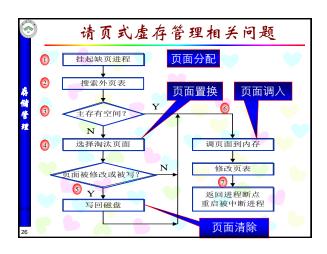
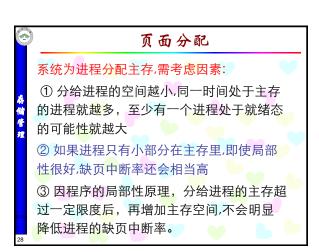


虚拟存储涉及的问题 1. 主存、辅存统一管理问题; 2. 逻辑地址到物理地址的转换问题; 3. 部分装入和部分对换问题。 虚拟存储付出开销? 1. 实现地址转换的各种数据结构的存储开销 2. 进行地址转换的时间开销 3. 主存与辅存交换页或段的1/0开销



● 页面分配 ● 按什么原则给活动进程分配物理块数 ● 页面置换 ● 如何选择淘汰页 ● 页面调入 ● 解决何时将一个页面由外存调入内存 ● 页面清除 ● 解决何时将一个修改过的页面写回辅存储器



● **页面分配策略**■ **固定分配**为每一个进程分配固定数量的物理块,在进程的整个运行期间拥有的物理块数不再改变。
进程创建时,根据进程类型和程序员的要求决定页框数,只要有一个缺页中断产生,进程就会有一页被替换。

■ **可变分配**在进程的生命周期中,所分得的页框数可变如:当该进程缺页率较高时,增加其物理块数;反之,减少其物理块数





固定分配和局部替换的配合

- •为每一个进程分配固定数量的物理块,在进程的整个运行期间拥有的物理块数不再改变。
- 如果进<mark>程在</mark>运行期间出现缺页,则只能从该进程 的几个页面中选择一页换出。
- Q: 应给每个进程分配多少页框?

给少了,缺页中断率高;给多了,使主存中能同时执行的进程数减少,进而造成处理器和其它设备空闲。

- ①平均分配
- ② 按比例分配
- ③优先权分配

可变分配和全局替换的配合

先每个进程分配一定数目页框, os保留若干空闲页框, 进程发生缺页中断时, 从系统空闲页框中选一个给进程, 这样产生缺页中断进程的主存空间会逐渐增大. 有助于减少系统的缺页中断次数。

系统拥有的空闲页框耗尽时 ,会从主存中选择一页 淘汰,该页可以是主存中任一进程的页面,这样又 会使那个进程的页框数减少,缺页中断率上升。

🥏 可变分配和局部替换的配合

其实现要点如下:

- (1) 新进程装入主存时,分配给一定数目页框, 可 用请页式或预调式完成这个分配。
- (2) 产生缺页中断时, 从<mark>该进程驻留集中选一个页面替换。</mark>
- (3) 不时重新评价进程的分配,增加或减少分配给 进程的页框以改善系统性能。

页面调入策略 P222

请页式调度(demand paging)

仅当需要访问程序和数据时,通过缺页中断并由缺页 中断处理程序分配页框,把所需页面装入主存

优点:确保只有访问的页面调入主存,节省主存空间 缺点:缺页中断频繁,开销大,磁盘I/O操作次数猛增

• 预调式调度(prepaging)

由操作系统依<mark>据某</mark>种算法,动态预测进<mark>程最可</mark>能要 访问的那些页面

优点:减少磁盘I/O操作

缺点: 如果调入的页面无用,则效率就很低

页面清除策略

• 请页式清除

仅当一页被选<mark>中进</mark>行替换且其<mark>被修</mark>改过,才把它 写回磁盘

优点: 最小写工作

<mark>缺点:写出一页是在读进新页之前进行,需两次</mark>I/O操作

• 预约式清除

<mark>写盘操作针对所有更改过的页面进行。(包括不</mark>被 替换的页面)

