

本节内容

内存的基础 知识

王道 2026 计算机考研统考408课程

时间	课程		优势	408领学班	408VIP定制班
24年10月-12月底	入门阶段	G语言课程（直播+录播，约35h）	零基础入门，科班巩固基础	✓	✓
25年1月初-25年6月底	基础阶段	四科考点精讲视频（录播，约100h）	知识更易懂，降低理解门槛	✓	✓
		四本单科书近3000道题目讲解（录播，约150h）	快速拆题，提升解题技巧	✓	✓
		四科知识点精细化高频题型总结（录播，约25h）	精细化拆解考点考法，是你的定点巩固学习包	✗	✓
25年7月-9月	强化阶段	暑期专项强化课程（录播+直播，约40h）	拆解大题套路，模拟考试，直播讲题	✓	✓
25年9月-12月	冲刺阶段	冲刺课程（录播，约30h）	凝练考点，打通知识脉络	✓	✓
		408历年真题讲解（录播，约50h）	紧密配套《408真题讲解》	✓	✓
		模拟题讲解（录播，约20h）	紧密配套《最后八套模拟题》	✓	✓
		两场模拟考试套卷分析（直播，约2h/场）	分析套卷重点难点，把握命题方向	✓	✓
		冲刺押题班（直播，约3h）	带你直通考场	✓	✓
26年1月-4月初	复试阶段	机试课程（录播，约20h）	搞定复试上机，提升代码能力	✓	✓
时间	专属服务		优势	408领学班	408VIP定制班
报名后根据需求确定	基础评估服务	计算机专业课基础评估服务	根据不同基础，精准规划复习内容	✗	✓
报名后根据需求确定	择校服务	赠送25考研81所院校导学	学长学姐分享院校考情和上岸经验	✗	✓
		1V1专属408择校服务	择校规划师1V1微信沟通择校 定制专属择校分析报告	✗	✓
初试全程	伴学服务	基础+强化+冲刺阶段专业伴学营	基础+强化+冲刺阶段带学+练+考试	✓	服务已升级
报名后根据需求确定	规划服务	入门+基础+强化+冲刺全程动态规划服务	定制专属复习规划，根据学习进度动态调整	✗	✓
报名后根据需求确定	督学服务	入门+基础+强化+冲刺保姆式督学	每个阶段不定期督学，把控复习进度	✗	✓
初试全程	考试测评服务	基础阶段每一章节（共26章节）测试	基础阶段全程测评，及时把握复习情况	✗	✓
25年7月-9月		强化阶段四门课考试	强化阶段测评，把握大题复习情况	✓	✓
2025年11月		冲刺阶段一套408真题和一套模拟题模拟考试	两场模拟考试，体验考场氛围	✓	✓
初试全程	试卷批改服务	基础阶段每章节试卷批改反馈	高分助教批改试卷，给出专属复习建议	✗	✓
25年7月-9月		强化阶段四门课试卷批改反馈	高分助教批改试卷，给出专属复习建议	✗	✓
2025年11月		冲刺阶段两场模拟考试批改反馈	高分助教批改试卷，给出专属复习建议	✗	✓
25年1月初-25年12月下旬	陪考服务	陪考助教带练测试，全程陪伴复习备考	高分助教一对一提供复习建议指导和情绪疏导	✗	✓
答疑时间两个月	答疑服务	G语言课程，微信群内实时答疑（不超过200人，周一到周六早九晚十）	实时回复，高分助教全程护航	✓	服务已升级
G语言开课期间答疑 24年10月-25年8月下旬		G语言课程，微信群内实时答疑（不超过60人，周一到周五早九晚十）	小班答疑，实时回复，高分助教全程护航	✗	✓
25年3月初-25年12月下旬		408 雅信群实时答疑（不超过200人，周一到周六早九晚十）	实时回复，高分助教全程护航	✓	服务已升级
25年1月初-25年12月下旬		408 雅信群实时答疑（不超过60人，周一到周五早九晚十）	小班答疑，实时回复，高分助教全程护航	✗	✓
26年1月初-4月初		机试课程，微信群内实时答疑（周一到周六早九晚十）	实时回复，高分助教全程护航	✓	✓
时间	资料		优势	408领学班	408VIP定制班
25年1月初	基础&强化阶段	赠送四本26考研《王道单科书》（纸质，预计25年1月初出版寄送）	计算机考研人手必备教材	✓	✓
25年7-9月	强化阶段	赠送《408思维导图全科精华》（纸质版，预计25年7-8月寄送）	让零碎的知识结构化、体系化	✗	✓
25年7-9月	强化阶段	赠送《408配套习题（高教版）》（纸质版，预计25年7-8月寄送）	强化阶段输出，大量做题查漏补缺	✗	✓
25年9-12月	冲刺阶段	赠送《408统考大纲解析（高教版）》（纸质，预计25年10月初出版寄送）	围绕大纲复习，回顾重要考点	✗	✓
25年9-12月	冲刺阶段	赠送《408历年真题解析》、《王道最后一套模拟题》（纸质，预计25年10月初出版寄送）	套题训练，模拟考场节奏	✓	✓
跟各阶段课程同步更新	课件	各阶段视频课程相关的电子版资料和课件PDF版本	方便总结归纳做笔记，加强学习	✓	✓



26考研最新完整版课程内容如图，包含1V1择校、实时答疑、课程规划、考试测评、考试批改等服务，具体详情可扫码咨询

知识总览



内存的基础知识

什么是内存，有何作用

进程运行的基本原理

指令的工作原理

逻辑地址 vs 物理地址

如何实现地址转换

从写程序到程序运行的过程

什么是内存？有何作用？



A black Huawei P30 smartphone is shown from a front-three-quarter perspective. The screen displays the time as 08:08 and the date as April 11, Thursday. The back of the phone features a triple camera system with a Leica logo and the word 'HUAWEI'.

