

如何移植Python到安卓

编程的母鸡是怎么来的？

演讲人：River






严河存 (River)

Python编程教育创业者，QPython原作者，优趣天下CTO，前Zynga、绿盟、新浪高级开发工程师。

技术兴趣标签：创业，AI，区块链，编程学习



河存 (River) 

北京 海淀



扫一扫上面的二维码图案，加我微信

CONTENTS | 目录

- 在安卓上运行Python的意义
- Python编译过程
- Python安卓交叉编译工具链定制
- 如何在安卓上扩展Python
- Python社区的观察

1

在安卓上运行Python的意义

Let Android be Pythonic





在安卓上运行Python的意义

01

(QPython / SL4A ...)结合tasker, 能够做手机自动化

方便自动化

02

移动开发环境
编辑器
灵活扩展的库
有ssh

方便开发

03

移动交互的学习环境
jupyter notebook

方便学习

04

随心所欲的定制
编程中文化?

自由定制

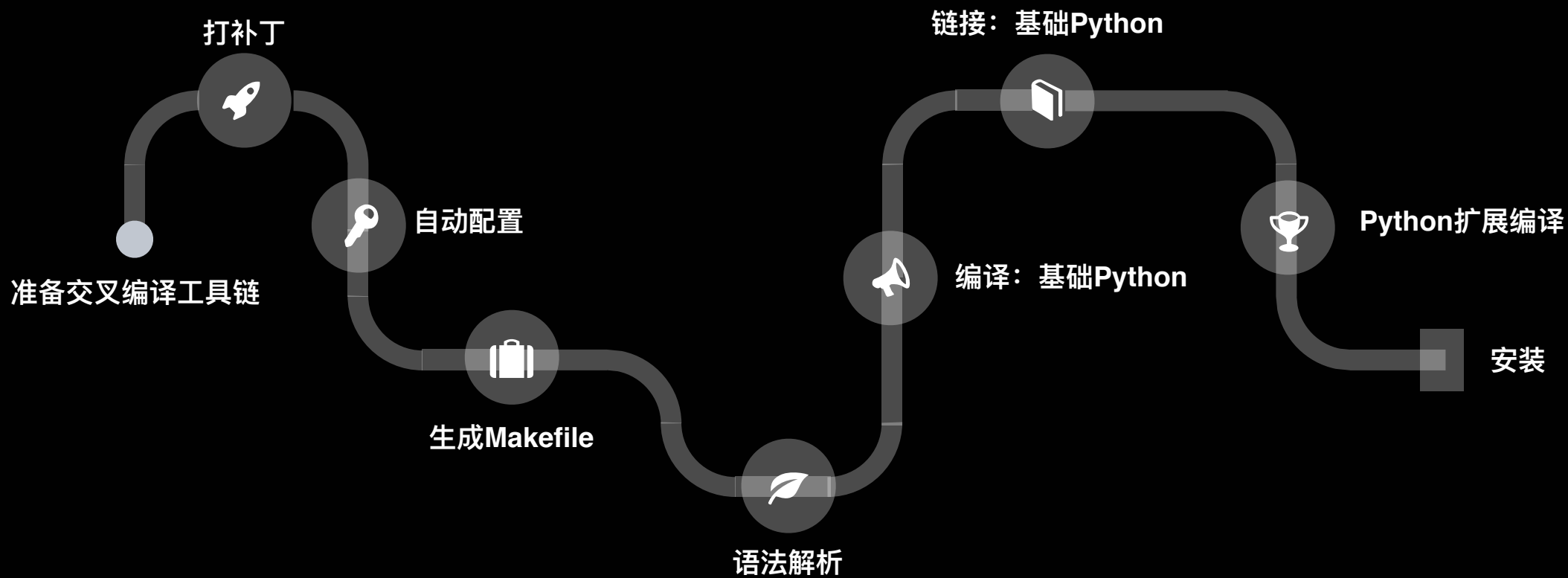
2

Python编译过程 如何从源码编译Python





Python编译过程





构建交叉编译工具链：编译工具

打补丁：修改Python，定制编译过程及结果的最佳入口

Tip: toolchain

- 1 clang 速度很快
- 2 编译通过，但是最后 undefined symbols 需要理解link / compile 过程

Tip: patch

- 1 充分利用 git patch / reset 等操作
- 2 不污染代码，最方便更新引擎



autoreconf: 生成 configure 配置文件

configure: 设定编译参数, 选项

Tip: autoconf/automake

让程序员只写一个规则:.am文件/或.in文件,就能生成适合各种配置/平台的Makfiles

Tip: configure

- 1 test 系统依赖的变量
- 2 生成 Makefile



编译Pgen (Parser generator)

