



L. 支撑网络运行的设备与软件

➤L3. 网络分类的实际应用

➤L3C. 因特网已经因特网中的基本概念

- Web页与Web网站：主页（Home Page, index）、子页面
- 超链接（Hyperlink）
- 统一资源定位器（URL）：协议类型://主机名[:端口号]/路径/[/参数][?查询][#信息片段]
- 域名：节点.三级域名.二级域名.一级域名.顶级域名（域名不带http等协议）
- 超文本传输协议（Hyper Text Transferring Protocol, HTTP）
- 超文本标记语言（HTML）和可扩展标记语言（XML）

➤思考：

- 超文本中的超（Hyper）大概是什么意思？
- 协议类型只能是http://或https://吗？
- 思考以下内容是什么意思：

<https://stats.deutsch2101.cn:2101/public/form?id=96#top>

L. 支撑网络运行的设备与软件

➤ L4. IPv4地址

- IP地址由32位二进制数字组成：如：0010 1111 0111 1010 0000 0001 0011 0011，每8位为一个分隔并由点隔开，转为十进制数字为：47.122.1.51
- A类IP地址范围：1.0.0.0 ~ 126.255.255.255（网络号为第1段）
- B类IP地址范围：128.0.0.0 ~ 172.15.255.255, 172.32.0.0 ~ 191.255.255.255（网络号为第1~2段）
- C类IP地址范围：192.0.0.0 ~ 192.167.255.255, 192.169.0.0 ~ 223.255.255.255（网络号为第1~3位）
- 私网地址：
 - A类：10.0.0.0 ~ 10.255.255.255
 - B类：172.16.0.0 ~ 172.31.255.255
 - C类：192.168.0.0 ~ 192.168.255.255
 - D类（环回地址）：127.0.0.0 ~ 127.255.255

L. 支撑网络运行的设备与软件

➤ L4. IPv4地址

➤ 思考：

- 前面所述的A~D类私网地址，在哪里可以看到？（提示：学校计算机作业提交系统（10.3.41.240）、Njtech-Home上网登录地址、家用路由器后台管理界面、阿里云服务器提供的私网地址）
- 环回地址127.0.0.1能被用来做什么？（提示：命令提示符内ping 127.0.0.1如果ping超时意味着什么？）
- IP地址和DNS的关系是什么？IP地址在每个DNS里面可以不一样吗？（提示：在机房内和在宿舍电脑上分别访问1.1.1.1，看看能发现什么？）
- IP地址和网站等同吗？Ping德语2101班班级网站一定会直接指向到班级网站所对应的IP吗？（提示：CDN）

L. 支撑网络运行的设备与软件

➤L5. IPv6地址

- IPv6使用128位16进制数字表示，每4个分为一组，用冒号隔开，其中前导的0可以省略，如：CA01:37B3:BB67:BADF:ABC::123
- IPv6目前尚未普及，即使声明支持IPv6的网站大部分依然使用IPv4.

➤L6. 拓展：代理服务器、邮件服务器、端口

- 代理服务器（Proxy Server）：为不具有IP地址的计算机提供访问Internet的代理服务，最常见的是虚拟专用网络（VPN）。代理服务器也可以更改本机的IP地址以绕过防火墙访问公司、校园等内部资源。
- 邮件服务器：邮件服务器协议分为SMTP、POP3、IMAP4等
- 端口：常用端口：21（FTP）、22（SSH）、25（SMTP）、53（DNS）、80（HTTP）、443（HTTPS）、3356（SQL）