

Sagemath on AOSC OS 打包纪实

郑傲宇

山东大学镜像站

17 August 2024



自我介绍

- lwzheng
- 山东大学 网络空间安全专业 22级本科生
- 山东大学镜像站 后端开发运维
- github.com/lwzhenglittle



郑傲宇

网络空间安全学院



一切从一个实验室开始……

- 去年暑假后
- 学院楼多了一个实验室……



一切从一个实验室开始……

- 进去看看 (?)
- Loongson 3A5000
- 7A2000 桥片
- DDR4 3200MHz 16GB x2
- 今年年初，找老师借了一台
- 加了：
 - 自用一手PM9a1
 - R5 340 亮机卡
 - 图里没有
- Looks Nice!



当然要嫖借一台来看看！

- 可惜了，旧世界固件：
- 那刷个新世界好了！
 - ~~老师：你别整坏了~~
 - ~~我：那不会~~
- 然后就刷了
- 顺手装个安同 (?)

```
BIOS版本
+-----+
Loongson-UDK2018-V4.0.05569-stable202308
To Be Filled By O.E.M
Loongson-3A5000-HV

(ssh)lwzheng@lwzheng-3a5k [ ~ ] $ neofetch

              _
            gpBBBBBBBBBP
          _gBBBBBBBBBRP
        4BBBBBBBBBRP
          \"" _g@@@@@@@@@@@@@@@@@%g>
            _@@@@@@@@@@@@@@@@@P"
          _g@@@@@@@@@@@@@@@@@N" _gN@@@@@N^
        _w@@@@@@@@@@@@@@@@@P" _g@@@@@P"
      _g@@@@@@@@@@@@@@@@@N" VMNN@NNNM^
^MMM@@@@@@@@@@@@@MP" ,ggppw__
  \"" _wNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN
    _gBNNNNNNNNNNNNNNNNNNNP"
      _wNNNNNNNNNNNNNNNNNNMP\
    _gBNNNNNNNNNNNNNNNNNNNP"
      _wNNNNNNNNNNNNNNNNNNNM^
    ""Y^^MNNNNNNNNNNNNNP\
      \""

lwzheng@lwzheng-3a5k
OS: AOSC OS (loongarch64)
Kernel: 6.10.0-aosc-main
Uptime: 18 days, 2 hours, 23 mins
Packages: 1619 (dpkg)
Shell: bash 5.2.26
Resolution: 800x600
Terminal: /dev/pts/4
CPU: Loongson-3A5000-HV (4)
GPU: Loongson Technology LLC Display
Memory: 5.04 GiB / 31.65 GiB (15%)
Network: 1 Gbps
Bluetooth: Cambridge Silicon Radio,
BIOS: Loongson (09/11/23 11:40:08)

(ssh)lwzheng@lwzheng-3a5k [ ~ ] $
```

拿它干点啥？

- Daily Drive !
- 然后遇到《密码学引论》课程作业
- 要用 SageMath 
 - SageMath is a free open-source mathematics software system
- 开源的咧，那肯定要试试在龙上构建！

好像有点问题.....

```
Host system:
Linux lwzheng-3a5k 6.9.0-aosc-main #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Wed Apr 10 16:51:47 UTC 2024; loongarch64
*****
C compiler: gcc
C compiler version:
Using built-in specs.
COLLECT_GCC=gcc
COLLECT_LTO_WRAPPER=/usr/lib/gcc/loongarch64-aosc-linux-gnu/13.2.0/lto-wrapper
Target: loongarch64-aosc-linux-gnu
Configured with: /var/cache/acbs/build/acbs.epohdmgh/gcc-13.2.0/configure --build=loongarch64-aosc-linux-gnu
Thread model: posix
Supported LTO compression algorithms: zlib zstd
gcc version 13.2.0 20230727 (AOSC OS, Core) (GCC)
*****
Package 'tachyon' is currently not installed
No legacy uninstaller found for 'tachyon'; nothing to do
*****
Error: Sorry, your platform isn't supported by Tachyon and/or Sage. Exiting...
*****
```