新品 华为 HUAWEI P30 超感光徕卡三摄麒麟980AI智能芯片全面屏屏内指纹版手机8GB+64GB亮黑色全网通双4G手机双

现在购机享受价保至6月18日，618提前购，安心购买！屏内指纹，感光徕卡三摄mate20优惠200，到手价3299起，还有赠品

618 全球年中购物节

京东价 ￥3988.00 降价通知

促销 满送 满100元即赠热销商品，赠完即止

满额返券 购买此商品满10元返配件品类优惠券（送完为止）[详情 >>](#)

增值业务 高价回收-卖了换钱 套 3元1G

配送至 北京海淀区三环以内 有货

由 京东 发货，并提供售后服务。23:00前下单，预计明天(05月28日)送达

重量 0.48kg

服务支持 **自营放心购** 免举证退换货 原厂维修 [i](#)

京尊达 99元免基础运费(20kg内) 京准达 自提

选择颜色 天空之境 亮黑色 极光色 赤茶橘 珠光贝母

选择版本 8GB+64GB 8GB+128GB 8GB+256GB

选择版本 标准版 碎屏险套装版 京享无忧版 特惠版

套餐 优惠套装1 优惠套装2 优惠套装3 优惠套装4 优惠套装5 优惠套装6

关注 分享 对比 举报

什么是内存？有何作用？

电脑、办公 > 电脑整机 > 游戏本 > 外星人 (Alienware) > 外星人Alienware 17

自营 外星人京东自营旗舰店 联系客服 关注店铺

A L I E N W A R E



外星人17.3英寸机皇4K游戏笔记本电脑(i9-8950HK 32G 1T固态X2 1T GTX1080 8G独显 UHD)

【全尺寸机皇新高度】i9+GTX1080+4K超清屏,全方位无死角,双1TBSSD+1TBHDD,兼顾速度与容量。

618 全球年中购物节

京东价 ￥32999.00 降价通知 累计评价 1500+

增值业务 高价回收,享补贴

配送至 北京海淀区三环以内 有货 支持 京尊达 99元免基础运费(20kg内)

由 京东 发货,并提供售后服务。有货(外地跨区调货),暂免调货服务费,18:00前下单,预计05月29日(周三)送达

重量 7.8kg

选择颜色

i9-8950HK 16G RTX2080MQ 8G 红	i7-8750H 16G RTX2080MQ 8G 银
i7-8750H 16G RTX2070MQ 8G 银	i7-8750H 16G RTX2060 6G 银
i7-8750H 16G RTX2060 OC 6G独显	i7-8750H 16G GTX1660Ti 6G独显
i9-8950HK 32G GTX1080 8G独显	i9-8950HK 32G GTX1080 8G UHD
i7-7820HK 16G GTX1080 8G独显	i9-8950HK 16G GTX1070 8G独显
i7-8750H 16G GTX1060 6G独显 黑	i7-8750H 16G GTX1070 8G独显
i7-8750H 16G GTX1070 8G QHD	i7-8750H 16G GTX1060 6G QHD

GTX 1080

关注 分享 对比 举报 企业购更优惠

什么是内存？有何作用？



关注 分享 对比

举报

京东物流 三星 (SAMSUNG) DDR4 2400 2133 4G 8G 四代笔记本内存条 三星
原厂正品 DDR4 2133 4GB

品牌机原厂内存供应商 买就买个真的的内存 京东自营仓直发 原厂正品内存 不烧机 吃鸡不蓝屏

京东价 ￥355.00 降价通知

促销 赠品 × 1 10元 × 1 (赠完即止)

累计评
3700

增值业务 以旧换新，卖了换钱

配送至 北京海淀区五环到六环之间 有货 支持 货到付款 免运费

由 京东 发货，本尚网来数码专营店 提供售后服务。11:10前下单，预计今天(08月03日)送达

选择颜色

DDR4 2400 4GB

DDR4 2400 8GB

DDR4 2133 16GB

DDR4 2400 16GB

DDR4 2133 4GB

DDR4 2133 8GB

增值保障

全保换2年 ￥29

电脑组装保 ￥99

服务送鼠标 ￥70

1 + -

加入购物车

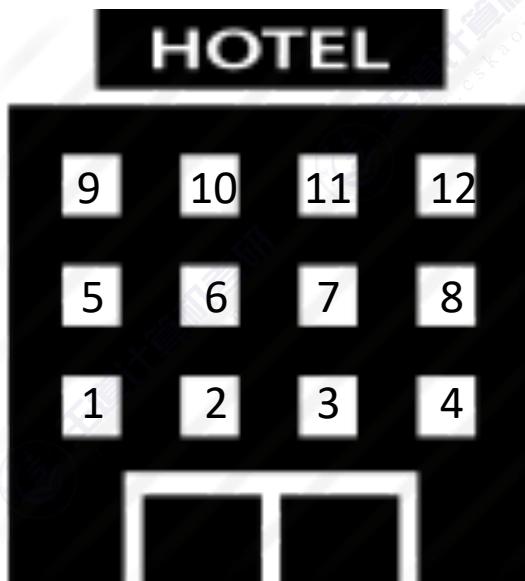
什么是内存？有何作用？

内存可存放数据。程序执行前需要先放到内存中才能被CPU处理——缓和CPU与硬盘之间的速度矛盾



思考：在多道程序环境下，系统中会有多个程序并发执行，也就是说会有多个程序的数据需要同时放到内存中。那么，如何区分各个程序的数据是放在什么地方的呢？

方案：给内存的存储单元编地址



内存地址从0开始，**每个地址对应一个存储单元**

地址	内存“小房间”
0	
1	
2
3	
4	
5	
6	
.....	