用pgen 根据 Grammar 生成 graminit.h / graminit.c

Tip: Pgen

语法解析器，如何实现自己的 易语言？

Python: Minimal Python

Tip: 引用graminit的地方

-parsermodule.c (Modules)

-./Python/pylifecycle.c

-./Python/pythonrun.c

-./Python/ast.c (抽象语法树)

-./Python/future.c (from __future__ import ...)

Tip: graminit.c 如何工作

-_PyParser_Grammar (grammar)



编译Python源文件

链接编译文件为Python库和可执行的Python文件

Tip: Python目录

主要的Python源码文件

-Python/pythonrun.c : Python入口

Tip: Python内置对象

Objects 对象 (Python3.6.6 约 40个)

Tip: 如何新增Python对象

-在Objects目录下增加

-在Python扩展中使用



编译Python扩展

distutils: Python扩展的编译工具链

Tip: Python扩展

Modules 对象 (Python3.6.6 约 40个)

Tip: 如何实现Python扩展

- 后面章节

Tip: distutils

Python模块编译支持库

自动调用系统工具(gcc, ld) ...

安装Python & 扩展 & 脚本 & ... 到对应的目录

关于其他的探索

Tip: Minimal Python

Program/python.c (嵌入式方案可参考)

Tip: Python Lib

可裁剪

Tip: porting guide

<https://devguide.python.org/porting/>

3

工具链定制

- 安卓cross compile for Python工具链定制





编译工具链的选择 & 构建

编译工具选择

编译器工具选择

clang/clang++

arm-linux-androideabi-gcc

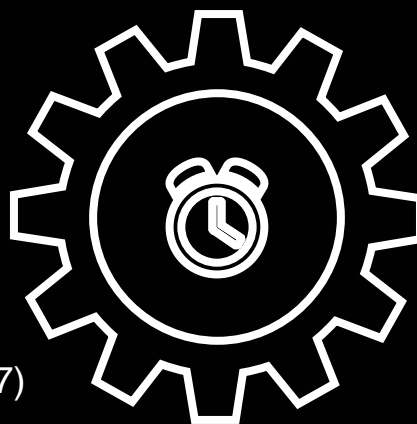
arm-linux-androideabi-gfortran

相关参数设置

-fno-integrated-as (ctypes in py2.7)

-lcompiler_rt

-Wl,-u,___mulodi4



编译过程

autoconf

ENV

configure

ENV

(Check c API)

make

compile (c => .o)

link 过程 (=> .so => executable)

Android ndk的内容

编译器、sysroot, include/library, gcc include/library, c++ include/library, extra incude/library

4

在安卓上扩展Python Python模块管理及扩展





Python扩展原理

安卓python第三方模块的编译

Tip: Python Module

<https://docs.python.org/dev/extending/>

- * 模块初始化 (PyMODINIT_FUNC)
- * 模块定义 (PyModuleDef)
- * 属性 / 函数

Tip: hack system distutils

有些第三方模块需要依赖于host python
distutils

5

编程进化的思考

“工具为人服务”

Python社区的观察





编程进化路线展望



⌘ EDSAC
电路

1

✈ 电报机方式
人得理解机器

👤 PC

asm / c / java / Python ...

2

✈ 编辑器
机器开始理解人

🌐 AI编程?
怎样的画面?

3

👤 多样化的交互
人机相互理解

QPython希望在这个进化中做贡献



为什么是可行的

PYCON
CHINA 2018

如何编程

如何用Python编程

如何找到一个我想要的库

如何提高效率
(少)

大多数的问题都已经被解决

应该怎么做？



<http://weibo.com/qpython>

欢迎一起交流 & 一起折腾

