

408真题考点章节分布

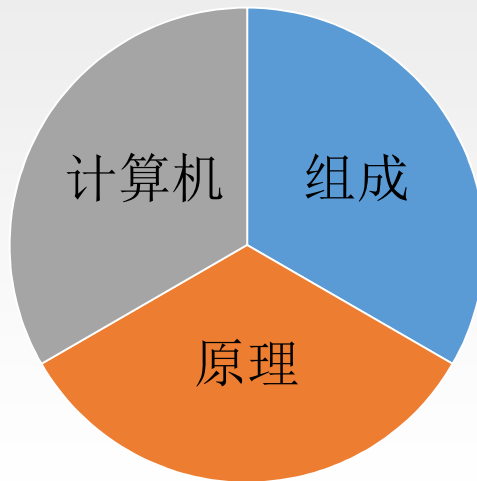
中国大学MOOC

选择题	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
11											1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
13	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
14	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3
15	4	2 4	4	3	3	3	2	2	3	3	3
16	4	2	4	3	3	3 5	3	3	4	3	4
17	4	3	5	4	3	2 4	4	3	4	3	4
18	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5
19	6	2 5	5	5	6	6	6	6	5	5	5
20	7	5	6	5	7	6	7	6	6	6	6
21	7	6	7	6	7	7	7	7	7	7	3
22	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
综合题	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
43		7	2		5		1 3 6	1 3 7	2 5	2 4 5	7
44	7	3	2 4 5	6 7	4 5	4 5	2 4 5	2 5	3	3	5
45	4 2			3		3 5					
46	3										

第一章 计算机系统概述

计算机
组成原理
绪论

这门课学什么



王道考研/CSKAOYAN.COM

这门课学什么

主要内容

- 基本部件的结构和组织方式
- 基本运算的操作原理
- 基本部件和单元的设计思想

王道考研/CSKAOYAN.COM

本节内容

计算机系统简介

王道考研/CSKAOYAN.COM

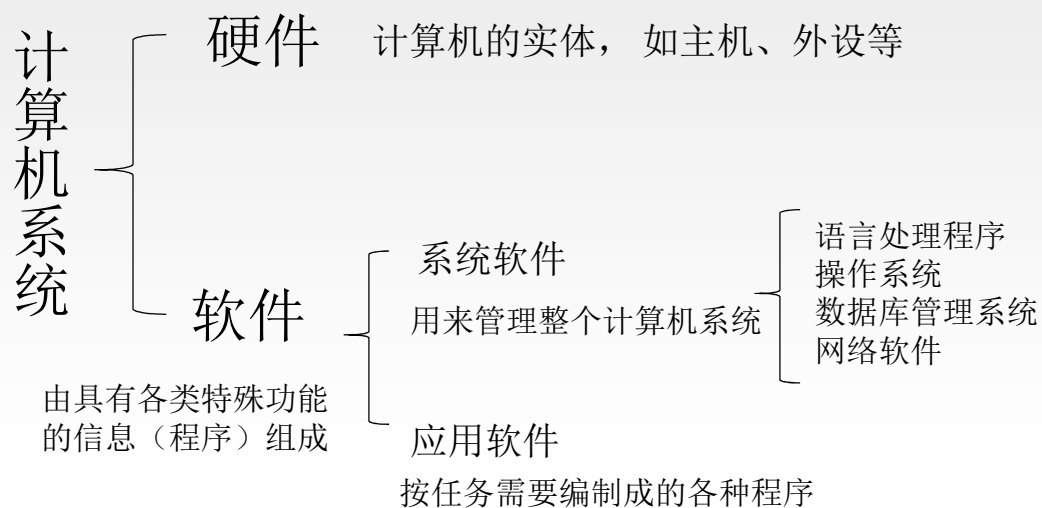
计算机是由哪两部分组成



基本结构都具有共性特征

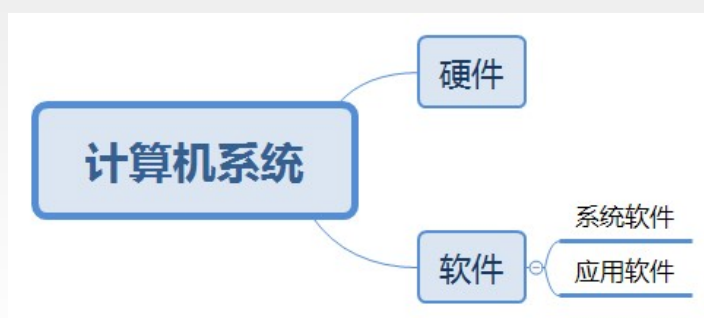
王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机是由哪两部分组成



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节知识点回顾



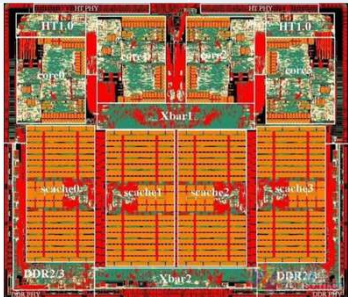
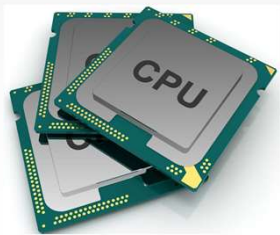
王道考研/CSKAOYAN.COM

本节内容

计算机
发展历程

计算机硬件的发展

发展阶段	时间	逻辑元件	速度(次/秒)	内存	外存
第一代	1946-1957	电子管	几千-几万	汞延迟线、磁鼓	穿孔卡片、纸袋
第二代	1958-1964	晶体管	几万-几十万	磁芯存储器	磁带
第三代	1964-1971	中小规模集成电路	几十万-几百万	半导体存储器	磁带、磁盘
第四代	1972-现在	大规模、超大规模集成电路	上千万-万亿	半导体存储器	磁盘、磁带、光盘、半导体存储器



计算机硬件的发展

第一代计算机（1946-1957年）

电子管时代

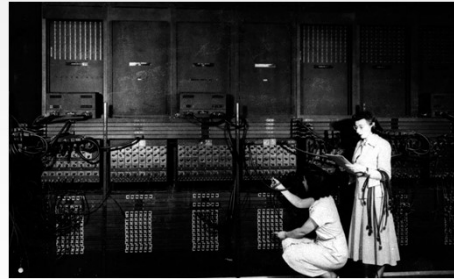
第一台电子数字计算机：ENIAC

机器语言

占地面积约170平方米

耗电量150千瓦

包含了17,468根真空管



王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机硬件的发展

第二代计算机（1958-1964年）

晶体管时代

面向过程的程序设计语言：FORTRAN

有了操作系统雏形



王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机硬件的发展

第三代计算机（1965-1971年）

中小规模集成电路时代

高级语言迅速发展

开始有了分时操作系统



王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机硬件的发展

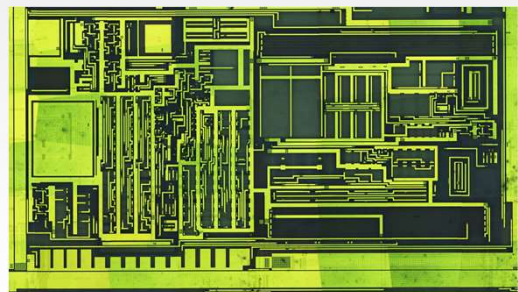
第四代计算机（1971年至今）

大规模、超大规模集成电路时代

产生了微处理器

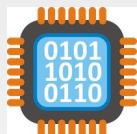
新的概念：

并行、流水线、高速缓存、虚拟存储器...