内存中也有一个一个的“小房间”，每个小房间就是一个**“存储单元”**

如果计算机**“按字节编址”**，则**每个存储单元大小为1字节**，即1B，即8个二进制位

如果**字长为16位**的计算机**“按字编址”**，则**每个存储单元大小为1个字**；每个字的大小为16个二进制位

补充知识：几个常用的数量单位



一台手机/电脑有 4GB 内存，是什么意思？

是指该内存中可以存放 4×2^{30} 个字节。如果是按字节编址的话，也就是有 $4 \times 2^{30} = 2^{32}$ 个“小房间”

这么多“小房间”，需要 2^{32} 个地址才能一一标识，所以地址需要用 32 个二进制位来表示（ $0 \sim 2^{32}-1$ ）

补充知识：

$$2^{10} = 1\text{K}$$

(千)

$$2^{20} = 1\text{M}$$

(兆，百万)

$$2^{30} = 1\text{G}$$

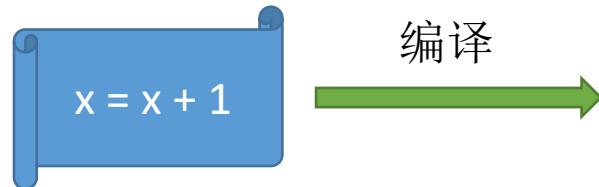
(十亿，千兆)

注：有的题目会告诉我们内存的大小，让我们确定地址长度应该是多少（即要多少个二进制位才能表示相应数目的存储单元）

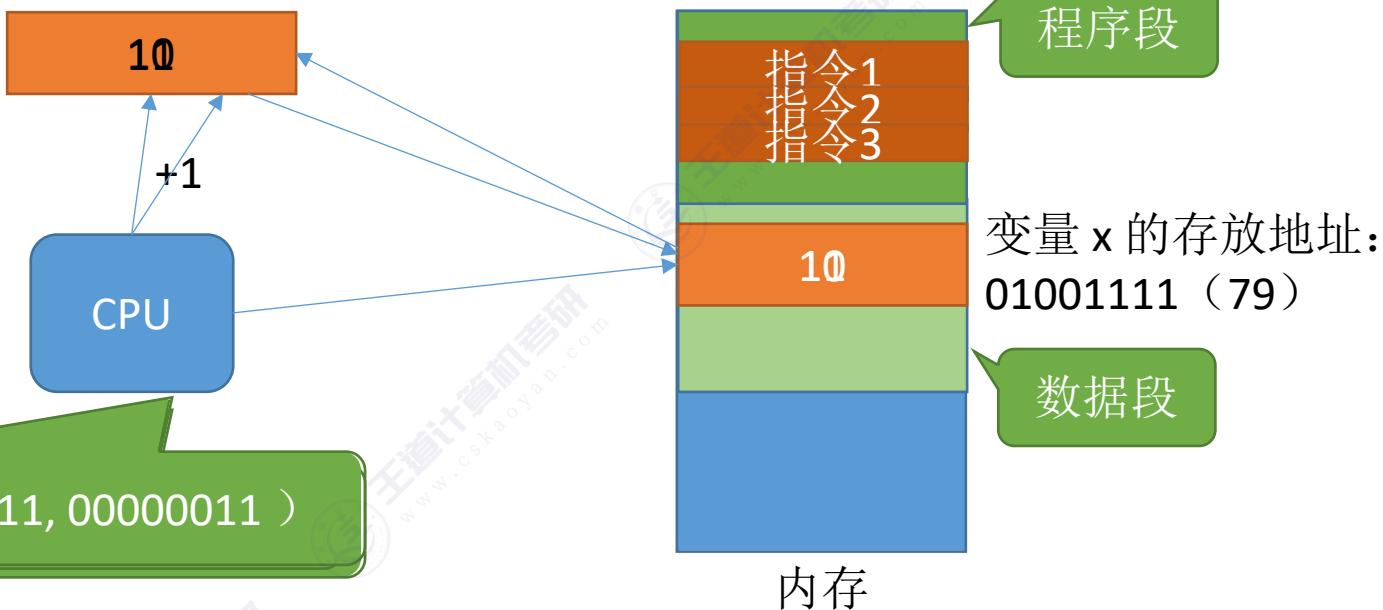
Tips: 想深入了解可以学习汇编原理、计算机组成原理

知识滚雪球：指令的工作原理

指令的工作基于“地址”。
每个地址对应一个数据的存储单元



某个寄存器：地址为 00000011 (3)
(注：有的系统中，寄存器和内存可能统一编址)



可见，我们写的代码要翻译成CPU能识别的指令。这些指令会告诉CPU应该去内存的哪个地址读/写数据，这个数据应该做什么样的处理。在这个例子中，我们默认让这个进程的相关内容从地址#0开始连续存放，指令中的地址参数直接给出了变量x的实际存放地址（物理地址）。

思考：如果这个进程不是从地址#0 开始存放的，会影响指令的正常执行吗？

知识滚雪球：指令的工作原理

程序经过编译、链接后生成的指令中指明的是逻辑地址（相对地址），即：相对于进程的起始地址而言的地址

C语言程序经过编译、链接处理后，生成装入模块，即可执行文件：
`int x = 10;
x = x+1;`

Tip：为了简化理解，本节中我们默认操作系统给进程分配的是一片连续的内存空间

逻辑地址
(相对地址)

- 0 指令0：往地址为 79 的存储单元中写入 10
- 1 指令1：把地址 79 中的数据读入寄存器3
- ...
-

装入模块
可执行文件 (*.exe)

物理地址
(绝对地址)

0 指令0：往地址为 79 的存储单元中写入 10

1 指令1：把地址 79 中的数据读入寄存器3

...

