

本节内容

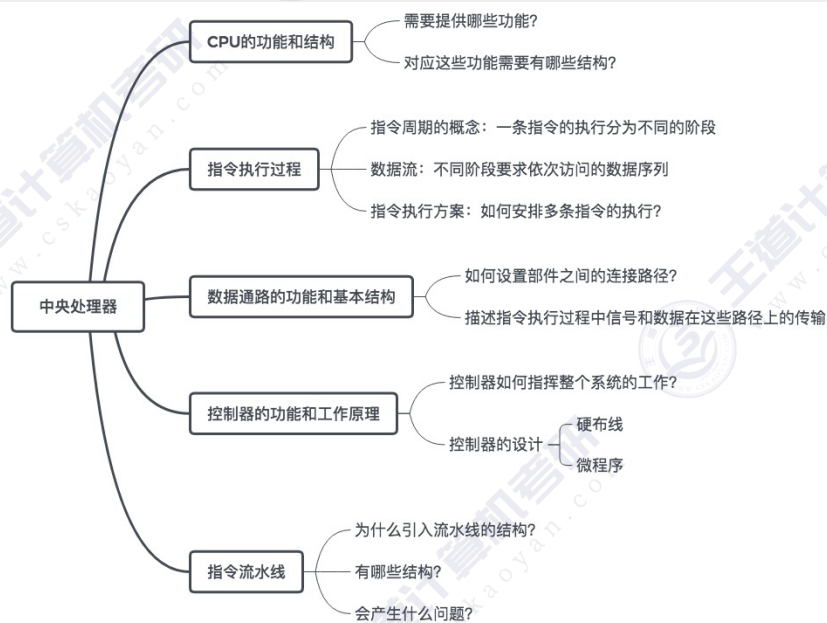
中央处理器

指令执行过程

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

本章总览



王道考研/CSKAOYAN.COM

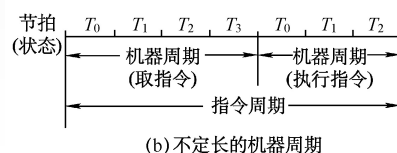
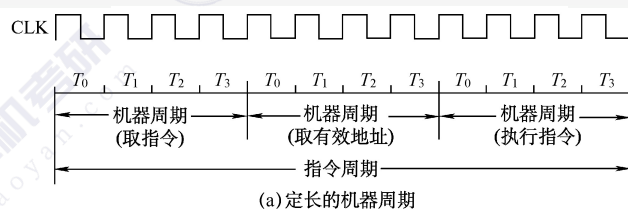
2

