

22 NAO V6 部署

File created by Catcolia. Copyright @ 2023 ChenZihan.

使用本文档需有一定的linux bash命令基础

部署准备

- 8G以上存储空间 U盘两个
- 编译完成的 Github中BHuman22项目源码, 此处不详细说明

```
# 依赖包安装
sudo apt install ccache clang cmake git graphviz libasound2-dev libgl-dev
libqt6opengl6-dev libqt6svg6-dev llvm mold net-tools ninja-build pigz qt6-
base-dev rsync tk xterm xxd
# 项目源码拉取
git clone https://github.com/bhuman/BHumanCodeRelease.git --resurive
```

- NAO V6机器人
- 两个路由器, 一个用于有线连接, 一个用于无线连接
- BHuman官方文档: <https://wiki.b-human.de/coderelease2022/getting-started/>
- 网上的参考教程: https://blog.csdn.net/qg_43217483/article/details/127449182
- 比赛用操作系统镜像: nao-2.8.5.11_ROBOCUP_ONLY_with_root.opn (此文件由比赛方提供)

部署流程

一 清除U盘配置信息或所有信息

两个U盘都需要清除

在Windows环境下, 插入目标U盘, 通过 键盘按键WIN+R 等方法打开运行, 键入 diskpart 后使用管理员权限打开程序 `C:\windows\system32\diskpart.exe`

键入命令 `list volume` 找到目标U盘对应的 LTR(盘符)

选中盘符, 通过命令: `select volume <选中的LTR(盘符)>`

使用命令 `clean` 清除所选磁盘

举例, 如下盘符F为待清除目标

DISKPART> list volume								
卷 ###	LTR	标签	FS	类型	大小	状态	信息	
卷 0	D		NTFS	磁盘分区	931 GB	正常		
卷 1	C	OS	NTFS	磁盘分区	455 GB	正常		
卷 2		ESP	FAT32	磁盘分区	190 MB	正常		
卷 3		WINRETOOLS	NTFS	磁盘分区	990 MB	正常		
卷 4		Image	NTFS	磁盘分区	18 GB	正常		
卷 5		DELLSUPPORT	NTFS	磁盘分区	1646 MB	正常		
卷 6	E	新加卷	NTFS	磁盘分区	476 GB	正常		
卷 7	F		FAT32	可移动	7680 MB	正常		

选中盘符, 命令: `select volume <选中的盘符, 上图为F>`

```
DISKPART> select volume F
```

卷 7 是所选卷。

使用命令 `clean` 清除所选磁盘

```
DISKPART> clean
```

DiskPart 成功地清除了磁盘。

二 创建比赛用操作系统镜像U盘并刷入 [第一个U盘]

1.将操作系统镜像刷入第一个U盘

在Ubuntu环境下，插入完成第一步的U盘，打开终端，键入命令 `lsblk` 查询磁盘名称

使用脚本 `flash`，位于BHuman项目代码 `/Install` 下，请使用 `cd` 命令切换到路径 `/Install` 下

```
sudo ./flash <比赛用操作系统镜像路径> <待刷入U盘路径>
```

举例，使用命令 `lsblk` 查询磁盘名称，如下图所示，找到待刷入U盘为 `sda`，则待刷入U盘路径为

`/dev/sda`

```
● awesome!iu@awesome!iu-Lenovo-Legion-R7000P2021:~/桌面/BHumanCodeRelease/Install$ lsblk
sda      8:0    0   1.8T  0 disk
├─sda1   8:1    0   1.8T  0 part /media/awesome!iu/Lenovo_USB_HDD
nvme0n1 259:0    0  476.9G  0 disk
├─nvme0n1p1 259:1    0   260M  0 part /boot/efi
├─nvme0n1p2 259:2    0    16M  0 part
├─nvme0n1p3 259:3    0  199.6G  0 part
├─nvme0n1p4 259:4    0  165.7G  0 part
├─nvme0n1p5 259:5    0   401M  0 part
└─nvme0n1p6 259:6    0   15.3G  0 part [SWAP]
```

比赛用操作系统镜像路径为 `../../nao-2.8.5.11_ROBOCUP_ONLY_with_root.opn`，此时刷入命令为

```
sudo ./flash ../../nao-2.8.5.11_ROBOCUP_ONLY_with_root.opn /dev/sda
```