好像有点问题……

- Sagemath 本身自带一套 “SPKG” 工具，用于管理其第三方依赖库
 - 没错，他们自己会维护自己的依赖（？）
 - （不过还是系统包优先于自维护依赖
- 有些科研级依赖库已经年久失修，存在以下症状
 - 使用过时的 config.guess 和 config.sub
 - 很多包
 - 使用 Plain Makefile 硬编码各种选项
 - Tachyon
 - 使用过时的 ISA Specific 代码探测并控制 FPU 行为
 - Sympow
- 好在没有直接用汇编做计算的

自己动手，丰衣足食！

- 修呗！
- 挂个帖子先
 - <https://github.com/loongson-community/discussions/issues/53>
- <https://github.com/lwzhenglittle/sage-loongarch>

It works!

- 修好了!

It works!

sage-loongarch : sage-python

lwzheng@lwzheng-3a5k [sage-loongarch@develop] \$./sage

SageMath version 10.4.beta3, Release Date: 2024-04-12
Using Python 3.10.13. Type "help()" for help.

Warning: this is a prerelease version, and it may be unstable.

sage: !neofetch

```
      gpBBBBBBBBBP
    _gBBBBBBBBBRP
4BBBBBBBBBRP  ,_____
   \___ _g@@@@@@@@@@@@@%g>
   _@@@@@@@@@@@@@@@@@P"  _
   _g@@@@@@@@@@@@@@@@@N" _gN@@@@@N^
   _w@@@@@@@@@@@@@@@@@P" _g@@@@@P"
   _g@@@@@@@@@@@@@@@@@N"  VMNN@NNNM^
^MMN@@@@@@@@@@@@@MP" ,ggppw_
   \____ _wNNNNNNNNNNNNNNNNNN
   _gBNNNNNNNNNNNNNNNNNNP"
   _wNNNNNNNNNNNNNNNNNNMP^
   _gBNNNNNNNNNNNNNNNNNNP"
   _wNNNNNNNNNNNNNNNNNNM^
   ""Y^MMNNNNNNNNNNNNP^
      \____
```

lwzheng@lwzheng-3a5k

OS: AOSC OS (loongarch64)
Kernel: 6.9.0-aosc-main
Uptime: 2 days, 7 hours, 5 mins
Packages: 1557 (dpkg)
Shell: bash 5.2.21
Resolution: 3840x2160 @ 60.00Hz
DE: Plasma 5.27.10 [KF5 5.103.0] [Qt 5.15.5] (x11)
WM: KWin
Theme: breeze-dark [KDE], Breeze [GTK2/3]
Icons: breeze [GTK2/3]
Cursor: breeze_cursors [GTK2/3]
Terminal: konsole
Terminal Font: CaskaydiaCove Nerd Font 12
CPU: Loongson-3A5000-HV (4)
GPU: AMD ATI Radeon R5 340X OEM
Memory: 7.67 GiB / 31.65 GiB (24%)
Network: 1 Gbps
Bluetooth: Cambridge Silicon Radio, Ltd Bluetooth Dongle (HCI mode)
BIOS: Loongson (09/11/23 11:40:08)



```
sage: a = 1
sage: for i in range(10):
....:     a *= random_prime(2<<64)
....:
sage: a
253140256177811300558322065499922310258670
97077450973569676188817135646042220579842
sage: prime_factors(a)
[489677112605376763,
 2158220047911307339,
 2687888794251862837,
 20427591970460223023,
 21242600421066070577,
 26838525538268045633,
 27722693482083378503,
 29055037481935509679,
 30632397533914776577,
 31011518374802049977]
sage: 
```

It works?

- 修好了?
- make ptestlong , 启动!
- 有点错误



lwzhenglittle commented on Apr 28

Author ...