指令周期

指令周期：CPU从主存中每取出并执行一条指令所需的全部时间。

指令周期常常用若干**机器周期**来表示，机器周期又叫**CPU周期**。

一个**机器周期**又包含若干**时钟周期**（也称为**节拍**、**T周期**或**CPU时钟周期**，它是CPU操作的**最基本单位**）。



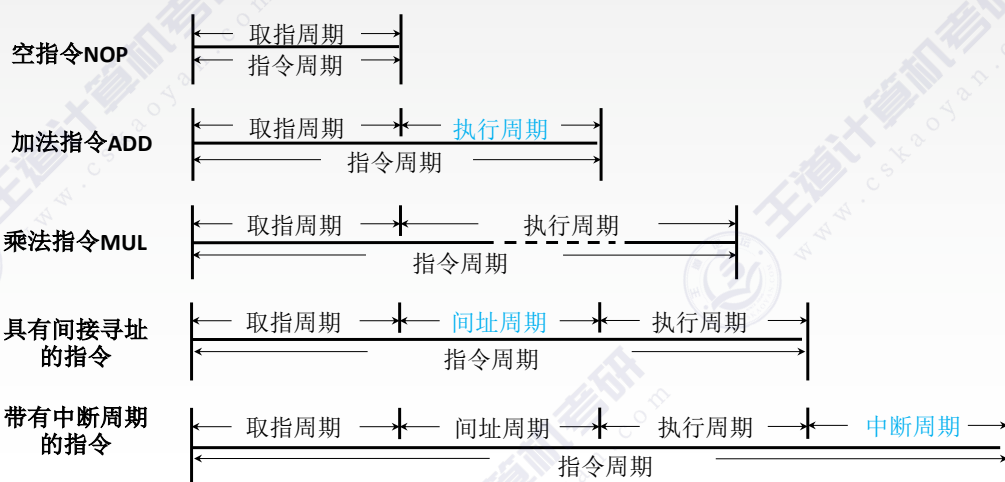
每个指令周期内机器周期数可以不等，每个机器周期内的节拍数也可以不等。

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

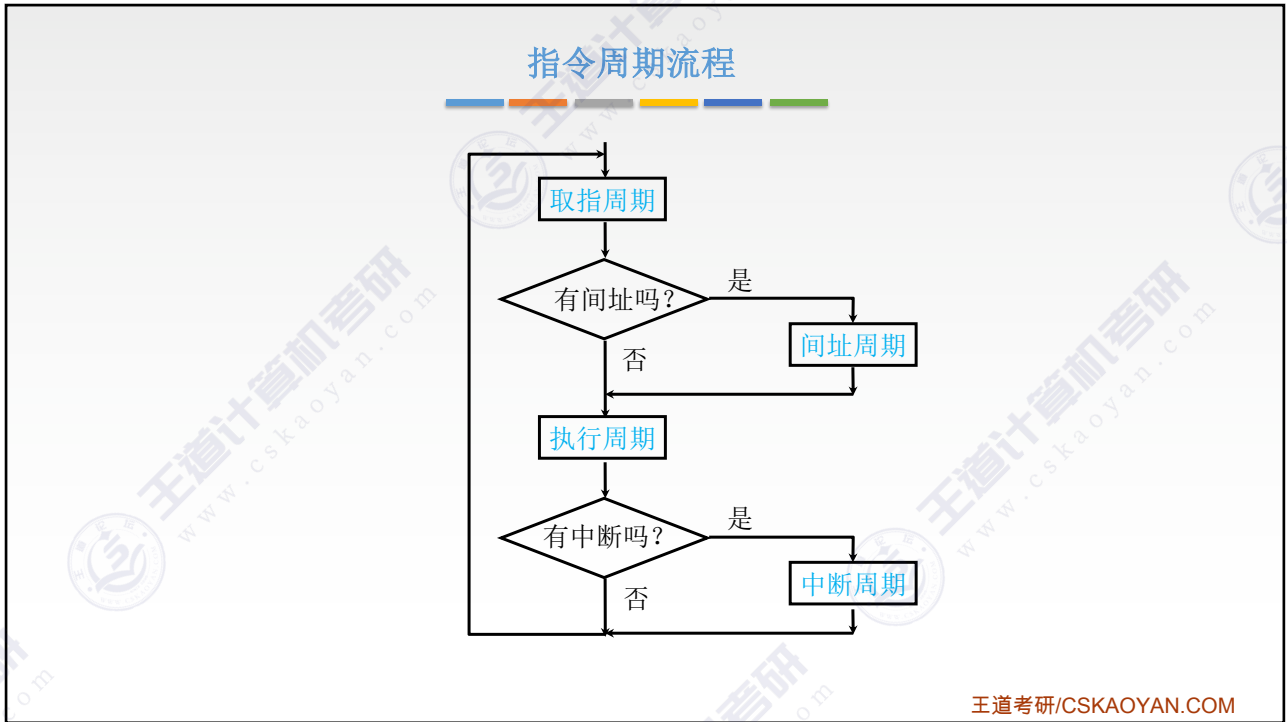
指令周期

每个指令周期内机器周期数可以不等，每个机器周期内的节拍数也可以不等。

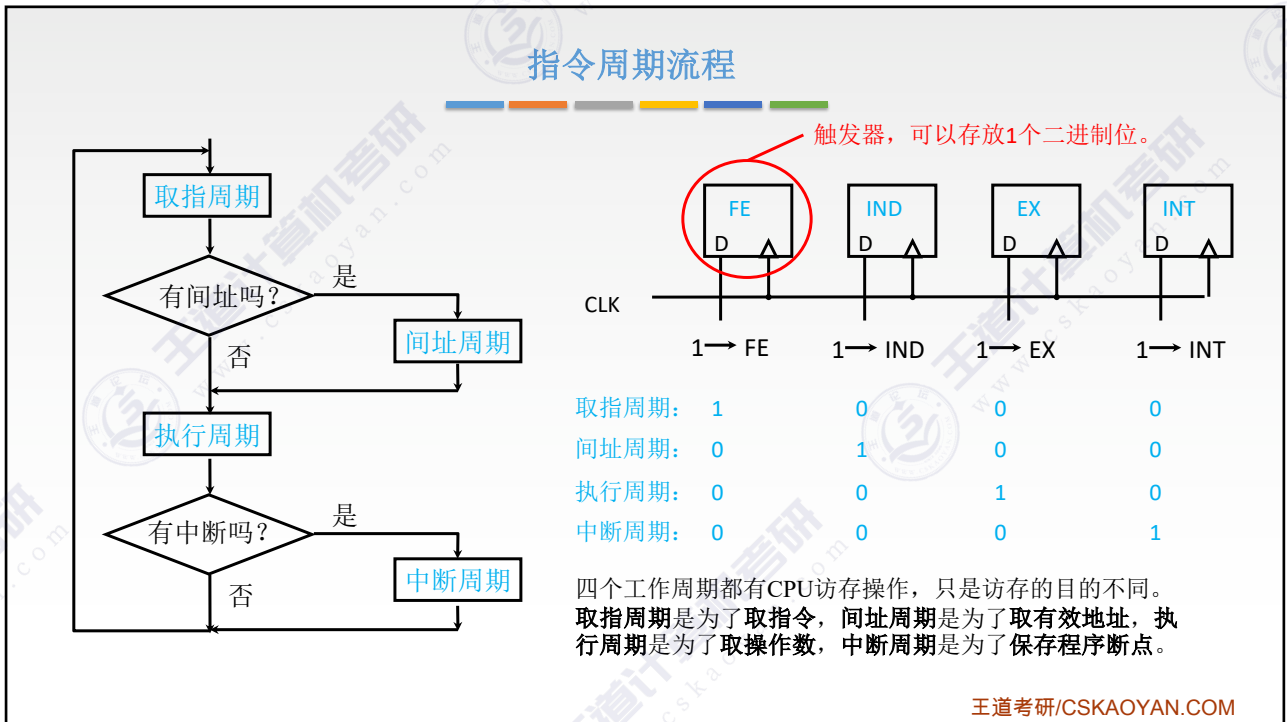


王道考研/CSKAOYAN.COM

4

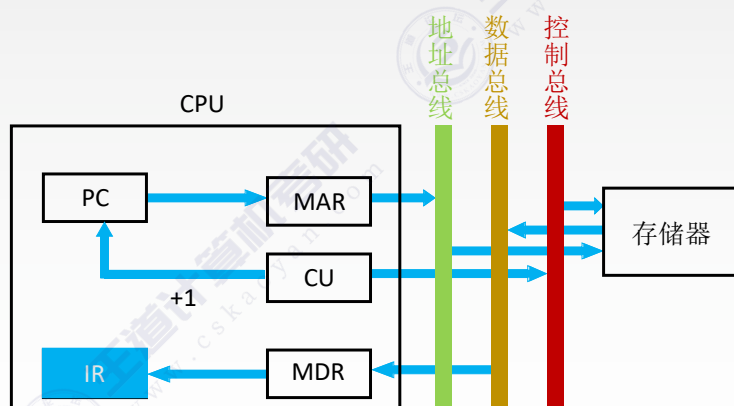


5



6

指令周期的数据流-取指周期