王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机编程语言



机器语言：二进制代码

0000,0000,000000010000

↑
汇编程序
(汇编器)

代码	操作
0000	LOAD
0001	STORE

...

汇编语言：助记符

LOAD A, 16

16号单元数据与17号单元数据相加存回17号单元：

LOAD A, 16

LOAD B, 17

ADD C, A, B

STORE C, 17

↑
编译程序
(编译器)

高级语言：C/C++、Java

c = a + b

d = a + b

e = b + c

...

解释程序

→ 0000,0000,000000010000 ...

→ 0000,0000,000000010000 ...

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机硬件的发展

微处理器的发展

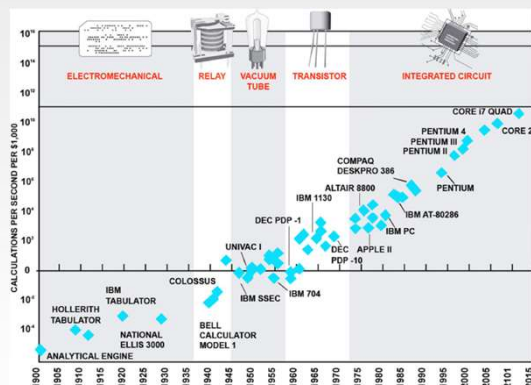
微型计算机的发展以微处理器技术为标志

微处理器	机器字长	年份	晶体管数目
8080	8位	1974	
8086	16位	1979	2.9万
80286	16位	1982	13.4万
80386	32位	1985	27.5万
80486	32位	1989	120.0万
Pentium	64位(准)	1993	310.0万
Pentium pro	64位(准)	1995	550.0万
Pentium II	64位(准)	1997	750.0万
Pentium III	64位(准)	1999	950.0万
Pentium IV	64位	1000	3200.0万

机器字长：计算机一次整数运算所能处理的二进制位数

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机硬件的发展

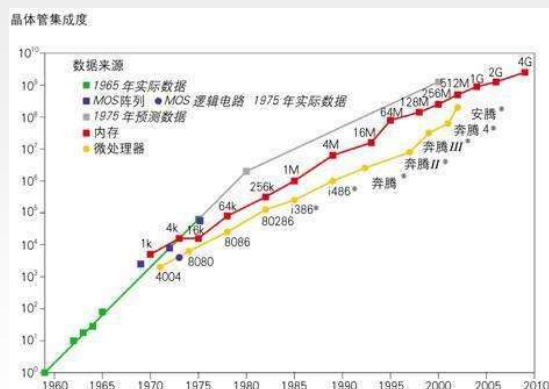


摩尔定律

揭示了信息技术进步的速度
集成电路上可容纳的晶体管数目，
约每隔18个月便会增加一倍，整
体性能也将提升一倍

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机硬件的发展

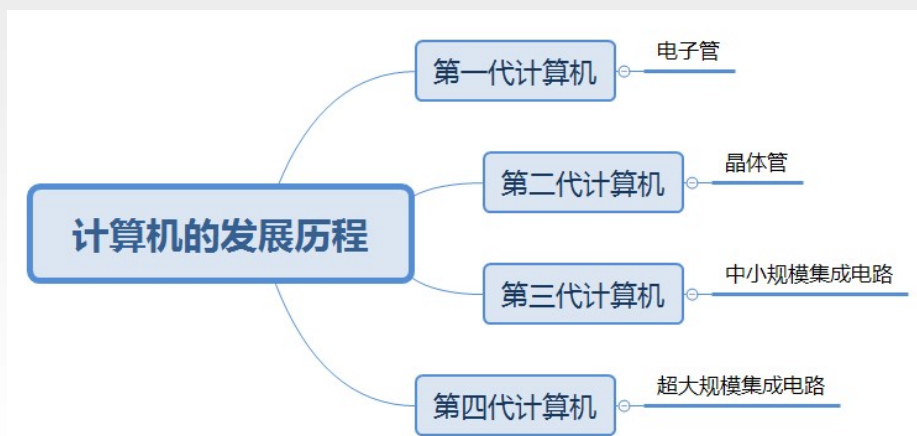


半导体存储器的发展

1970年，仙童公司生产出第一个较大容量的半导体存储器
半导体存储器单芯片容量：1KB、4KB、16KB、64KB、256KB、1MB、4MB、16MB、64MB、256MB、1GB...

王道考研/CSKAOYAN.COM

本节知识点回顾



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节内容

计算机系统的
分类与
发展方向

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机的分类与发展方向

电子模拟计算机

电子数字计算机

通用计算机

专用计算机

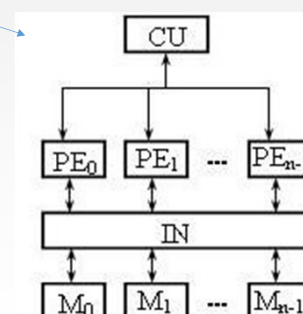
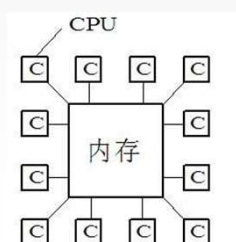
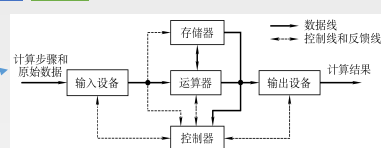
巨型机
大型机
中型机
小型机
微型机
单片机

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机的分类与发展方向

指令和数据流：

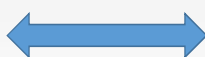
1. 单指令流&单数据流(SISD)：冯诺伊曼体系结构
2. 单指令流&多数据流(SIMD)：阵列处理器、向量处理器
3. 多指令流&单数据流(MISD)：实际上不存在
4. 多指令流&多数据流(MIMD)：多处理器、多计算机



王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机的分类与发展方向

发展趋势：“两级”分化



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节知识点回顾



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节内容

计算机硬件 的基本组成

王道考研/CSKAOYAN.COM

本节主要内容

计算机的硬件组成

冯·诺依曼计算机

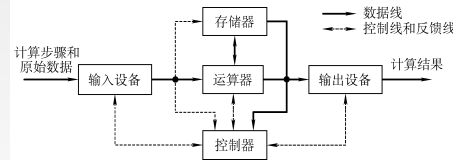
现代计算机的组织结构

计算机的功能部件

王道考研/CSKAOYAN.COM

冯·诺依曼计算机

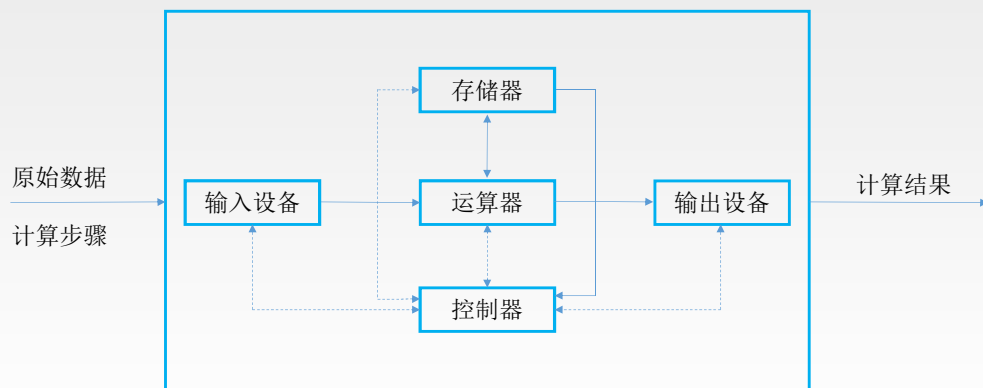
“存储程序”：将指令以代码的形式事先输入到计算机主存储器中，然后按其存储器中的首地址执行程序的第一条指令，以后就按照该程序的规定顺序执行其他指令，直至程序执行结束。



