

RevyOS ROS 移植经历

Zheng Junjie

March 15, 2025

Outline

简介

情况介绍

移植遇到的问题

小工具

thanks

Outline

简介

情况介绍

移植遇到的问题

小工具

thanks

ROS 是什么

ROS，是专为机器人软件开发所设计出来的一套电脑操作系统架构。它是一个开源的元级操作系统，提供类似于操作系统的服务，包括硬件抽象描述、底层驱动程序管理、共用功能的执行、程序间消息传递、程序发行包管理，它也提供一些工具和库用于获取、建立、编写和执行多机融合的程序。

Outline

简介

情况介绍

移植遇到的问题

小工具

thanks

情况介绍

ROS 官方以软件发行版的形式发行，类似于 Linux 发行版，限制对核心包的修改，仅限于错误修复和非破坏性的改进，一个 ROS 发行版大约有两千多个包。



幸运的是 ROS 的包主要由 python 或 c++ 编写，大部分包并不需要过多修改，直接编译即可。

方案

- ▶ debian ROS
- ▶ github action
- ▶ ROS buildfarm

debian ROS

<https://wiki.debian.org/DebianScience/Robotics/ROS/>

- ▶ 优点：打包符合 debian 规范。
- ▶ 缺点：用户较少，打包费时较长。

github action

<https://picknik.ai/ros/debian/packaging/2023/02/27/packaging-ros-with-github-actions.html>

使用 github action 自动从提交生成包。

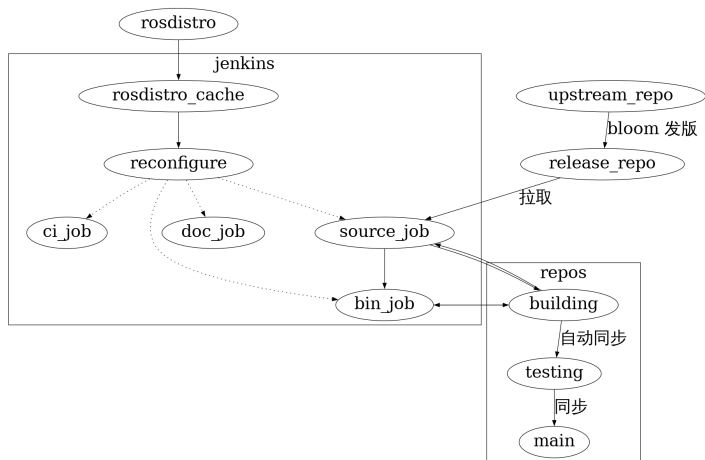
- ▶ 优点：结合 github, 与软件仓库结合在一起，更灵活。
- ▶ 缺点：action 默认不支持 riscv64，方案用的人较少，可能有未知的坑。

ROS buildfarm

https://github.com/ros-infrastructure/ros_buildfarm
脚本生成 jenkins 作业与模板，使用 docker 进行隔离环境编译。

- ▶ 优点：与 ROS 官方一致。
- ▶ 缺点：笨重，需搭建 jenkins，依赖 docker，极其占用磁盘空间。

流程



ros_buildfarm

ros_buildfarm/git.py

```
from ros_buildfarm import __version__
from ros_buildfarm.common import find_executable

FALLBACK_REPOSITORY_URL = \
- 'https://github.com/ros-infrastructure/ros_buildfarm.git'
+ 'https://github.com/revyos-ros/ros_buildfarm.git'
```

增加 riscv 检测

ros_buildfarm/common.py

```
def get_system_architecture():
    # this is used to determine the arch for the Docker image
    ↪ for source jobs
    # which don't explicitly specify an architecture
    machine = platform.machine()
    if machine == 'x86_64':
        return 'amd64'
    if machine == 'i386':
        return 'i386'
    if machine == 'aarch64':
        return 'armv8'
    + if machine == 'riscv64':
    +     return 'riscv64'
    raise RuntimeError('Unable to determine architecture')
```