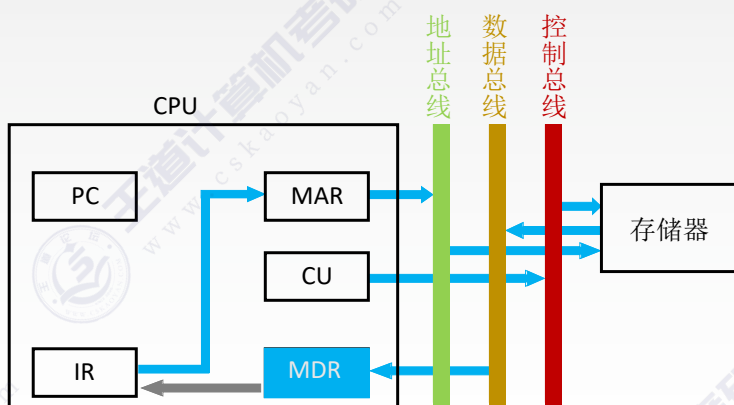


1. 当前指令地址送至存储器地址寄存器，记做： $(PC) \rightarrow MAR$
2. CU发出控制信号，经控制总线传到主存，这里是**读信号**，记做： $1 \rightarrow R$
3. 将MAR所指主存中的内容经数据总线送入MDR，记做： $M(MAR) \rightarrow MDR$
4. 将MDR中的内容(此时是指令)送入IR，记做： $(MDR) \rightarrow IR$
5. CU发出控制信号，形成下一条指令地址，记做： $(PC)+1 \rightarrow PC$

王道考研/CSKAOYAN.COM

7

指令周期的数据流-间址周期



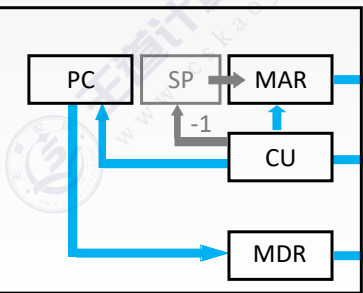
1. 将指令的地址码送入MAR，记做： $Ad(IR) \rightarrow MAR$
或 $Ad(MDR) \rightarrow MAR$
2. CU发出控制信号，启动主存做**读操作**，记做： $1 \rightarrow R$