79 10

80

...

179

...

0

179

变量 x 存放的位置

内存

问题：如何将指令中的逻辑地址转换为物理地址？



物理地址
(绝对地址)

100

其他进程的内存空间

10

79

100

101

指令0：往地址为 79 的存储单元中写入 10

指令1：把地址 79 中的数据读入寄存器3

...

179

180

...

279

279

变量 x 的
正确存放
位置

内存

知识滚雪球：指令的工作原理

程序经过编译、链接后生成的指令中指明的是逻辑地址（相对地址），即：相对于进程的起始地址而言的地址

C语言程序经过编译、链接处理后，生成装入模块，即可执行文件：

```
int x = 10;  
x = x+1;
```

1. 绝对装入
2. 可重定位装入（静态重定位）
3. 动态运行时装入（动态重定位）

逻辑地址
(相对地址)

0 1 ... 179

指令0：往地址为 79 的存储单元中写入 10

指令1：把地址 79 中的数据读入寄存器3

...
.....

装入模块
可执行文件 (*.exe)

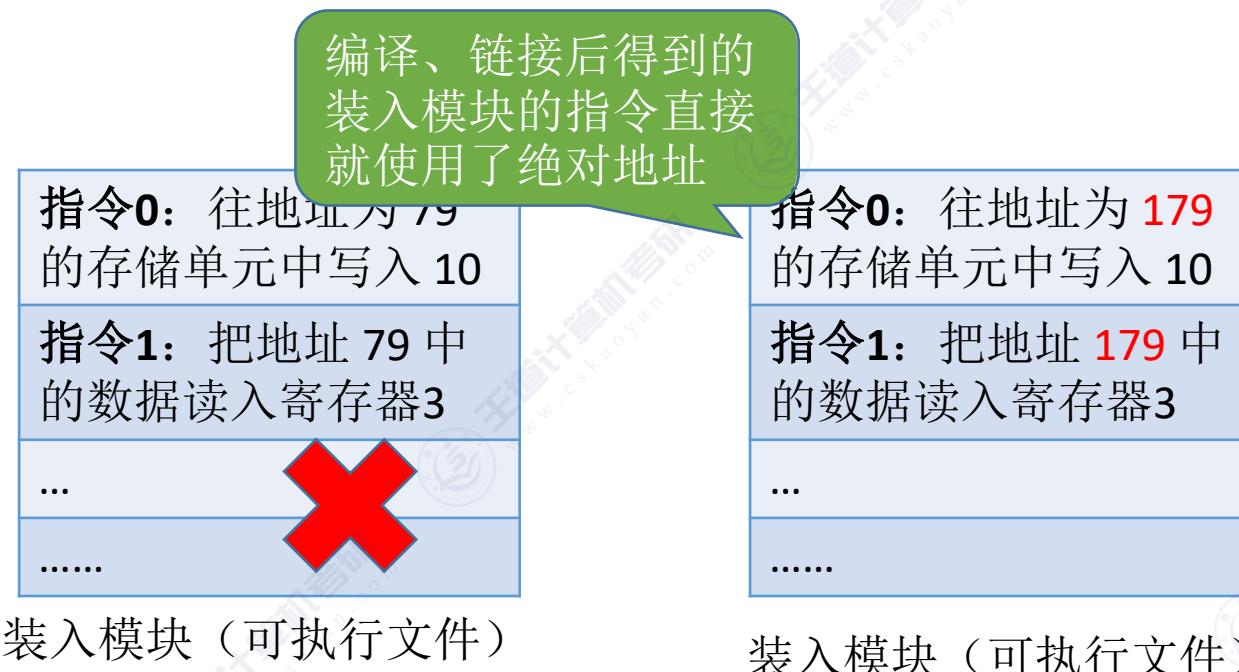
装入

策略：三种
装入方式

装入的三种方式——绝对装入

绝对装入: 在编译时, 如果知道程序将放到内存中的哪个位置, 编译程序将产生绝对地址的目标代码。装入程序按照装入模块中的地址, 将程序和数据装入内存。

Eg: 如果知道装入模块要从地址为 100 的地方开始存放...



绝对装入只适用于单道程序环境。

程序中使用的绝对地址, 可在编译或汇编时给出, 也可由程序员直接赋予。通常情况下都是编译或汇编时再转换为绝对地址。



装入的三种方式——可重定位装入

静态重定位：又称**可重定位装入**。编译、链接后的装入模块的地址都是从0开始的，指令中使用的地址、数据存放的地址都是相对于起始地址而言的逻辑地址。可根据内存的当前情况，将装入模块装入到内存的适当位置。装入时对地址进行“**重定位**”，将逻辑地址变换为物理地址（地址变换是在装入时一次完成的）。

