

项目名称: *Project C Linux 5.15 LTS support*
项目主导师: FangML
申请人: 张正
日期: 2023.6.1
邮箱: 2385747226@qq.com lz5333885@gmail.com

1. 项目背景

项目基本需求

- back port Project C CPU Scheduler的代码实现到 `linux-5.10.y-prjc-lts` 分支
 - 5.15-lts目前同步到5.19-r0
 - 5.10-lts目前同步到5.18-r2

项目相关仓库

- linux repo : <https://kernel.org/>
- project C repo : <https://gitlab.com/alfredchen/linux-prjc>

2. 技术方法及可行性

1. 项目版本管理情况

这次主要是把 `Project C` 的项目代码backport到linux kernel版本对应的 `Project C` lts branch中。`Project C` 的 dev branch在每一次linux新的大版本发行之后都会选择rebase到新的主分支开发，然后在主线rebase到另一个linux大版本的时候会branch上一个linux kernel的主线作为 `linux-x.x-lts` 通过merge的方式去把最新的所有commit merge过去。

2. Git相关

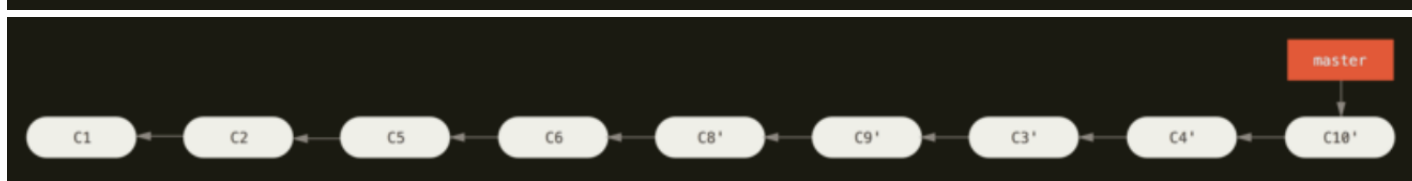
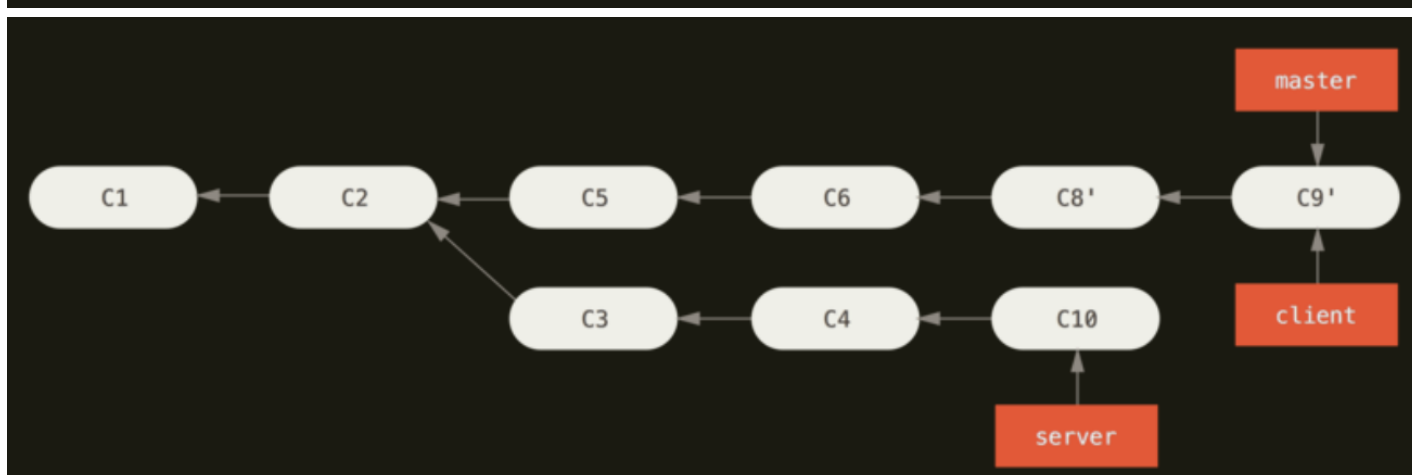
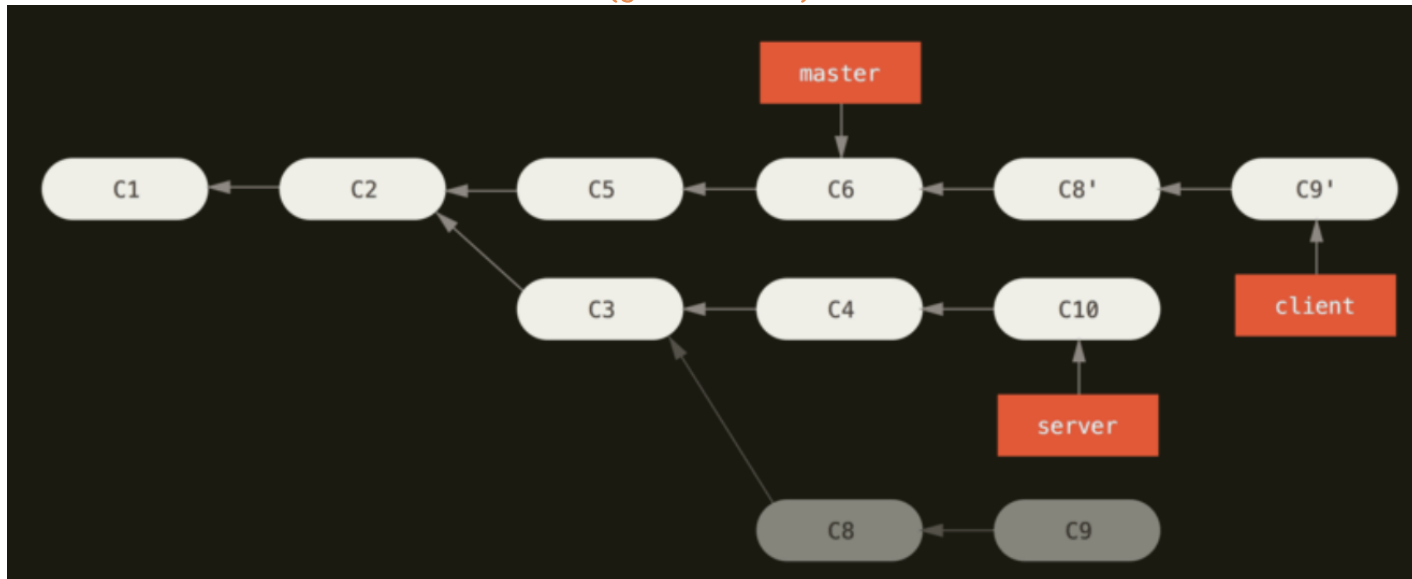
有还算丰富的git使用经历，参与过例如 `SerenityOS` 这样的的开源项目，对于commit的规范与跑本地CI提交规范等等流程比较了解。平时自己搓点side project玩或者参与过的开源项目虽然是在github上但是之前参与的软件杯与操作系统大赛都是在比赛搭建的gitlab服务器上管理代码的，对于MR/PR的处理流程比较熟悉。平时日常使用lazygit进行rebase或者cherry pick, merge conflate