优点:减少磁盘I/O操作

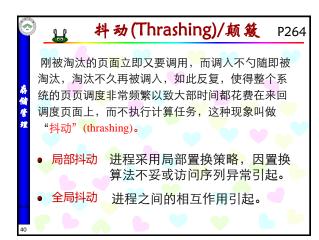
缺点:如果被写过的页面在被替换之前又被修改,

则预约式清除变得无意义



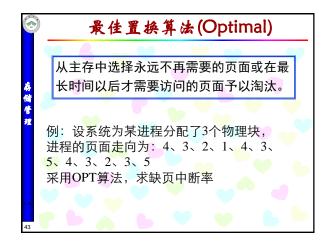








	页面替换算法
	● 全局页面替换策略
存储管理	1. 最佳页面替换算法 OPT 2. 先进先出页面替换算法 FIFO 3. 最近最少用页面替换算法 LRU 4. 第二次机会页面替换算法 SCR 5. 时钟页面替换算法 Clock ● 局部页面替换算法
X.3/.	1. 局部最佳页面替换算法 2. 工作集模型和工作集置换算法 3. 模拟工作集替换算法 4. 缺页频率替换算法



ALCON TO SERVICE AND ADDRESS OF THE PERSON AND ADDRESS OF THE PERSON ADDRESS OF THE PERS	OPT页面置换示例												
	t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	页面走向	4	3	2	1	4	3	5	4	3	2	3	5
存	块1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-2	2	2
储	块2		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
催掘	块3			(2) <u>+</u>	→ 1	1	1-	- 5	5	5	5	5	5
	淘汰页				2		·>	1			4		
	缺页	1	√	~	√	b		√			√		
	缺页率:	f	=6/	12=	50°	%							
	Opt算	法性	生制										
X46.	优: 缺				£-) 作	■为	衡量	其	他第	拿法	的标	准
	缺:无												





	FIFO算法性能
	1. 经常被访 <mark>问的</mark> 页面往往在 <mark>主存</mark> 中停留时间 最长,结果常因页面较老被置换
存储管理	2. 置换异 <mark>常:</mark> 分给页面数增多,反而导致缺页率增加
X.71. 47	例: 设系统为某进程分配了4个物理块,进程的页面走向为: 1、2、3、4、1、2、5、1、2、3、4、5。

I	t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ı	页面走向	1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
	队首→	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	1	2
	FIFO		2	2	2	2	2	3	4	5	1	2	3
				3	3	3	3	4	5	1	2	3	4
	队尾→	P.			4	4	4	5	1	2	3	4	5
	缺页		1	1	V			1	√	V	1	1	1
ľ	6										=83.		

第二次机会页面替换算法SCR

改进FIFO算法,把FIFO与页表中的"引用位"结合起来使用:

- •思路: 最先进入主存的页面,如果最近还在被使用的话,仍然有机会作为像一个新调入页面一样留在主存中。 •检查FIFO中的队首页面(最早进入主存的页面),如果 "引用位"是0,这个页面既老又没有用,选择该页面淘汰;
- •如果"引用位"是1.说明它进入主存较早,但最近仍在使用。把它的"引用位"清0.并把这个页面移到队尾,把它看作是一个新调入的页。

)	SC	R ((Se	cor	nd C	'ha	nce	Rep	lac	emer	nt)	
	t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	页面走向	2	3	2	1	5	2	4	5	3	2	5	2
存	队首→	21	21	21	21	30	10	51	51	20	21	21	21
借管	FIFO		31	31	31	1^{0}	5 ¹	21	21	4^{0}	40	31	31
狸	队尾→				1^1	51	21	41	41	31	31	51	51
	淘汰页				2	3	1	V	5		4		
	缺页	√	√		√	√	V	√		1		√	
	注: 上标表示引用位												
x #£	31 →	3 ¹ 1 ¹ 2 ⁰	→ 2	20 = 30	$\frac{2}{3}$	0 →	3 ⁰ 1 ⁰ 5 ¹	٦.		页 率 12=0	66.67	1 %	

● 按算法

• 该算法要求为每页设置一个访问位,并将内存中的所有页链成一个循环队列;

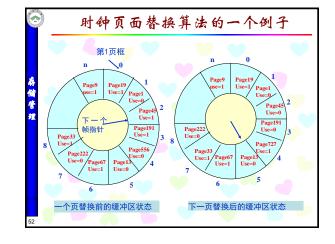
• 当某页被访问时,系统将其访问位置为1;

• 置换时采用一个指针,从当前指针位置开始按序检查各项:

■ 若访问位为0,则选择该页换出;
■ 若访问位为1,将其设为0;最后指针停留在被置换页的下一页上。

例: 设系统为某进程分配了3个物理块, 进程有5个页面, 页面走向为: 2、3、2、1、5、2、4、

5, 3, 2, 5, 2.