1. 计算机硬件系统由运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备5大部件组成。
2. 指令和数据以同等地位存于存储器内，并可按地址寻访。
3. 指令和数据均用二进制代码表示。
4. 指令由操作码和地址码组成，操作码用来表示操作的性质，地址码用来表示操作数在存储器中的位置。
5. 指令在存储器内按顺序存放。通常，指令是顺序执行的，在特定条件下，可根据运算结果或根据设定的条件改变执行顺序。
6. 早期的冯·诺依曼机以运算器为中心，输入/输出设备通过运算器与存储器传送数据。

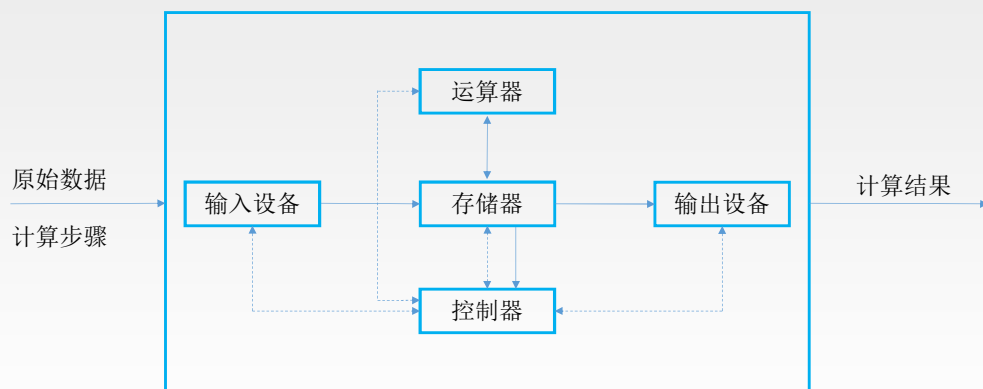
王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机系统的组成



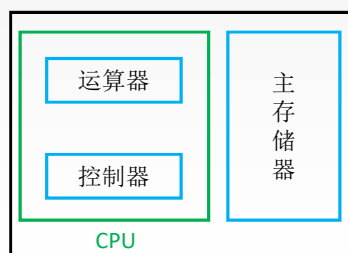
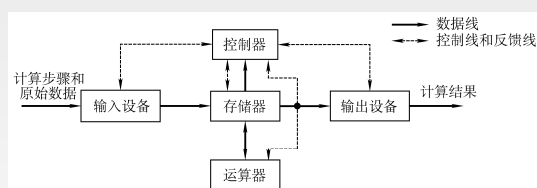
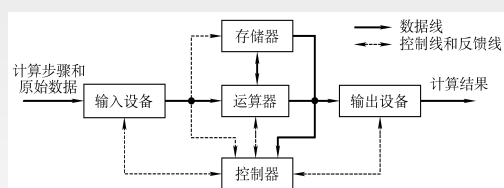
王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机系统的组成

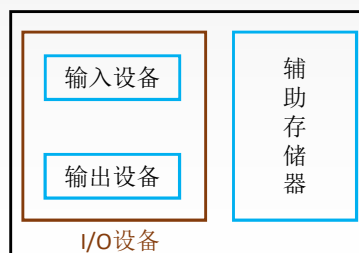


王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机硬件的基本组成



主机



外设



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节知识点回顾



王道考研/CSKAOYAN.COM

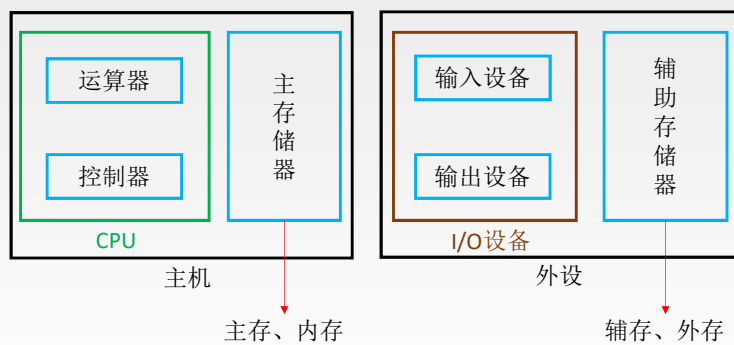
本节内容

计算机的
功能部件

存储器

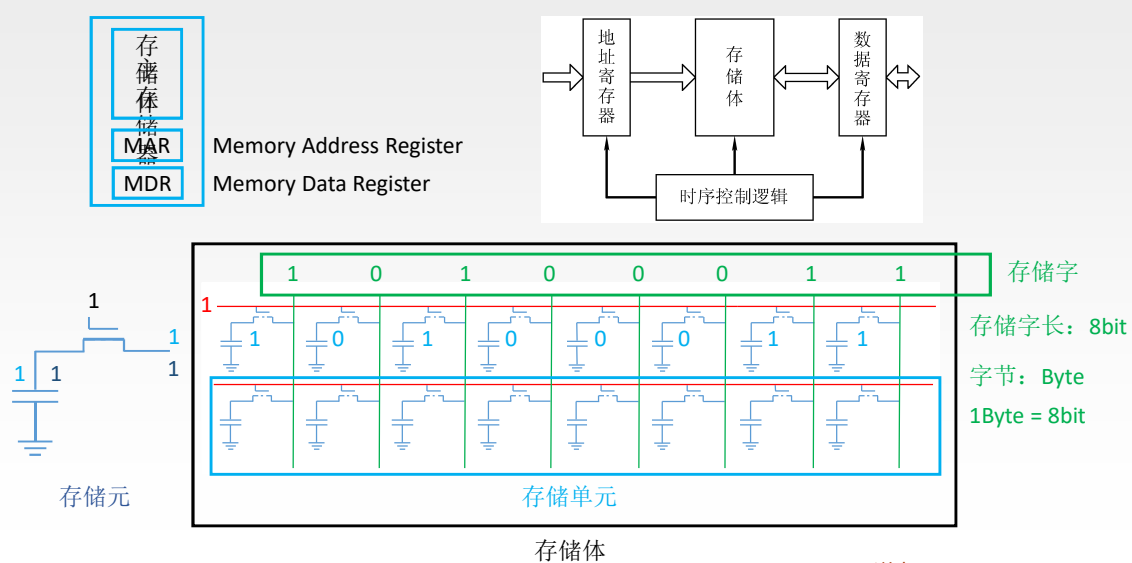
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-存储器