3. 将MAR所指主存中的内容经数据总线送入MDR，记做： $M(MAR) \rightarrow MDR$
4. 将有效地址送至指令的地址码字段，记做： $(MDR) \rightarrow Ad(IR)$

王道考研/CSKAOYAN.COM

8

王道考研/CSKAOYAN.COM

9



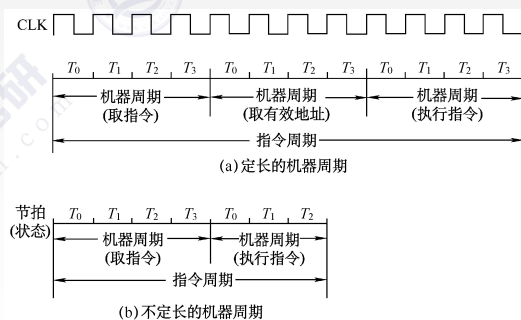
1. CU控制将SP减1，修改后的地址送入MAR
记做： $(SP)-1 \rightarrow SP$ ， $(SP) \rightarrow MAR$
本质上是将断点存入某个存储单元，假设其地址为a，故可记做： $a \rightarrow MAR$
2. CU发出控制信号，启动主存做**写操作**，
记做： $1 \rightarrow W$
3. 将断点(PC内容) 送入MDR，
记做： $(PC) \rightarrow MDR$
4. CU控制将中断服务程序的入口地址
(由向量地址形成部件产生)送入PC，
记做：向量地址 $\rightarrow PC$