逻辑地址
0
指令0：往地址为 79 的存储单元中写入 10
1
指令1：把地址 79 中的数据读入寄存器3
...
179

装入模块（可执行文件）

装入的起始物理地址为100，则所有地址相关的参数都 +100

装入
→

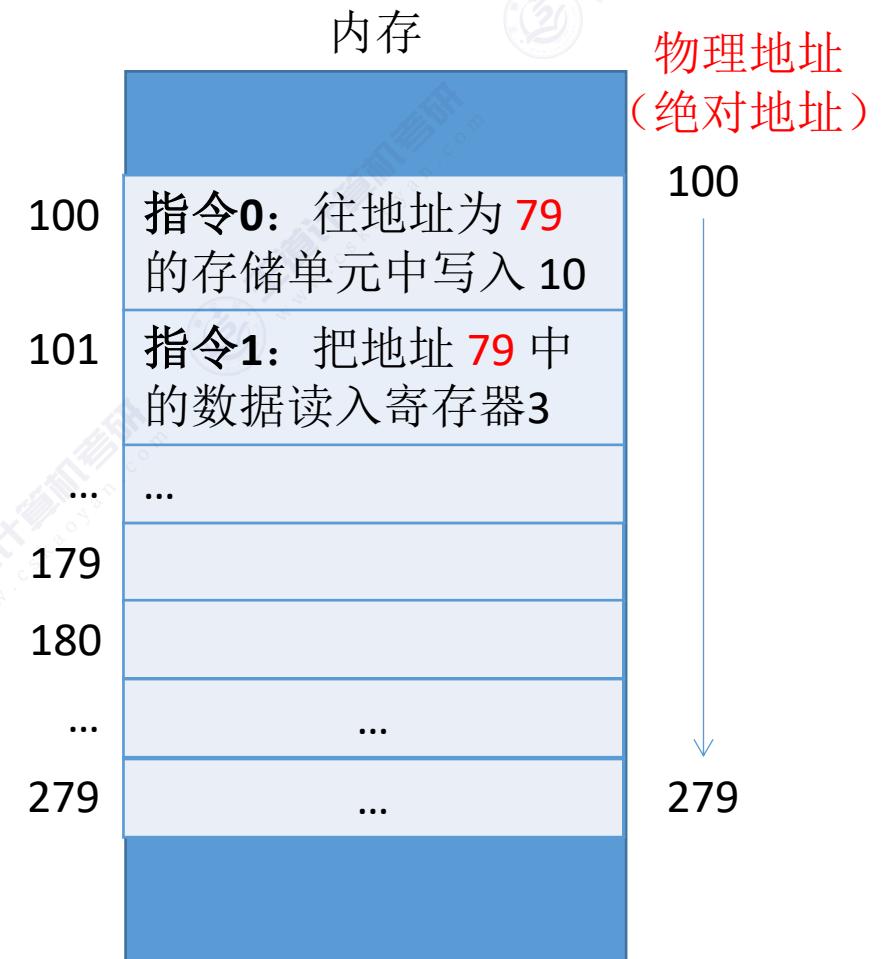
内存	物理地址 (绝对地址)
	100
指令0：往地址为 179 的存储单元中写入 10	101
指令1：把地址 179 中的数据读入寄存器3	179
...	180
	...
10	181
...	182
	...
	279

静态重定位的特点是在一个作业装入内存时，必须分配其要求的全部内存空间，如果没有足够的内存，就不能装入该作业。作业一旦进入内存后，在运行期间就不能再移动，也不能再申请内存空间。

装入的三种方式——动态运行时装入

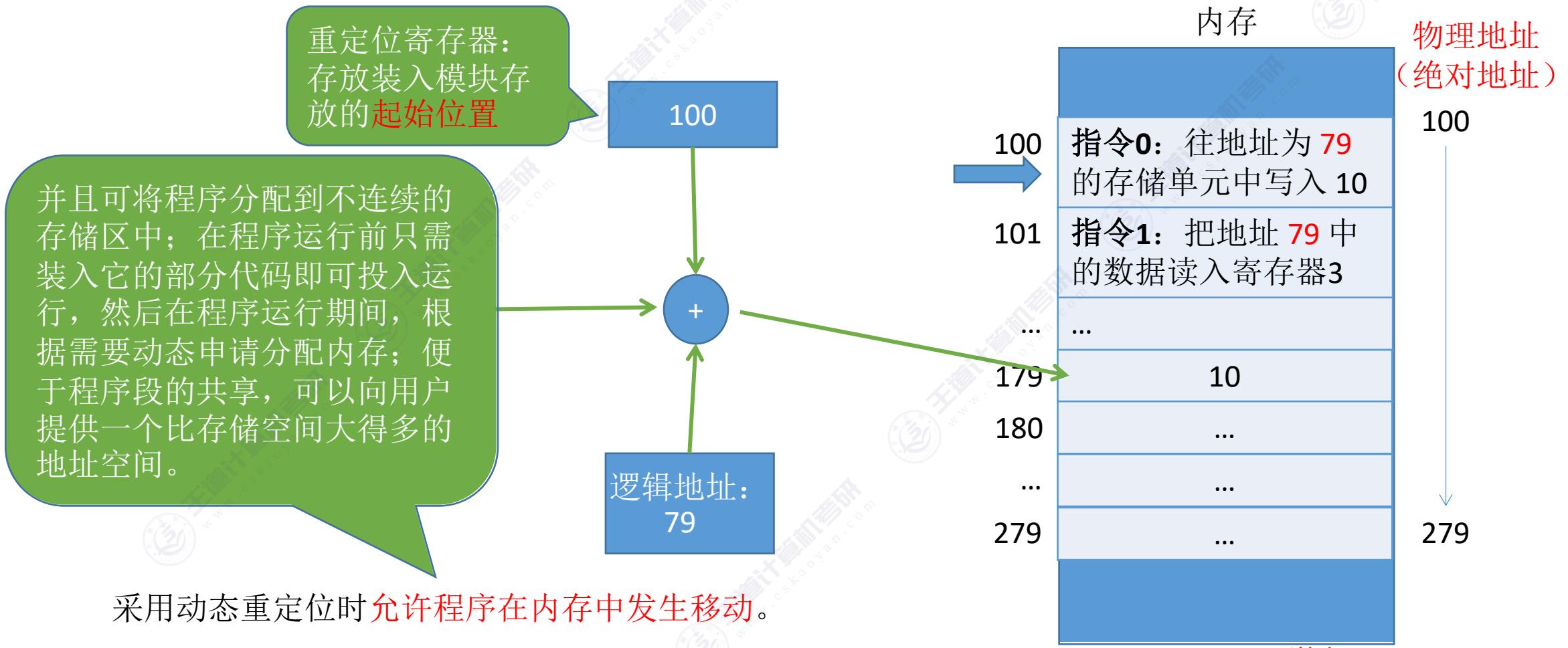
动态重定位：又称**动态运行时装入**。编译、链接后的装入模块的地址都是从0开始的。装入程序把装入模块装入内存后，并不会立即把逻辑地址转换为物理地址，而是**把地址转换推迟到程序真正要执行时才进行**。因此装入内存后所有的地址依然是逻辑地址。这种方式需要一个**重定位寄存器**的支持。