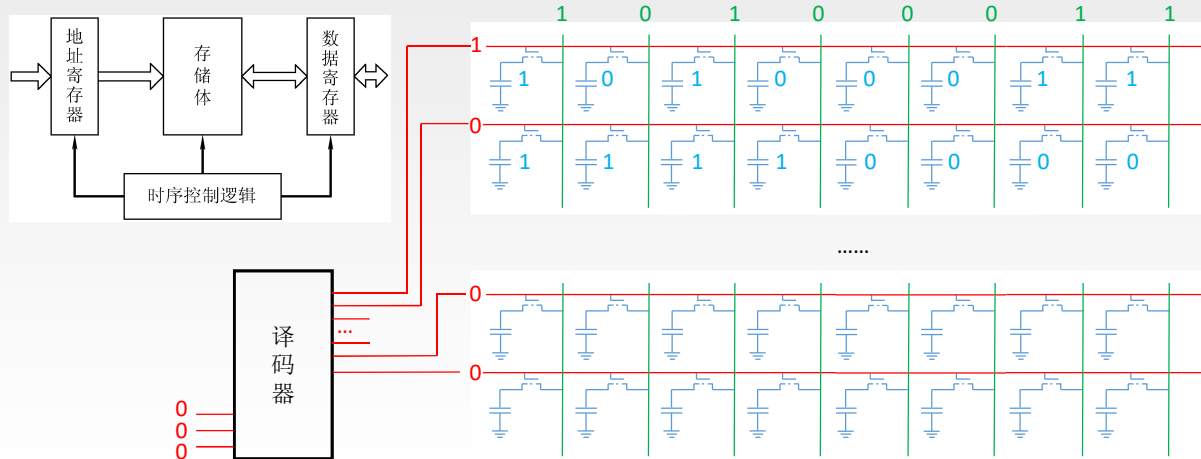
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-存储器



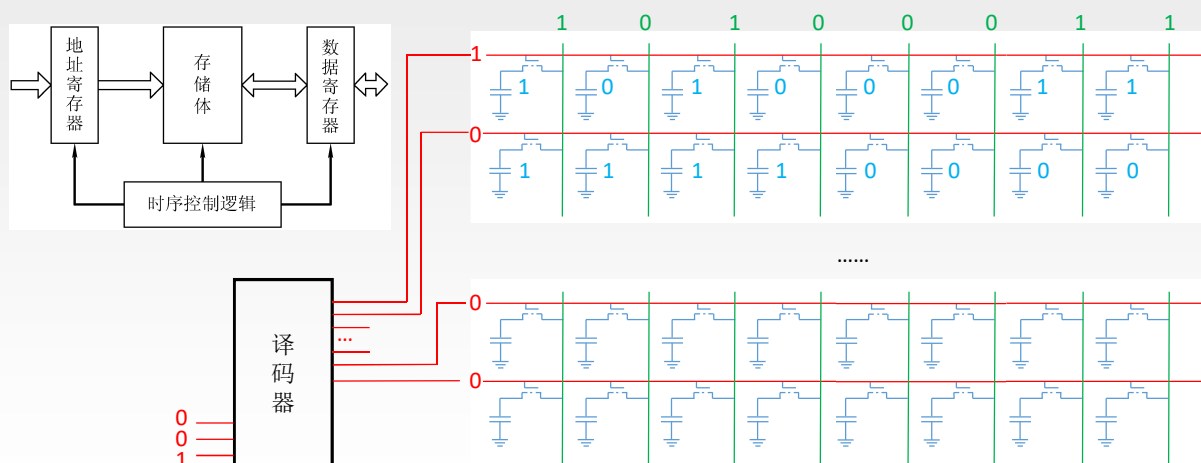
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-存储器



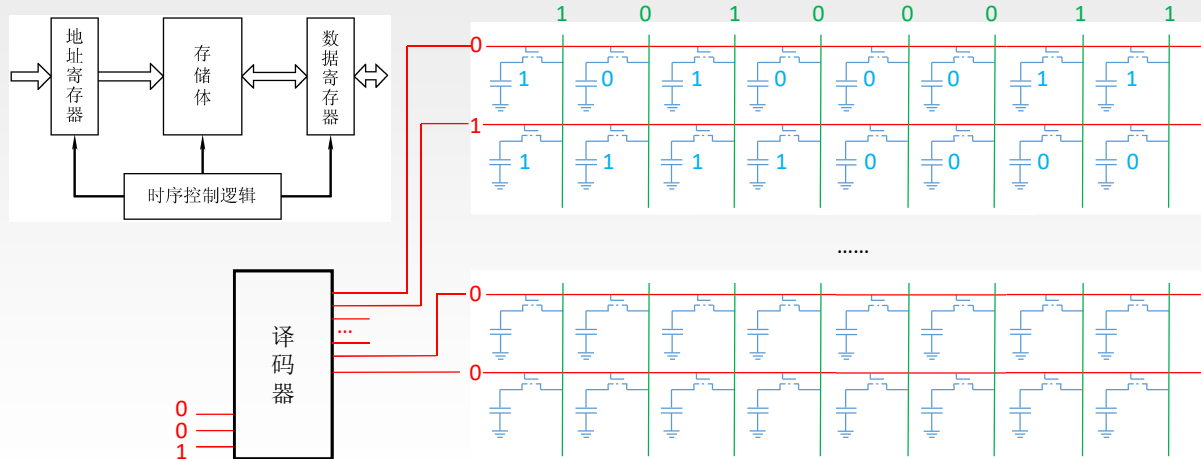
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-存储器



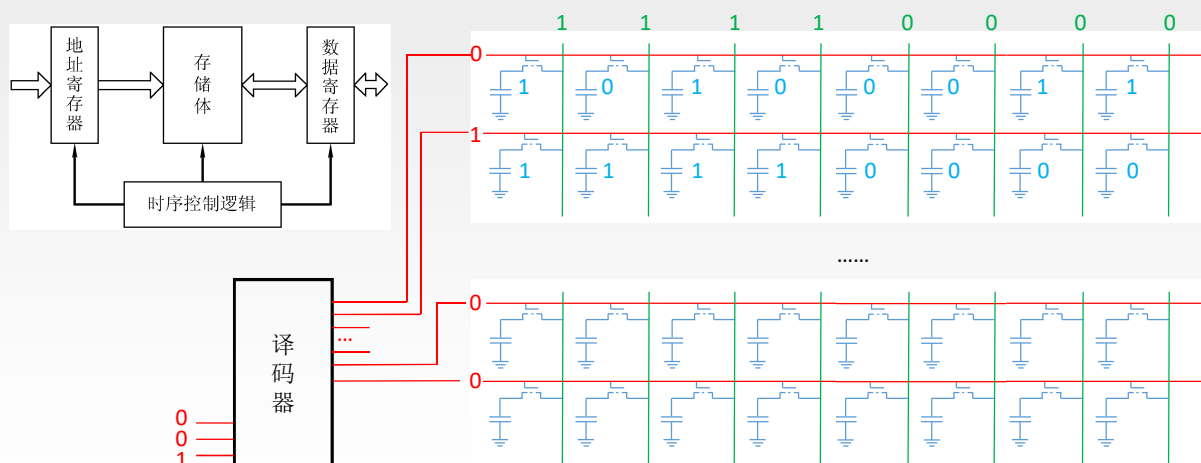
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-存储器