刷入完成后，可以将此U盘贴上标签以免混淆

2.将操作系统通过U盘刷入NAO机器人

机器人关机状态下插入U盘，长按NAO胸前按钮直至按钮蓝色频闪，等待刷机完成

三 创建机器人配置文件(建议批量创建)

1.获取机器人IP地址

刷机成功后，机器人会说出自己的IP地址，通常为 `192.168.x.x`，如果没有听清，可以点击胸前按钮重新播报

2.创建机器人配置文件

使用宽带线连接NAO和路由器LAN接口，同时电脑(Ubuntu下)通过有线或无线连接到该路由器

通过脚本 `createRobot` 创建机器人，位于BHuman项目 `/Install` 下，请使用 `cd` 命令切换到路径 `/Install` 下

```
./createRobot -t <队伍编号> -r <机器人编号> -i <获取到的机器人IP地址> <为该机器人起的名称>
```

举例：队伍编号为 70 机器人编号为 3 获取到的机器人IP地址为 192.168.0.2 为该机器人起的名称为 fly3

```
./createRobot -t 70 -r 3 -i 192.168.0.2 fly3
```

期间需要输入两次密码，均为 `nao`

```
awesomeliu@awesomeliu-Lenovo-Legion-R7000P2021:~/桌面/BHumanCodeRelease/Install$ ./createRobot -t 70 -r 3 -i 192.168.0.2 fly3
[INFO]: Creating calibration directory
[INFO]: Creating network.cfg
[INFO]: Updating connectDialog.con
[INFO]: Created needed files for robot fly3
[INFO]: Loading ids from Robot. If prompted please enter password twice (usually nao).
(nao@192.168.0.2) Password:
(nao@192.168.0.2) Password:
using:
  name:      fly3
  headId:    P0000074A055
  bodyId:    P0000073A075
[INFO]: Added fly3's ids to /home/awesomeliu/桌面/BHumanCodeRelease/Config/Robots/robots.cfg.
[INFO]: Don't forget to flash the robot!
```

· [重要] 为何需要批量创建机器人配置文件

假设你的机器人团队共五个球员，建议首先让所有机器人完成部署流程第二步，之后第三步批量创建机器人配置文件。

如此做的目的是为了获取到每个机器人的头部及身体的序列号 `headId` 和 `bodyId`，序列号信息将会存储在 `/Config/Robots/robots.cfg`，在第四步创建 `buman.opn` 时，创建好的机器人序列号数据将会写入 `buman.opn` 文件，如果没有对应机器人序列号数据，将无法进行第四步部署流程

如果此步骤只创建一个机器人，第二个U盘内将只有一个机器人的序列号，故只能为此机器人刷机，因此建议批量创建机器人配置文件，得到每个机器人的序列号数据，减少重复刷写U盘次数

依赖关系： `deploy(脚本)` --- `createOPN(脚本)` --- `install.sh(脚本)` --- **`robots.cfg`(NAO机器人序列号数据)**