逻辑地址
0
指令0：往地址为 79 的存储单元中写入 10
1
指令1：把地址 79 中的数据读入寄存器3
...
179
.....
装入模块（可执行文件）

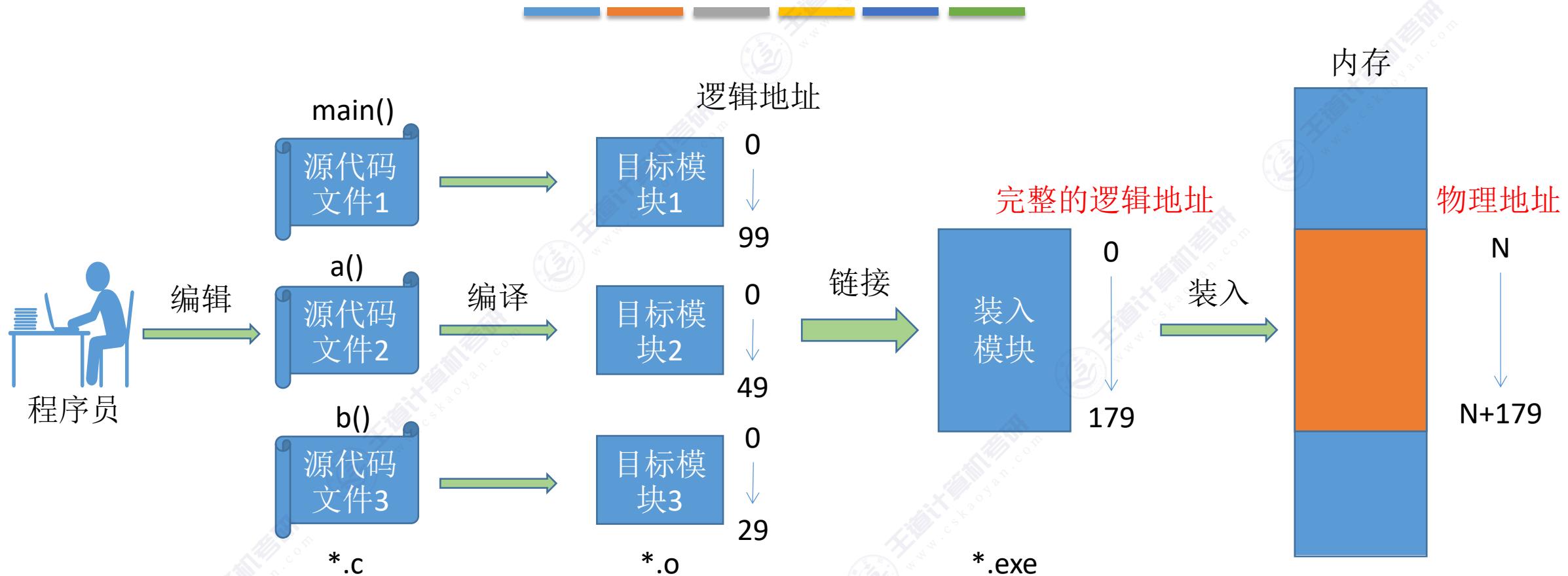


装入的三种方式——动态重定位

动态重定位：又称**动态运行时装入**。编译、链接后的装入模块的地址都是从0开始的。装入程序把装入模块装入内存后，并不会立即把逻辑地址转换为物理地址，而是**把地址转换推迟到程序真正要执行时才进行**。因此装入内存后所有的地址依然是逻辑地址。这种方式需要一个**重定位寄存器**的支持。