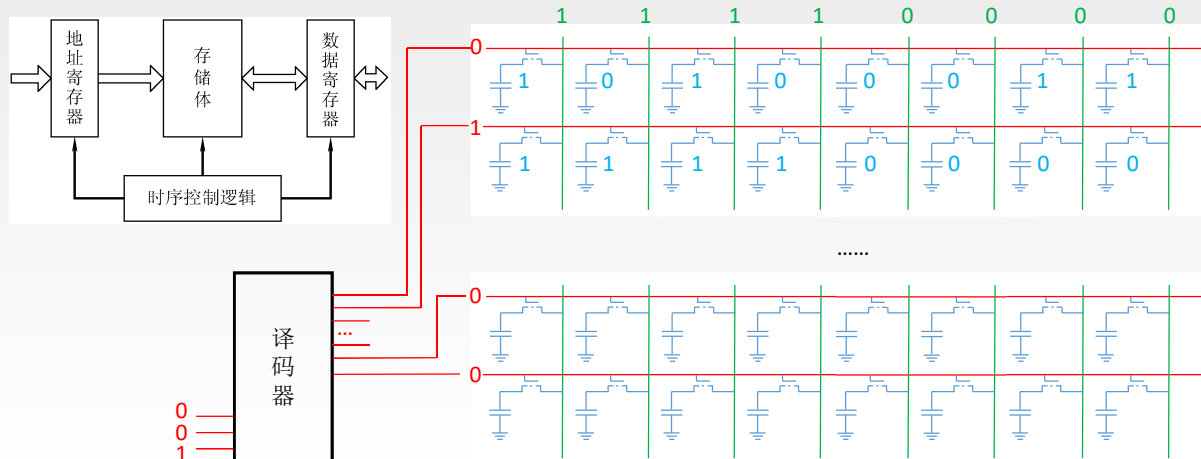
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-存储器



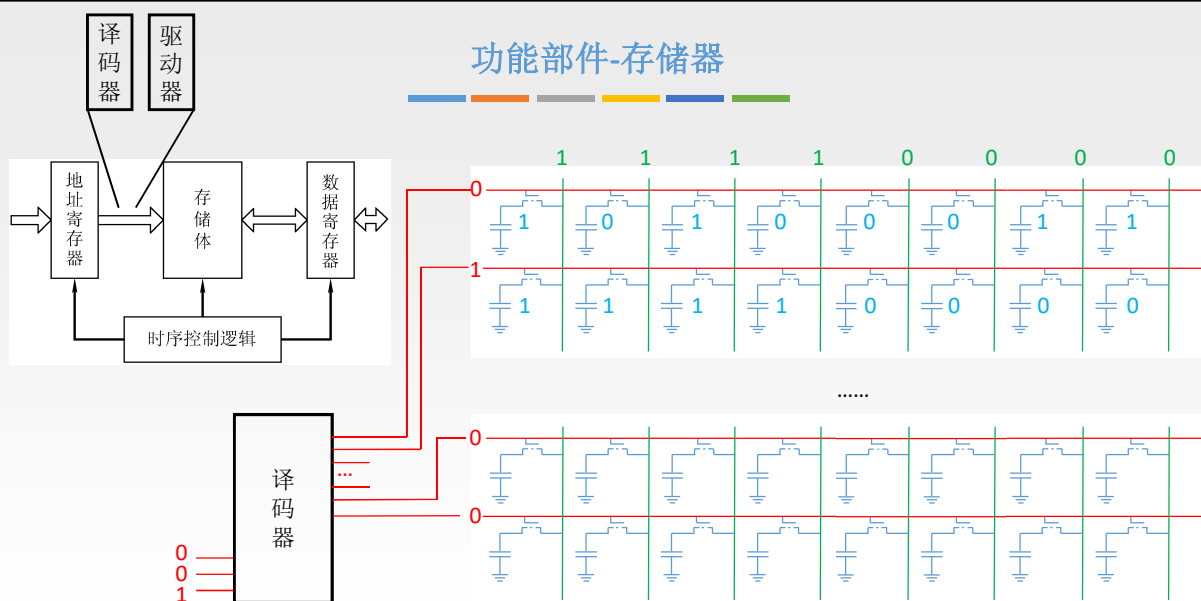
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-存储器



王道考研/CSKAOYAN.COM

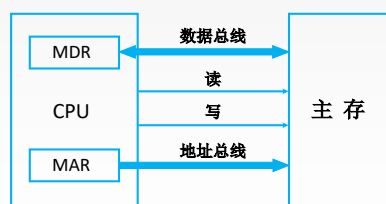
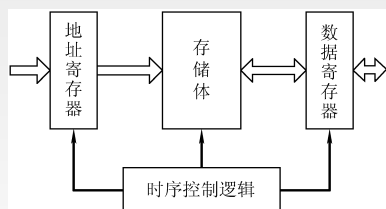
功能部件-存储器



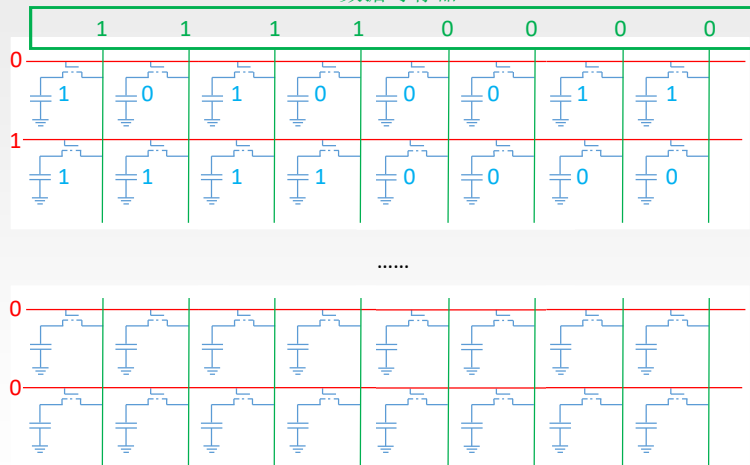
n 位地址 $\rightarrow 2^n$ 个存储单元 总容量 = 存储单元个数 \times 存储字长 = $2^3 \times 8\text{bit} = 2^3 \times 1\text{Byte} = 8\text{B}$

王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-存储器

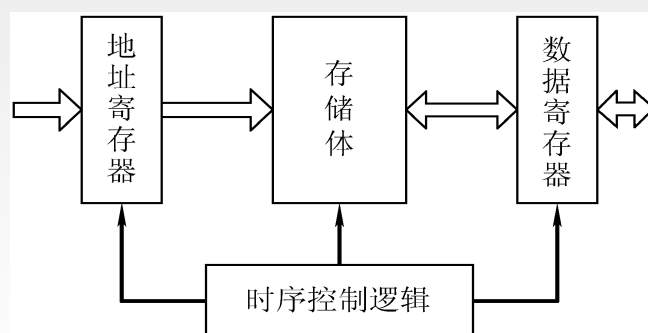


数据寄存器



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节知识点回顾



王道考研/CSKAOYAN.COM

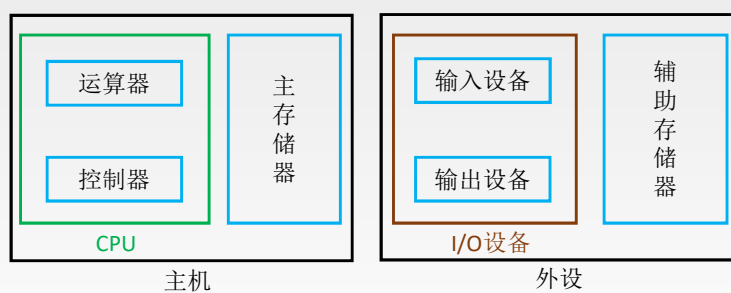
本节内容

计算机的功能部件

运算器
控制器
工作过程

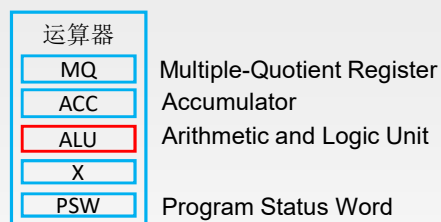
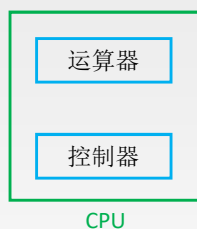
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-运算器和控制器