生成文件 ==> `bhuman.opn`

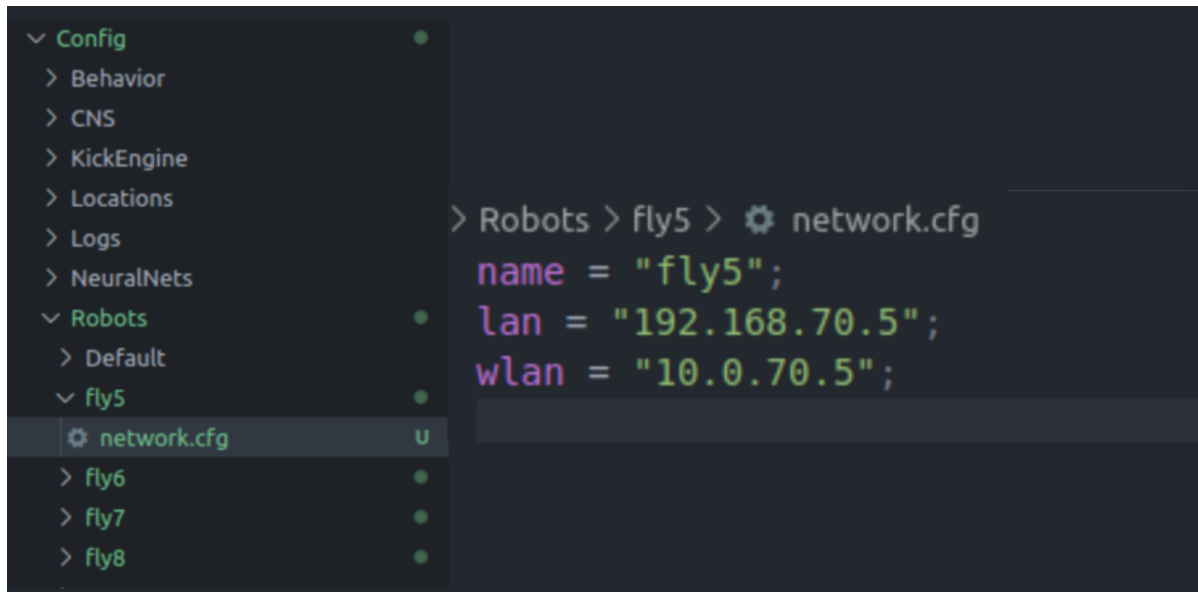
· 进阶知识

· 创建机器人操作获取了NAO的头部及身体的序列号 `headId` 和 `bodyId`，可以在BHuman项目 `/Config/Robots/robots.cfg` 中找到

```
1 //WARNING: Do not edit this file manually, use the script createRobot instead!
2 robotsIds = [
3   { name = "fly6"; headId = "P0000074A0559"; bodyId = "P0000073A075" },
4   { name = "fly7"; headId = "P0000074A0559"; bodyId = "P0000073A075" },
5   { name = "fly8"; headId = "P0000074A0559"; bodyId = "P0000073A075" },
6   { name = "fly3"; headId = "P0000074A0559"; bodyId = "P0000073A075" },
7 ];
```

·操作生成了机器人配置信息文件夹，可以在BHuman项目 /Config/Robots/ 下找到，文件夹名称是 <为该机器人起的名称>

举例：下图为以机器人名称命名的文件夹fly5，内部包含一个文件 network.cfg，可从此文件查看机器人的有线以及无线连接所需的IP地址，其中 lan 为有线连接的ip地址， wlan 为无线的



IP Configuration

All NAOs will be set up to use specific subnet addresses for wired and wireless communication. The default values are configured in Install/createRobot and are 192.168.<team>.<robot> for wired and 10.0.<team>.<robot> for wireless communication (usually the setup used at RoboCup events). You have to edit this files if you want to use different subnets **before** you create configurations for individual robots.

四 创建根镜像并刷入NAO [使用第二个U盘]

此步骤需要使用两次 flash 脚本，即需要刷入两个文件到第二个U盘

1.刷入 root.ext3 文件 [刷入此U盘的第一个文件]

首先，请确保安装所需依赖包，如下

```
sudo apt install bzip2 debootstrap patchelf
```

之后使用脚本 createRootImage 生成文件 root.ext3，createRootImage 位于BHuman项目代码 /Install 下，请使用 cd 命令切换到路径 /Install 下

```
sudo ./createRootImage <比赛用操作系统镜像路径>
```

举例：比赛用操作系统镜像路径为 ../../nao-2.8.5.11_ROBOCUP_ONLY_with_root.opn，此时则刷入命令为

```
sudo ./createRootImage ../../nao-2.8.5.11_ROBOCUP_ONLY_with_root.opn
```

在运行完成后，文件 `root.ext3` 将会生成到BHuman项目代码 `/Install` 下

2.使用 flash 脚本将 root.ext3 文件刷入到U盘

flash 脚本的使用方法与此步骤：[将操作系统镜像刷入第一个U盘](#)相同，故不做赘述

举例：

```
sudo ./flash root.ext3 /dev/sda
```

3.刷入 buman.opn 文件 [刷入此U盘的第二个文件]

此步骤将使用脚本 `deploy` 生成文件 `buman.opn`

参见：[deploy脚本说明与使用方法](#)

方案一：附加网络配置文件并生成 buman.opn (推荐，直接无线连接)

参见：[如何添加网络配置文件](#)

```
./deploy Develop -i -nc -w <网络配置文件名称>
```

举例：在目录 `/Install/Profiles` 下找到所选网络配置文件，例如网络配置文件名称：

`CQUT_test_wireless`，此时生成命令为

```
./deploy Develop -i -nc -w CQUT_test_wireless
```

方案二：直接生成 buman.opn (不推荐，首次使用需有线连接)