从写程序到程序运行

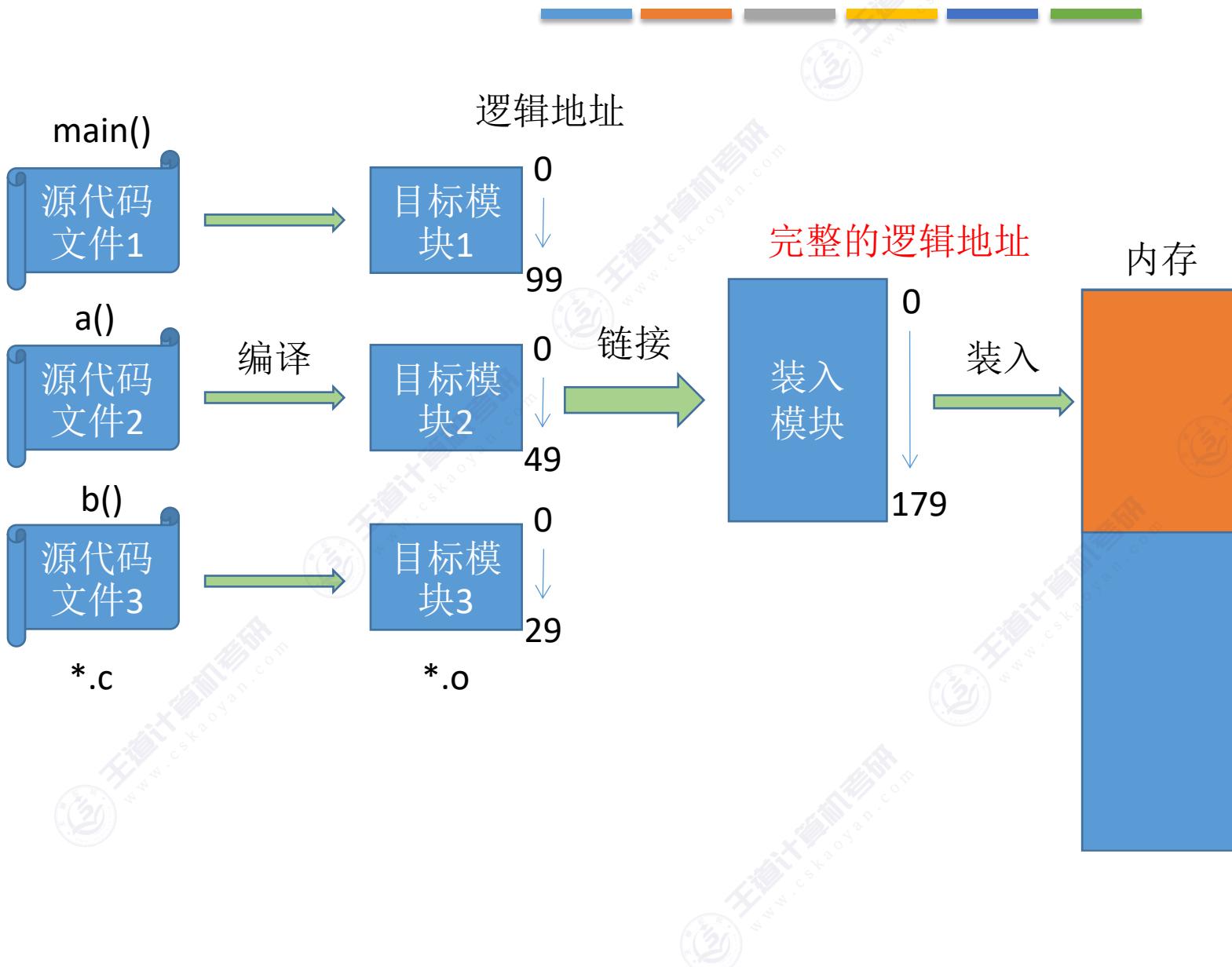


编译: 由编译程序将用户源代码编译成若干个目标模块 (编译就是把高级语言**翻译为机器语言**)