王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-运算器和控制器



Control Unit
分析指令，给出控制信号

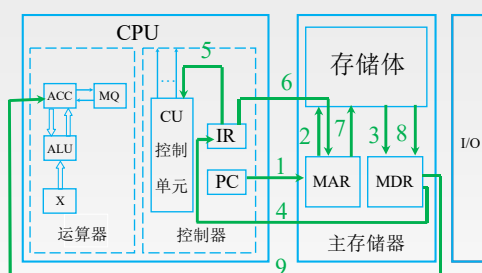
Instruction Register
存放当前执行的指令

Program Counter
存放指令地址
有自动加1功能

	加	减	乘	除
ACC	被加数、和	被减数、差	乘积高位	被除数、余数
MQ			乘数、乘积低位	商
X	加数	减数	被乘数	除数

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机的工作过程 - 取数指令



M: 主存中某存储单元

ACC、MQ、X、MAR、MDR...: 相应寄存器

M(MAR): 取存储单元中的数据

(ACC)...: 取相应寄存器中的数据

指令: 操作码 地址码

OP(IR): 取操作码

Ad(IR): 取地址码

(PC) → MAR

M(MAR) → MDR

(MDR) → IR

取指令结束

OP(IR) → CU

分析指令结束

Ad(IR) → MAR

M(MAR) → MDR

(MDR) → ACC

执行指令结束

CPU区分指令和数据的依据:
指令周期的不同阶段

王道考研/CSKAOYAN.COM

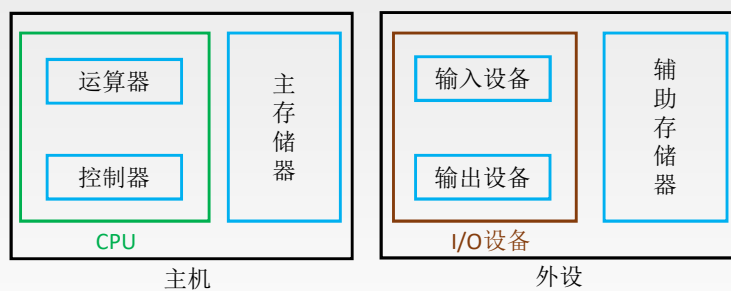
本节内容

计算机的 功能部件

I/O设备

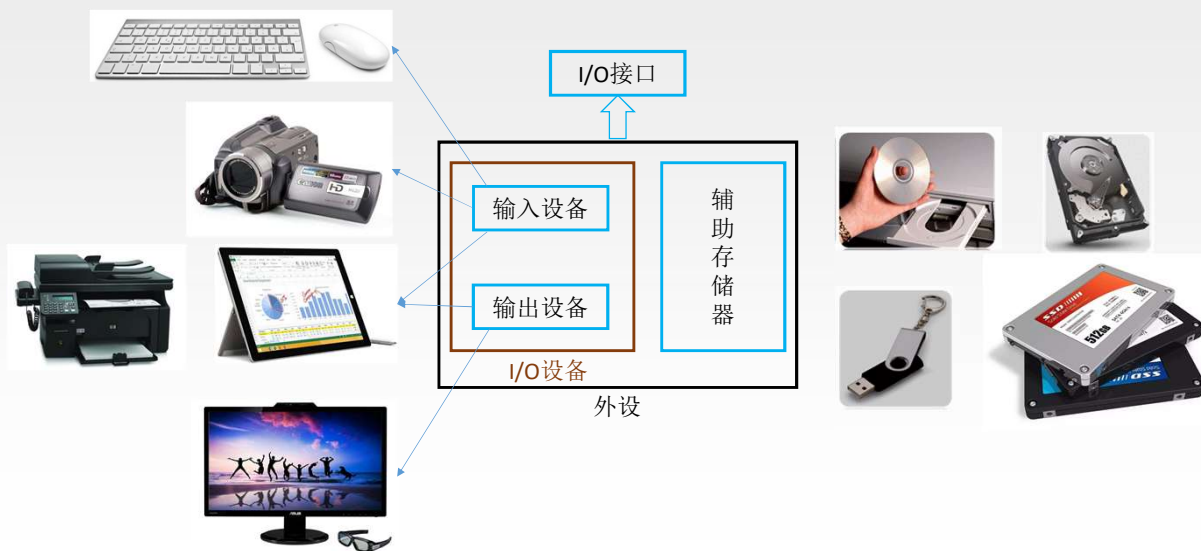
王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-I/O设备



王道考研/CSKAOYAN.COM

功能部件-I/O设备



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节知识点回顾



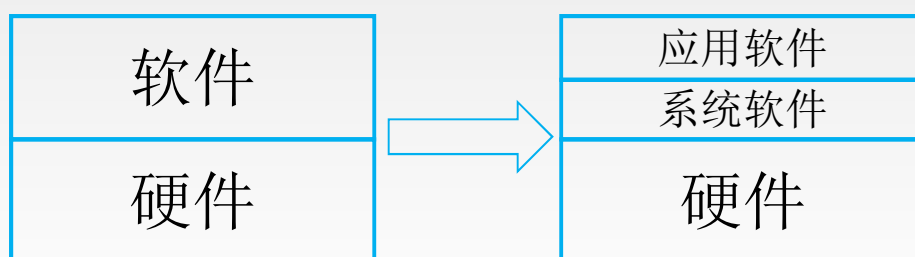
王道考研/CSKAOYAN.COM

本节内容

计算机系统 多层次结构

王道考研/CSKAOYAN.COM

一个简单的层次结构



王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机系统的层次结构

传统机器 M1
(用机器语言的机器)

直接执行二进制代码

0000,0000,000000010000

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机系统的层次结构

虚拟机器 M2
(汇编语言机器)

用汇编程序^{翻译}
成机器语言程序

LOAD A, 16
LOAD B, 17
ADD C, A, B
STORE C, 17

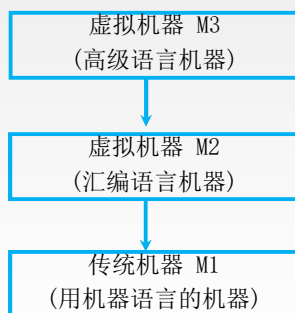
传统机器 M1
(用机器语言的机器)

直接执行二进制代码

0000,0000,000000010000

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机系统的层次结构



用编译程序**翻译**
成汇编语言程序

$c = a + b$

用汇编程序**翻译**
成机器语言程序

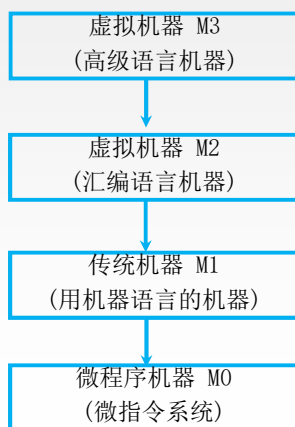
LOAD A, 16
LOAD B, 17
ADD C, A, B
STORE C, 17

直接执行二进制代码

0000,0000,0000000010000
0000,0000,0000000010001
.....