3. 项目实施细节梳理

backport 基本方法

根据本项目以往的backport操作来看，lts branch在merge之后基本都是通过cherry pick或者rebase保持与 `Project C` 之后开发的同步，或者通过rebase同时把 `Project C` 与 `linux kernel` 的更改同步过来(`5.10-lts`)，`5.15-lts` 主要是通过merge `linux kernel` 根cherry pick `Project C` 的commit来作backport。如果linux kernel的对应branch更新的不多的话我可能回会选 `5.10-lts` 的做法，但是如果linux kernel commit比较多的话直接感觉像 `5.15-lts` merge会好一点

- multi branch rebase ref [Git - rebase \(git-scm.com\)](https://git-scm.com/docs/git-rebase)



eg: 5.10-lts

- #MR21

rebase existed linux-5.10.y-prjc-lts to v5.10.135 then apply new Project C code changes(from v5.13-r3 to v5.18-r2) on current upon it

- 把linux kernel跟Project C的commit一块rebase到lts分枝上

```
Commits - Reflog
9f3c3455 AC Merge branch 'linux-5.10.y-prjc-lts-r4' into 'linux-5.10.
fbbcf62c AC sched/alt: Watermark preempt fix
54f1e077 AC sched/alt: Rename sibling group balance functions
ff4f32ad AC sched/alt: Dummy uclamp sync-up
bb43a9d5 AC sched/alt: Delay update_sched_rq_watermark in deactivatio
53550797 AC sched/alt: Avoid call task_sched_prio_idx() in check_task
94d2720b AC sched/alt: Fix Kconfig menu item for ProjectC alternative
55923069 PG prjc: remove duplicated struct __call_single_nod
da7f98a2 MR sched/scs: Reset task stack state in bringup_cpu()
4dd1190b ZQ kernel/sched: Fix sched_fork() access an invalid sched_ta
0204e819 WL sched/scs: Reset the shadow stack when idle_task_exit
6767db22 AC sched/alt: Fix UP compilation issue.
ba2bceab AC sched/alt: Fix compilation issue with rebuild_sched_domai
4093ad45 AC sched/alt: Fix missing cpuacct.usage.
fc939b36 AC sched/alt: Add sanity check at migrate_pending_tasks()
1dab3f97 AC sched/alt: Move general load accounting to RQ.
3c56ffa8 AC sched/alt: Sync-up mainline change for pi in __sched_sets
19 of 300
```

eg:5.15-lts

- 通过cherry pick把5.19的更新backport 到5.15-lts上

```
53445b96 Li Project-C 5.15-lts-r1
f2032770 AC sched/alt: Dummy uclamp sync-up
58f2e4ea AC sched/alt: Delay update_sched_rq_watermark in deactivation
35469c25 AC sched/alt: Avoid call task_sched_prio_idx() in check_task
a4910764 AC sched/alt: Fix Kconfig menu item for ProjectC alternative
e7787e08 Li Project-C 5.15-lts-r0
0b7c9617 AC sched/alt: [Sync] c65cfd89c6f6 sched: Fix yet more sched_
e6f00150 AC sched/alt: [Sync] f07660619137 sched: Avoid double preempt
41bd42e5 AC sched/alt: [Sync] 9ed20bafc858 preempt/dynamic: Fix setup
6d0c2632 AC sched/alt: [Sync] dce1ca0525bf sched/scs: Reset task stac
4db4b147 AC sched/alt: [Sync] b027789e5e50 sched/fair: Prevent dead t
a4c2a027 AC sched/alt: [Sync] 42dc938a590c sched/core: Mitigate race
27099634 Li Merge branch 'linux-5.15.y' into linux-5.15.y-prjc-lts
d676d614 GK Linux 5.15.59
```

Project-C 5.15-lts-r0

In this LTS release, I have successfully rebased linux-5.15.y-prjc to latest v5.15.59 and cherry-picked the following missing commits from Project-C v5.19-r0:

```
- sched/alt: [Sync] 42dc938a sched/core: Mitigate race cpus_share_cache()/update_top_cache_domain()
- sched/alt: [Sync] b027789e sched/fair: Prevent dead task groups from regaining cfs_rq's
- sched/alt: [Sync] dce1ca05 sched/scs: Reset task stack state in bringup_cpu()
- sched/alt: [Sync] 9ed20baf preempt/dynamic: Fix setup_preempt_mode() return value
- sched/alt: [Sync] f0766061 sched: Avoid double preemption in _cond_reschedlock()
- sched/alt: [Sync] c65cfd89 sched: Fix yet more sched_fork() races
```

4. 规划

- 第一阶段(7月1日~7月8日)
 - ☐ 把priority squeeze之前的Project C代码与相应的linux kernel分支Sync到lts branch中
- 第二阶段(7月9日~7月16日)
 - ☐ 把priority squeeze部分的代码与linux kernel的更新backport到lts branch中

5. 期望&motivation

本人为大二本科生，暑假应该是没实习找了，除了一生一芯的学习需要占用一些时间，空余时间很多，而且本项目内也有别的lts branch中别人做的backport可以参考。我本身也比较希望参与到开源项目中多看看别人是怎么处理开发过程中的各种实际问题的，这比起自己小打小闹的这写一点那写一点对于我来说更有吸引力。而且就未来而言我很想借此机会了解linux内核的结构与开发流程，linux内核作为世界上最庞大的code base之一一直以来也让我有点无从下手，虽然backport不用知道活着理解内容也可以做，然后我现在在学指令集跟体系结构相关的东西所以一直对操作系统对于这部分硬件的抽象，管理调度，协同工作是怎么做的，所以我认为这对于我来说是一次很好的开始接触linux kernel code base的机会。