

第 0019 讲 12 创建 slab 缓存案例实战分析

一、slab 缓存基础知识

1、slab 缓存 Linux 系统中的一种内存分配机制，slab 分配算法采用 cache 存储内核对象。从缓存中分配和释放对象然后销毁缓存等操作，必须要定义一个 kmem_cache 对象的结构体类型。

2、slab 缓存常见的应用场景

- 虚拟机
- 网络协议栈
- 设备驱动程序

3、slab 缓存优势：高效性、安全性、易扩展性及可定制性。struct kmem_cache 结构体的内核源码描述如下：

```
slab_def.h 5 x
include > linux > C slab_def.h

7  /*
8  * Definitions unique to the original Linux SLAB allocator.
9  */
10
11 struct kmem_cache {
12     struct array_cache __percpu *cpu_cache;
13
14     /* 1) Cache tunables. Protected by slab_mutex */
15     unsigned int batchcount;
16     unsigned int limit;
17     unsigned int shared;
18
19     unsigned int size;
20     struct reciprocal_value reciprocal_buffer_size;
```

4、创建 slab 缓存 kmem_cache_create()函数原型

```
mm > C slab_common.c > ...
564 struct kmem_cache *
565 kmem_cache_create(const char *name, unsigned int size, unsigned int align,
566                  slab_flags_t flags, void (*ctor)(void *))
567 {
568     return kmem_cache_create_usercopy(name, size, align, flags, 0, 0,
569                                       ctor);
570 }
571 EXPORT_SYMBOL(kmem_cache_create);
572
```

- name : 指定缓存名称
- size : 指定为此缓存创建的对象的大小
- align : 每个对象的对齐方式
- flags : 分配缓存时的选项标志
- ctor : 对象构造器，构造器是用户提供的回调函数。

二、实战案例分析

```
root@ubuntu: /home/vico/Desktop/slabdemo
File Edit View Search Terminal Help
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/slabdemo# make
make -C /usr/src/linux-headers-5.4.0-150-generic M=/home/vico/Desktop/slabdemo modules
make[1]: Entering directory '/usr/src/linux-headers-5.4.0-150-generic'
CC [M] /home/vico/Desktop/slabdemo/slabdemo.o
Building modules, stage 2.
MODPOST 1 modules
CC [M] /home/vico/Desktop/slabdemo/slabdemo.mod.o
LD [M] /home/vico/Desktop/slabdemo/slabdemo.ko
make[1]: Leaving directory '/usr/src/linux-headers-5.4.0-150-generic'
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/slabdemo# insmod slabdemo.ko
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/slabdemo# dmesg -c
[ 3721.901395] Prompt:cache size is = 64
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/slabdemo# rmmod slabdemo.ko
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/slabdemo# dmesg -c
[ 3733.180458] Prompt:call kmem_cache_destroy() successfully released slab cache.
[ 3733.180459] Prompt:Normal exit of kernel module.
root@ubuntu:/home/vico/Desktop/slabdemo#
```