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机系统的层次结构



用编译程序**翻译**
成汇编语言程序

$c = a + b$

用汇编程序**翻译**
成机器语言程序

LOAD A, 16
LOAD B, 17
ADD C, A, B
STORE C, 17

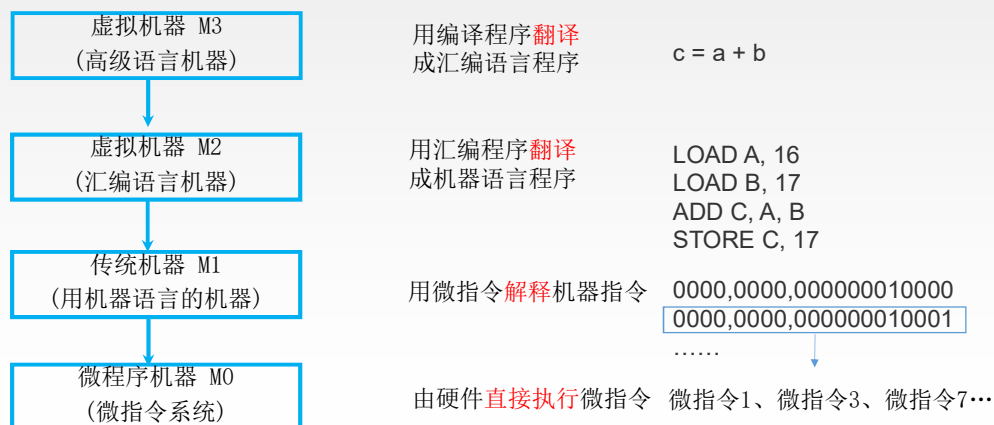
直接执行二进制代码

0000,0000,0000000010000
0000,0000,0000000010001
.....

由硬件**直接执行**微指令 微指令1、微指令3、微指令7...

王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机系统的层次结构



王道考研/CSKAOYAN.COM

计算机系统的层次结构



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节内容

计算机 性能指标

王道考研/CSKAOYAN.COM

本节主要内容

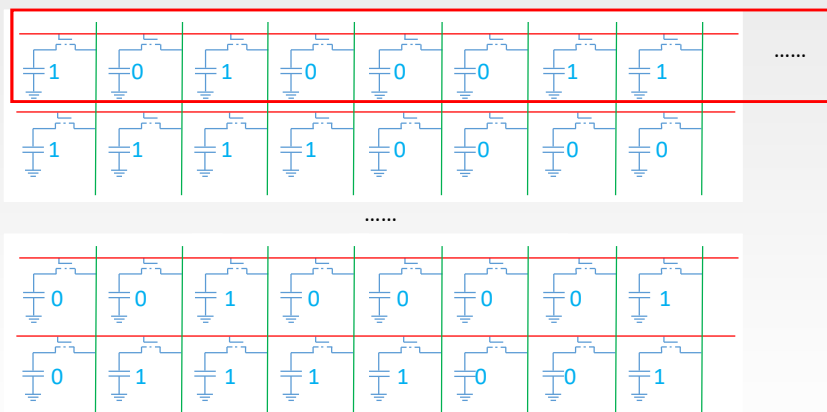
计算机的性能指标

容量

速度

王道考研/CSKAOYAN.COM

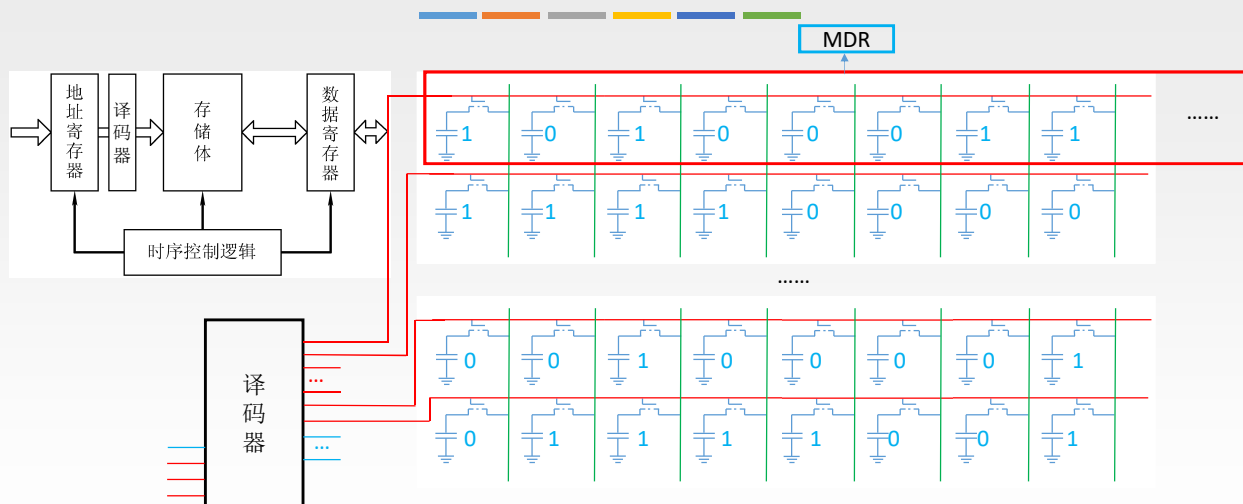
容量



总容量 = 存储单元个数 × 存储字长 bit 1Byte = 8bit
 = 存储单元个数 × 存储字长 / 8 Byte

王道考研/CSKAOYAN.COM

容量



n 位地址 $\rightarrow 2^n$ 个存储单元

系统能支持的最大容量 = $2^n \times$ 存储字长

总容量 = 存储单元个数 × 存储字长 bit 1Byte = 8bit
 = 存储单元个数 × 存储字长 / 8 Byte

王道考研/CSKAOYAN.COM

容量

n个二进制位能表示出多少种不同的状态？

1个二进制位: 0, 1 2^1
 2个二进制位: 00, 01; 10, 11 2^2
 3个二进制位: 000, 001, 010, 011; 100, 101, 110, 111 2^3

 n个二进制位 2^n

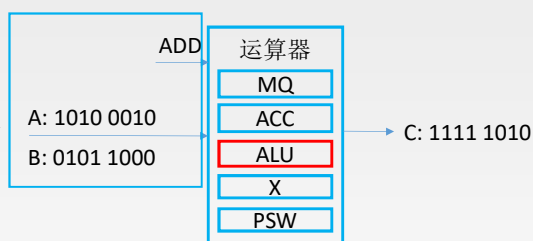
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536