更新进度: make test 有失败

失败部分的摘要

```
sage -t --random-seed=148981849284651241199665828132196767613 src/sage/schemes/elliptic_curves/ell_rational_field.py # 1 doctest failed
sage -t --random-seed=148981849284651241199665828132196767613 src/sage/modular/abvar/abvar.py # 1 doctest failed
sage -t --random-seed=148981849284651241199665828132196767613 src/sage/modular/hecke/submodule.py # 1 doctest failed
sage -t --random-seed=148981849284651241199665828132196767613 src/sage/lfunctions/sympow.py # 10 doctests failed
```

- 继续修!

继续修

- <https://github.com/loongson-community/discussions/issues/53#issuecomment-2081505805>

It works!

- 修好了!
- ptestlong all passed
- (假装这里有截图)

打个包儿呗

- 3A5000 上构建一次要足足 6 小时!
- 太慢了! 应该打个二进制包造福大家!
- 在白特首的要求下
 - 本着“塞爆”的原则
- 采用内包依赖, 用 SPKG 直接把依赖打进去

```
export SAGE_LOCAL="$PKGDIR"/usr/lib/sagemath/local
mkdir -p $SAGE_LOCAL
make configure
./configure --disable-editable --prefix=$SAGE_LOCAL --enable-build-as-root
make
mkdir -p "$PKGDIR"/usr/lib
mv /usr/lib/sagemath "$PKGDIR"/usr/lib/
|
```

好像不太对？

- ?
- 所有的 sage 脚本都多了这个玩意：
 - `#!/var/cache/acbs/build/acbs.3f8o_1bg/sage-10.4/abdist/usr/lib/sagemath/local/bin/python`

好像不太对？

- 这个 Prefix 好像管得有点宽

I hate plain makefile

- “Note that in Sage's build process, make **builds and installs** (make install is a **no-op**). Therefore the installation hierarchy must be writable by the user.”
- 顺便会帮你加个 shebang 确保你的环境是 “对的”

I have an idea!

- 先在根目录下 Make & Install ，然后 mv 过去
- 理论存在，开始实践！

```
1 + export SAGE_LOCAL=/usr/lib/sagemath/local
2 + make configure
3 + ./configure --disable-editable --prefix=$SAGE_LOCAL --enable-build-as-root
4 + make
5 + mkdir -p "$PKGDIR"/usr/lib
6 + mv /usr/lib/sagemath "$PKGDIR"/usr/lib/
```

- 于是有了这一版 build 脚本
- 它工作了
 - PR: [aosc-os-abbs/pull/7551](https://github.com/aosc-os-abbs/pull/7551)

Check the style!

- 《最后》是一些风格问题，包括但不限于以下问题：
- Full commit hash
- Create the symbolic link during build
- Add abinfo and verbosity
- Wrapping this long line with \
- Add CHKUPDATE using anitya
-
- 感谢安同社区各位开发者的帮助！

一个 PR 让开发者为我创建一个仓库

- 白特首：

```
app-scientific/sagemath/spec (Outdated) ⚙ Hide resolved
... @@ -0,0 +1,6 @@
1 + VER=10.4
2 + COMMIT_ID_LOONGARCH64="f010913d53dc2758a360143f0b75c9b5b5581e"
```



MingcongBai 3 days ago

Member



You know what, let me cobble up a patchset for you in AOSC-Tracking.

- 于是，就有了……

- <https://github.com/AOSC-Tracking/sage/tree/aosc/10.4>

优点：低耦；缺点：低耦

- One more thing……
- SageMath 环境本质上是一个 Python virtual environment
- 但是它现在在 /usr/lib/sagemath 下
- 并且它和系统 Python 环境是**相互独立**的
- 于是，就只能：
 - `sudo sage --pip install`

结束了……吗？

- 白特首：“其他几个架构：
loongson3 (mips64el),
ppc64el (powerpc64le)
和 riscv64 需要给 Tachyon 打补丁”
- ~~ppc64el 甚至不需要补丁，直接出包了，ppc 才是科研级 ISA~~
- 于是……

fix: make tachyon work on loongarch64, mips64el and riscv64



lwzhenglittle committed 3 hours ago

Q & A

- Q & A

Thanks



山 东 大 学
镜 像 站

SDUMIRRORS