修改 base 镜像

模板里写死了使用 ubuntu

```
-FROM ubuntu:@os_code_name  
+FROM z572/revyos:build
```

构建 rootfs

```
mmdebstrap --debug --include=ca-certificates,revyos-keyring,\  
ca-certificates-java,python3-setuptools,apt-src,\  
debhelper,wget,curl,dh-python,ccache,git,\  
git-buildpackage,dpkg-dev,build-essential,\  
python3-rospkg,python3-apt,python3-yaml\  
sid rootfs.tar source.list
```

source.list

```
deb https://mirror.iscas.ac.cn/revyos/revyos-addons revyos-addons main  
deb https://mirror.iscas.ac.cn/revyos/revyos-base sid main non-free non-free-firmware contrib
```

buildfarm 部署

~/buildfarm/jenkins.ini

```
[http://jenkins-instance-url.example.com:8080]  
username=admin  
password=changeme
```

```
mkdir /tmp/deploy_ros_buildfarm  
cd /tmp/deploy_ros_buildfarm  
  
python3 -m venv venv  
  
. venv/bin/activate  
git clone https://github.com/revyos-ros/ros_buildfarm  
pip3 install ./ros_buildfarm  
generate_all_jobs.py  
↪ https://raw.githubusercontent.com/revyos-ros/ros_buildfarm_config/ros2/index.yaml --commit
```

Outline

简介

情况介绍

移植遇到的问题

小工具

thanks

Why

RevyOS 基于 debian unstable, ROS 官方基于 ubuntu focal, 相对来说软件版本更高, 移植的问题主要就在这里。

高版本 gcc 变动

隐式导入头文件

```
'uint32_t' is defined in header '<cstdint>' ; did you forget  
↳ to '#include <cstdint>' ?
```

需要在源代码中新增加 include。

all warnings being treated as errors

新版本编译器增加了新的 warning，软件使用 -Werror，然后编译报错失败

使用了过时功能，新版本移除

```
#error This header is deprecated and will be removed. (You can  
↪ define  
↪ BOOST_TIMER_ENABLE_DEPRECATED to suppress this error.)
```

ModuleNotFoundError: No module named 'setuptools'

依赖不满足/依赖错误版本

修改 rosdistro 仓库中 rosdep 目录下的 yaml 文件，并使用 bloom 发一个新版本

```
protobuf:
  arch: [protobuf]
  debian:
    bookworm: [libprotobuf32]
    bullseye: [libprotobuf23]
    buster: [libprotobuf17]
  fedora: [protobuf]
  freebsd: [protobuf]
  gentoo: [dev-libs/protobuf]
  macports: [protobuf-cpp]
  nixos: [protobuf]
  openembedded: [protobuf@meta-oe]
  opensuse: [libprotobuf9]
  rhel: [protobuf]
  slackware: [protobuf]
  ubuntu:
    bionic: [libprotobuf10]
    focal: [libprotobuf17]
    jammy: [libprotobuf23]
    noble: [libprotobuf32]
```

依赖闭源软件

必须依赖闭源软件

gurumdds-cpp: 需要 gurumdds-3.0.deb, 但是无 riscv64 版本。
暂时无解, 只能放弃。

可选依赖闭源软件

对应 release 仓库下修改 tracks.yaml, 移除这个依赖。

部分选项不支持

```
#error "Unknown platform or platform not supported for SIMD.  
↪ Build Ogre without OGRE_USE_SIMD"
```

跳过或者自行完善并向上游提 pr。

需编写汇编

只有部分包如 lely-core、mimick 等需要编写汇编进行移植

```
#if defined(__clang__) || defined(__GNUC__)
#if defined(__arm__) || defined(__aarch64__)
#define MKJMP_SET_SP(sp, size) \
    __asm__("mov     sp, %0" ::"r"((char *)(sp) + (size)))
#elif defined(__i386__)
#define MKJMP_SET_SP(sp, size) \
    __asm__("movl    %0, %%esp" ::"r"((char *)(sp) + (size)))
#elif defined(__x86_64__)
#define MKJMP_SET_SP(sp, size) \
    __asm__("movq    %0, %%rsp" ::"r"((char *)(sp) + (size)))
....
#define MKJMP_SET_SP(sp, size) \
    void *_sp = (char *)(sp) + (size); \
    __asm mov esp, _sp
#endif
#endif

#ifndef MKJMP_SET_SP
#error Unsupported compiler or architecture for mkjmp()/sigmkjmp().
#endif
```

Outline

简介

情况介绍

移植遇到的问题

小工具

thanks

mergiraf

mergiraf¹ 是一种语法感知的 git 合并驱动程序

¹<https://codeberg.org/mergiraf/mergiraf>

Coccinelle

Coccinelle² 是一款 C/C++ 程序的匹配和转换引擎，它提供了语言 SMPL（语义补丁语言）用于指定 C 代码所需的匹配和转换。Coccinelle 最初是用来帮助 Linux 的演变，支持更改库应用程序编程接口，比如重命名一个函数，增加一个依赖于上下文的函数参数或者重新组织一个数据结构。

²<https://coccinelle.gitlabpages.inria.fr/website/>

Outline

简介

情况介绍

移植遇到的问题

小工具

thanks

THANKS



rosdistro



documentation



issues