2^{10} : K 2^{20} : M 2^{30} : G 2^{40} : T

王道考研/CSKAOYAN.COM

速度

指令
 CPI (Clock cycle Per Instruction)
 执行一条指令所需的时钟周期数
 该指令耗时 = CPI × CPU时钟周期



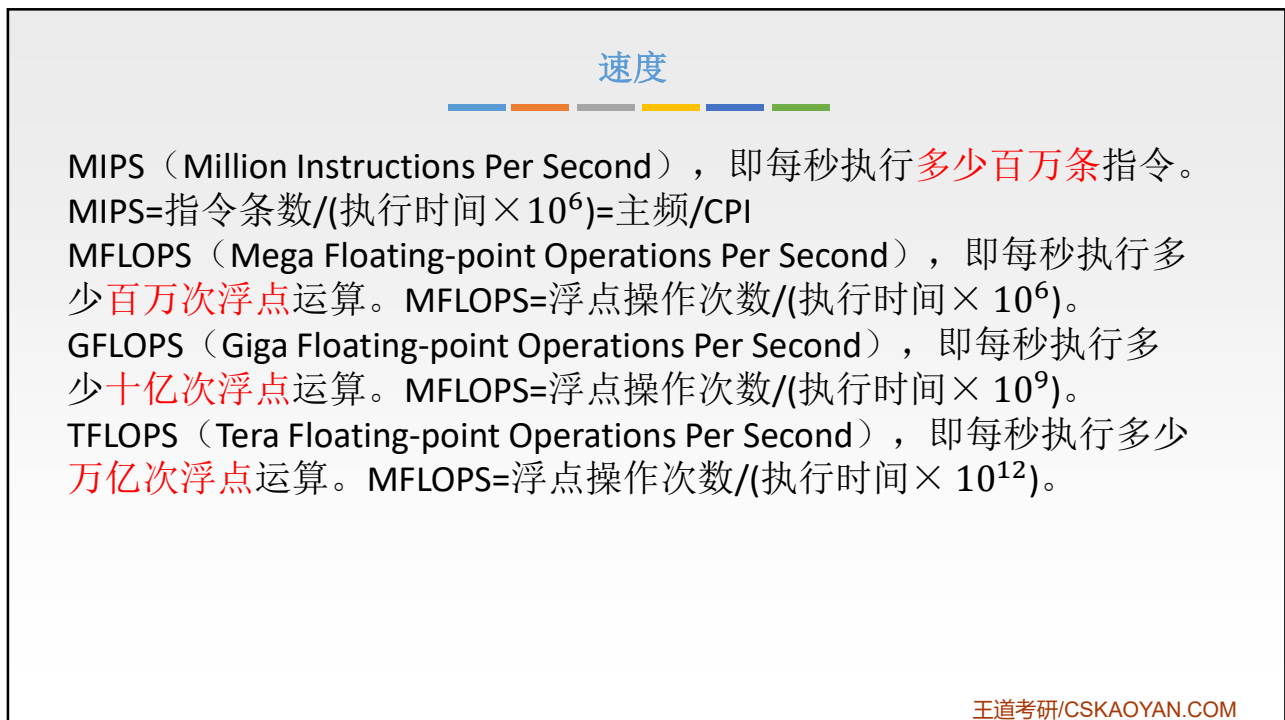
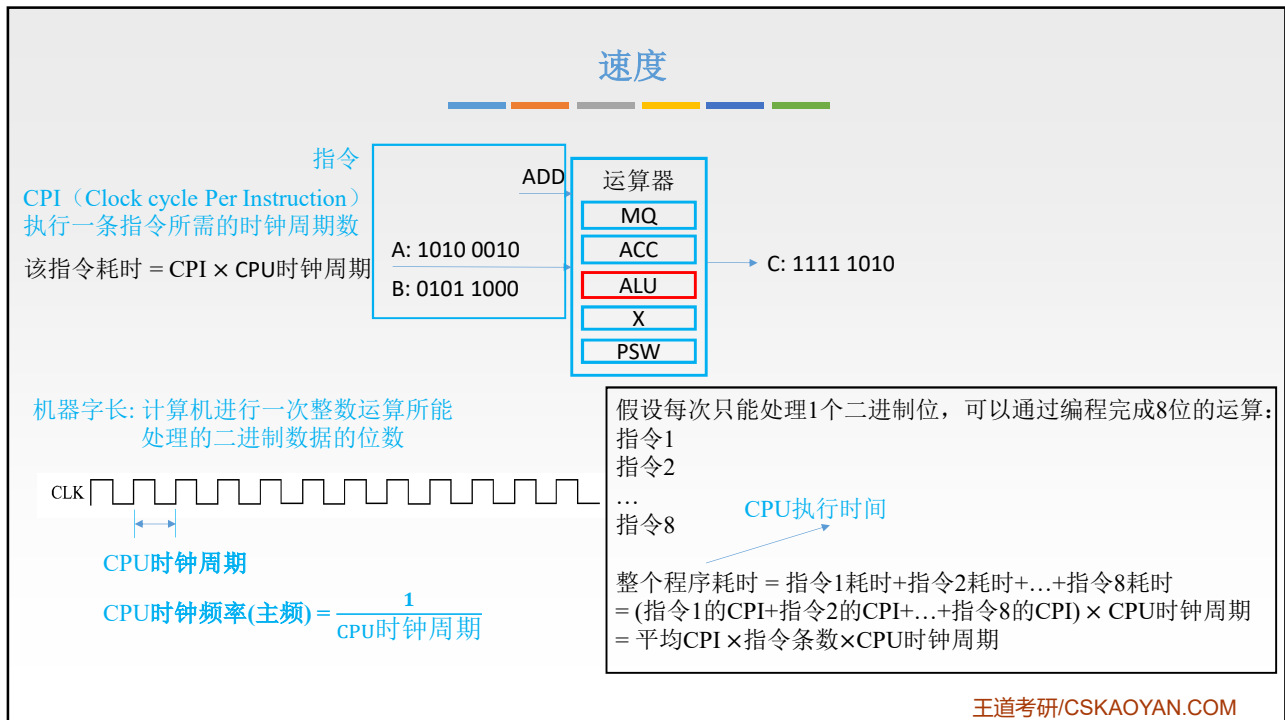
机器字长: 计算机进行一次整数运算所能处理的二进制数据的位数



CPU时钟周期

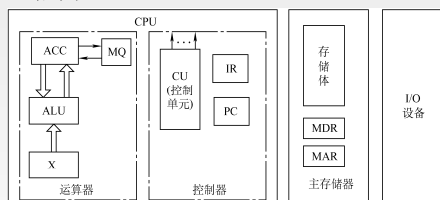
$$\text{CPU时钟频率(主频)} = \frac{1}{\text{CPU时钟周期}}$$

王道考研/CSKAOYAN.COM



速度

数据通路带宽：数据总线一次所能并行传送信息的位数



吞吐量：指系统在单位时间内处理请求的数量。

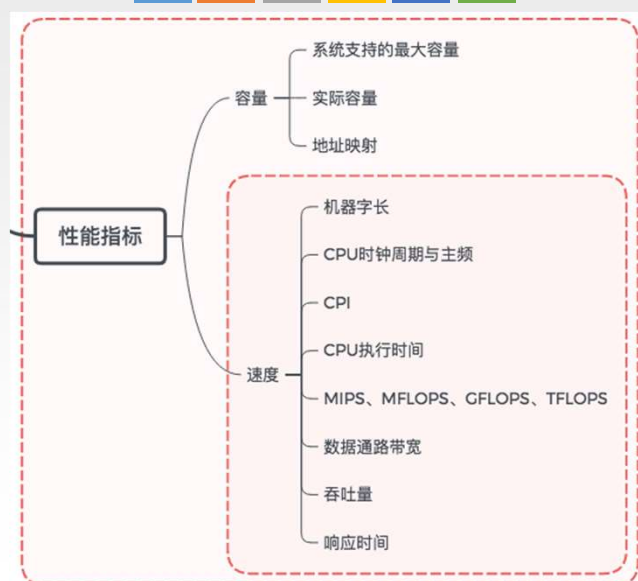
它取决于信息能多快地输入内存，CPU能多快地取指令，数据能多快地从内存取出或存入，以及所得结果能多快地从内存送给一台外部设备。这些步骤中的每一步都关系到主存，因此，系统吞吐量主要取决于主存的存取周期。

响应时间：指从用户向计算机发送一个请求，到系统对该请求做出响应并获得它所需要的结果的等待时间。

通常包括CPU时间（运行一个程序所花费的时间）与等待时间（用于磁盘访问、存储器访问、I/O操作、操作系统开销等时间）。

王道考研/CSKAOYAN.COM

本节知识点回顾



王道考研/CSKAOYAN.COM

本节内容

第一章 学了什么

王道考研/CSKAOYAN.COM

第一章知识点总结



王道考研/CSKAOYAN.COM