王道考研/CSKAOYAN.COM

10

指令执行方案

一个指令周期通常要包括几个时间段（执行步骤），每个步骤完成指令的一部分功能，几个依次执行的步骤完成这条指令的全部功能。

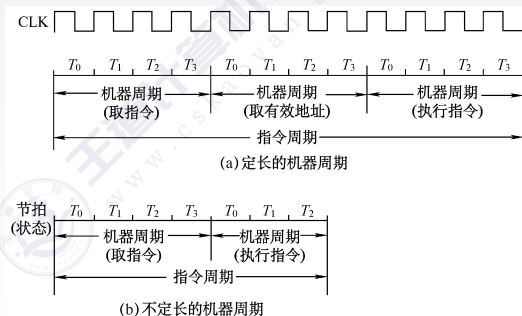


王道考研/CSKAOYAN.COM

11

指令执行方案

一个指令周期通常要包括几个时间段（执行步骤），每个步骤完成指令的一部分功能，几个依次执行的步骤完成这条指令的全部功能。



方案3. 流水线方案

在每一个时钟周期启动一条指令，尽量让多条指令同时运行，但各自处在不同的执行步骤中。指令之间并行执行。

方案1. 单指令周期

对所有指令都选用相同的执行时间来完成。

指令之间串行执行；指令周期取决于执行时间最长的指令的执行时间。

对于那些本来可以在更短时间内完成的指令，要使用这个较长的周期来完成，会降低整个系统的运行速度。

方案2. 多指令周期

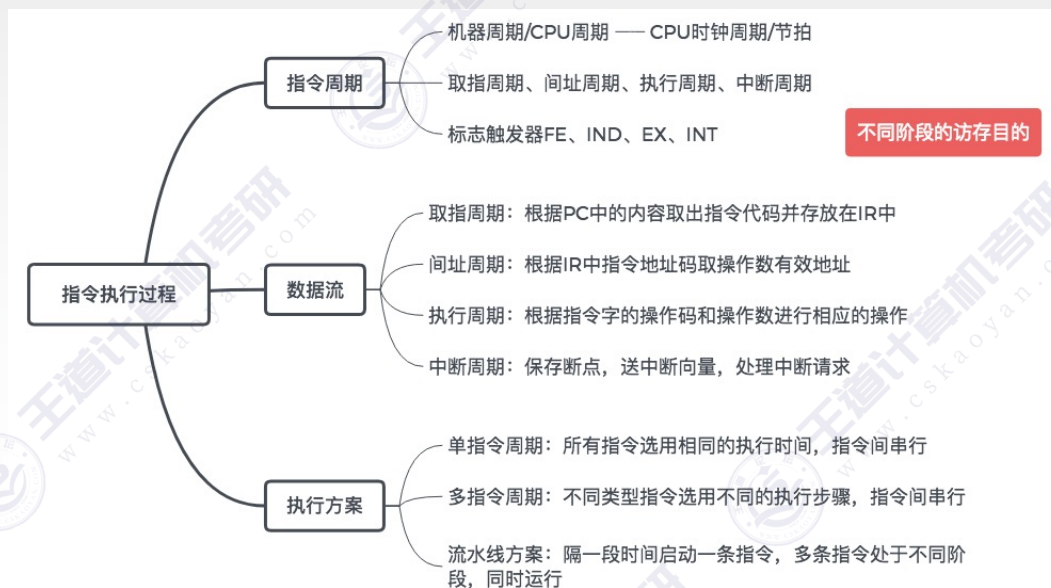
对不同类型的指令选用不同的执行步骤来完成。指令之间串行执行；可选用不同个数的时钟周期来完成不同指令的执行过程。

需要更复杂的硬件设计。

王道考研/CSKAOYAN.COM

12

本节回顾

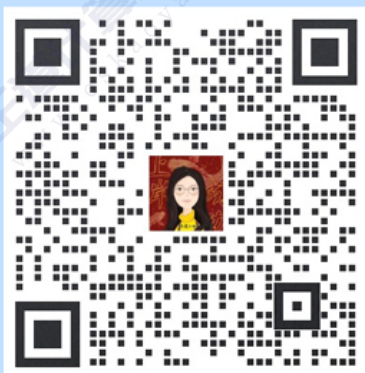


王道考研/CSKAOYAN.COM

13

你还可以在这里找到我们

快速获取第一手计算机考研信息&资料



购买2024考研全程班/领学班/定向班
可扫码加微信咨询

微博: @王道计算机考研教育

B站: @王道计算机教育

小红书: @王道计算机考研

知乎: @王道计算机考研

抖音: @王道计算机考研

淘宝: @王道论坛书店

14