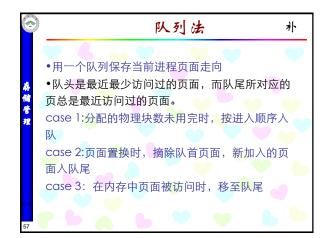


Clock算法计算过程 P228 2 3 4 5 6 7 11 | 12 页面走向 2 3 2 1 5 4 31-31 5^1 $51 \rightarrow 51 \rightarrow 51 31$ 31 块1 21 21 21 421 20 21 块2 31 31 31 130 2^1 21 21_ 21 40 (40) 51 5^{1} 块3 11 10410 41 41 4 淘汰页 2 3 5 缺页 1 1 缺页率: 8/12=66.67%

			đ	文进的clock \$	算法
	case	r	m	含义	选择
存储	1		0	最近既未被引用, 又未被修改	最佳淘汰页
存储管理	2	0	1	最近未被引用, 但已被修改	较好淘汰页
ı,	3	1	0	最近被引用,但 未被修改	可能淘汰页
	4	1	1	最近被引用,且 又被修改	最好不淘汰页
X.,3/.:					
54					

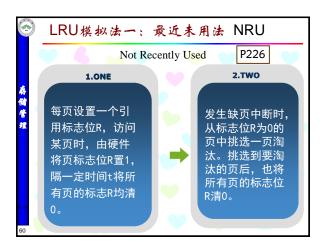










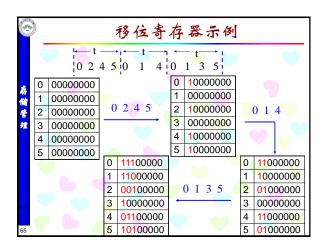


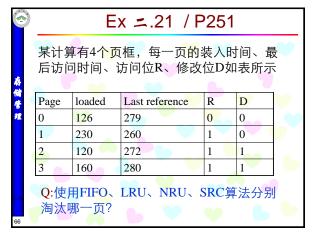


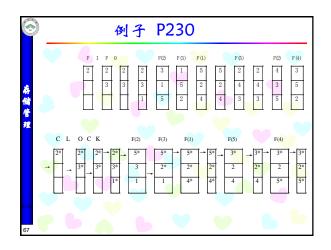














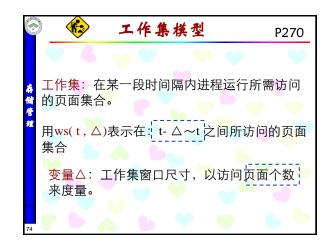




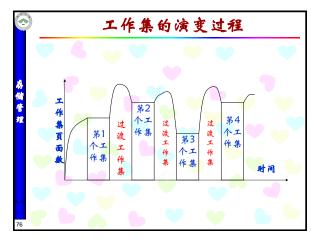




	MI	N算	法		设τ=	=3,	初始	ìp4Ē	3装.	人	F	231
	时刻t	0	1	2	3	4	5 (6	7	8	9	10
	引用	4	3	3	4	2	3	5	3	5	1	4
存	P1	P									√	
備	P2					V						
储管理	P3		√	\checkmark	\checkmark	√	\checkmark	√	V			
	P4	V	\checkmark	√	\checkmark							√
	P5							\checkmark	\checkmark	V		
	缺页		√			√		V			V	√
	In _t		Р3			P2		P5			P1	P4
X46.	Out _t					P4	P2			Р3	P5	P1
73	淘汰	.页序	列:	4,2	2,3,5	5,1	缺〕	瓦序	列:	3,2	2,5,1,	4







● 作业占用的主存块数目小于工作集,运行中会不断出现缺页中断,为保证作业有效运行,应该根据工作集大小分给它主存块,以保证工作集中所需要的页面能够进入主存。
● 为了避免系统发生抖动,就应该限制系统内的作业数,使它们的工作集总尺寸不超过主存块总数。