链接: 由链接程序将编译后形成的一组目标模块, 以及所需库函数链接在一起, 形成一个完整的装入模块

装入(装载): 由装入程序将装入模块装入内存运行

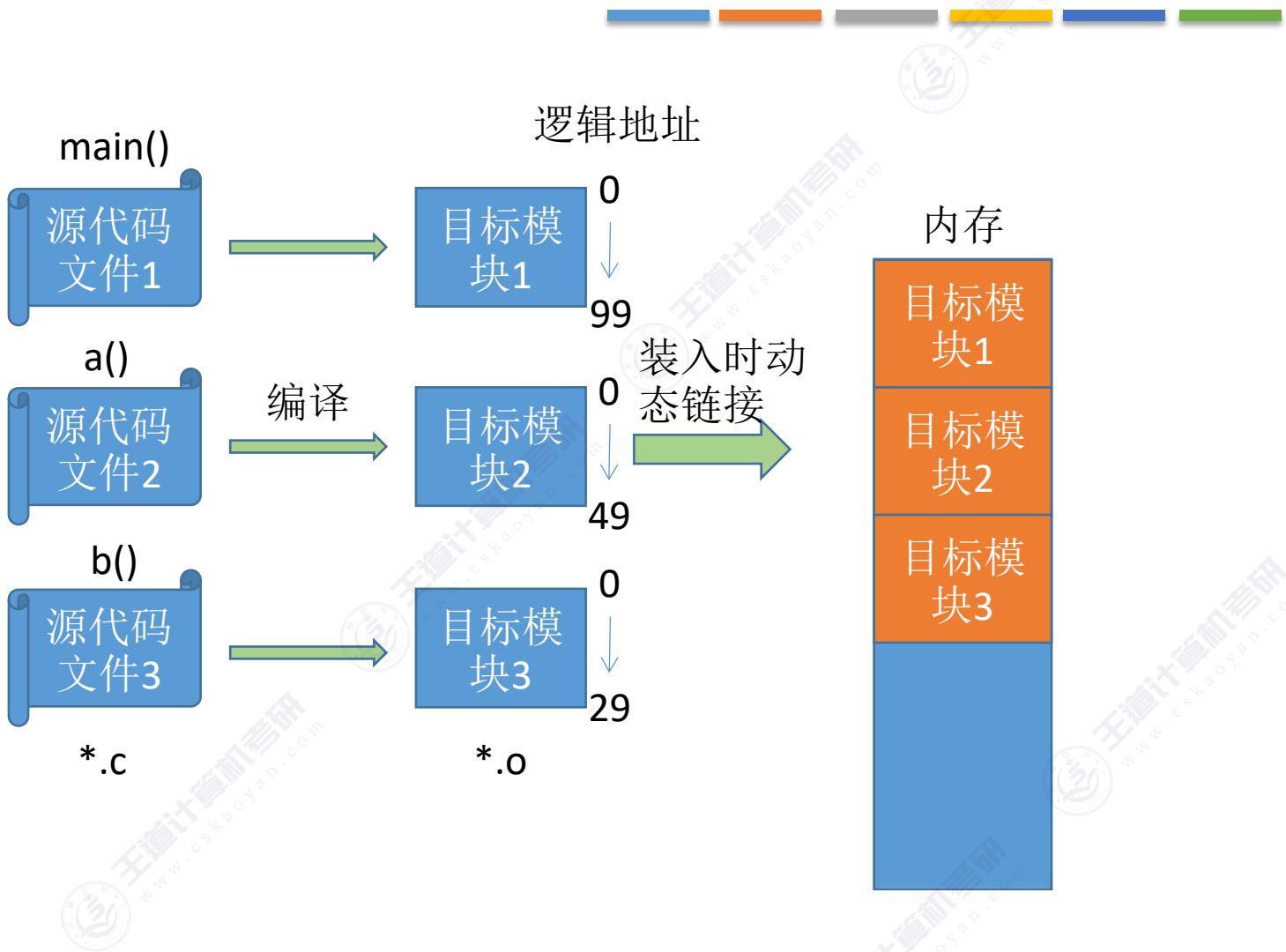
链接的三种方式



链接的三种方式：

1. 静态链接：在程序运行之前，先将各目标模块及它们所需的库函数连接成一个完整的可执行文件（装入模块），之后不再拆开。

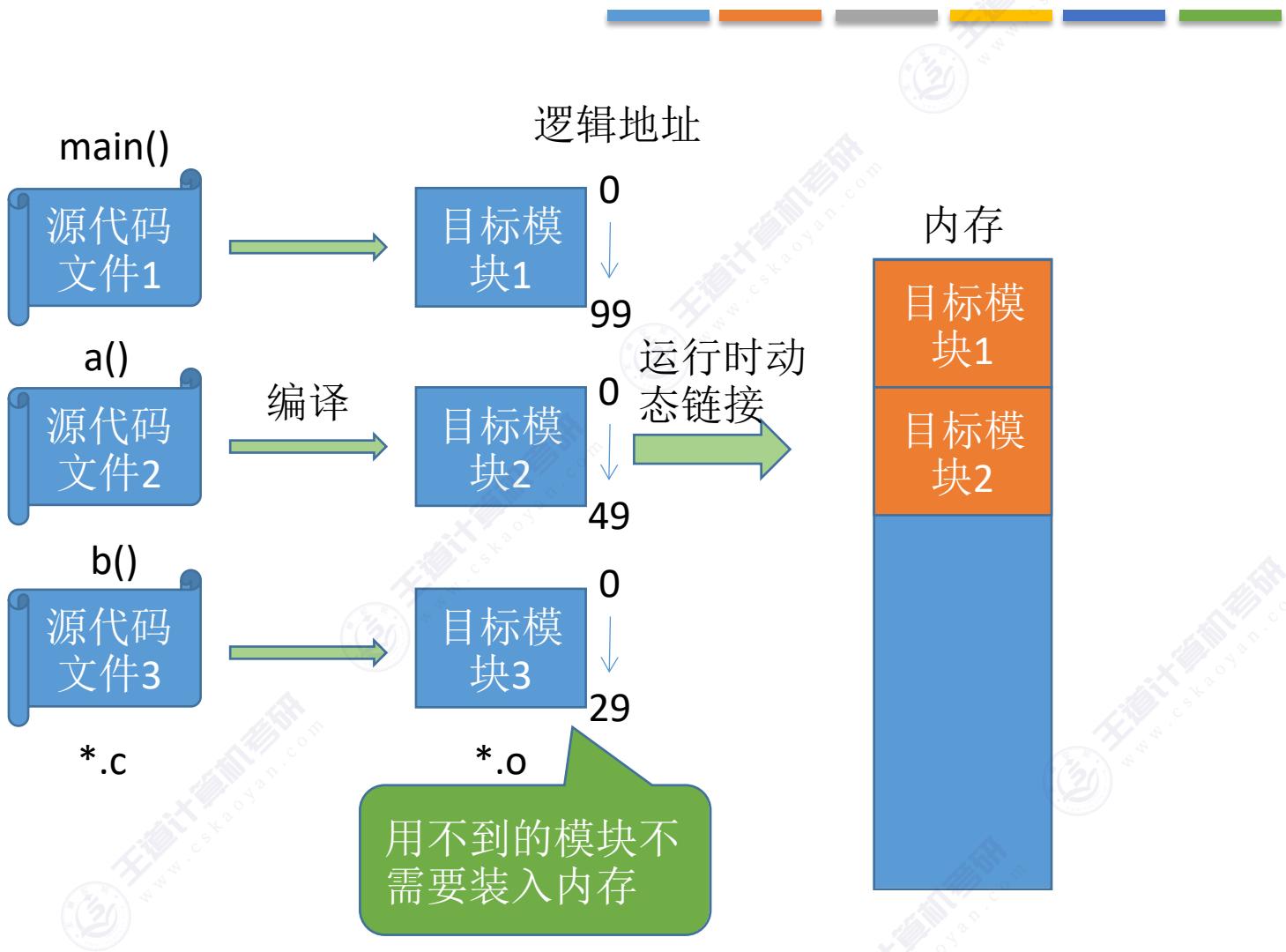
链接的三种方式



链接的三种方式：

1. 静态链接：在程序运行之前，先将各目标模块及它们所需的库函数连接成一个完整的可执行文件（装入模块），之后不再拆开。
2. 装入时动态链接：将各目标模块装入内存时，边装入边链接的链接方式。

链接的三种方式



链接的三种方式:

1. 静态链接: 在程序运行之前, 先将各目标模块及它们所需的库函数连接成一个完整的可执行文件(装入模块), 之后不再拆开。
2. 装入时动态链接: 将各目标模块装入内存时, 边装入边链接的链接方式。
3. 运行时动态链接: 在程序执行中需要该目标模块时, 才对它进行链接。其优点是便于修改和更新, 便于实现对目标模块的共享。

知识回顾与重要考点





公众号：王道在线



b站：王道计算机教育



抖音：王道计算机考研