无网络配置信息，需要稍后有线连接到机器人后使用 `bush` 进行 `deploy` 操作，传递网络配置信息

参见：[bush的使用方法](#)

```
./deploy Develop -i -nc
```

成功创建后终端如下图提示：

```
Created home archive.  
Created OPN image.
```

生成的 `bhuman.opn` 文件位于BHuman项目 `/Build/Image/` <生成的版本名称：Release或Develop或Debug> 下

4.使用 flash 脚本将 buman.opn 文件刷入到U盘

flash 脚本的使用方法与此步骤: [将操作系统镜像刷入第一个U盘](#)相同, 故不做赘述

举例:

```
sudo ./flash ../Build/Image/Develop/bhuman.opn /dev/sdb
```

```
269484032字节 (269 MB, 257 MiB) 已复制, 29 s, 9.3 MB/s
记录了 259+1 的读入
记录了 259+1 的写出
272596992字节 (273 MB, 260 MiB) 已复制, 29.5645 s, 9.2 MB/s
Flashing ../../Build/Image/Develop/bhuman.opn to /dev/sdb is done.
```

刷入完成后, 可以将此U盘贴上标签以免混淆

5.刷入NAO机器人

请在U盘已经刷入两个文件 `root.ext3` 和 `buman.opn` 情况下刷NAO机器人

机器人关机状态下插入U盘, 长按NAO胸前按钮直至按钮蓝色频闪, 刷机完成后NAO会自动关机, 点按胸前按钮开机

五 使用bush无线/有线连接到NAO

bush使用方法参见: [bush的使用方法](#)

deploy脚本说明与使用方法

脚本 `deploy` 用于将BHuman项目代码中的本地配置文件 (位于: `/Config`) 和网络配置文件 (位于: `/Install/Profiles`) 部署到NAO机器人中去

```
usage: deploy [Release|Develop|Debug] [<ipaddress>|(-r <playernumber>
<ipaddress>)*] {options}
  options:
    -b                                restart bhuman
    -c <team color>                   set team color to blue, red, yellow, black, white,
orange, purple, brown, or gray
    -d                                delete logs or add timestamp to image
    -h | --help | /h | /?             print this text
    -i                                create image instead of deploying
    -l <location>                     set location
    -m <magic number>                 set magic number for teamcomm (0-255). Set -1 for
random.
    -nc                                never compile
    -nr                                do not check whether target is reachable
    -p <player number>                 set player number
    -r <n> <ip>                        copy to <ip> and set playernumber to <n> (one -r per
robot)
    -s <scenario>                     set scenario
```

```

-t <team number>      set team number
-u                    check for a USB drive before starting bhuman (only
when creating an image)
-v <volume percent>   set NAO's volume
-w <wireless profile> set wireless profile
examples:
./deploy Develop 192.168.5.14 -p 1
./deploy Release -r 1 10.0.5.14 -r 3 10.0.0.2
./deploy Release -i -nc -v 50 -w SPL_A

```

*用法解释:

```

deploy [Release|Develop|Debug] [<ipaddress>|(-r <playernumber> <ipaddress>)*]
{options}

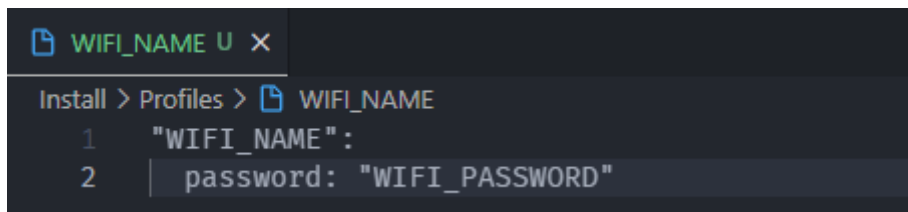
```

[Release|Develop|Debug] 选择生成的版本：发布版 or 开发版 or 调试版 注意如需连接SimRobot到实体机器人，需使用开发版(Develop)

添加网络配置文件

网络配置文件位于BHuman项目代码 `Install/Profiles`，配置文件用于NAO机器人的无线连接，存储WIFI名称和密码。

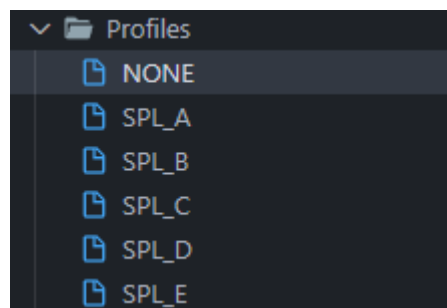
默认包含以下文件： `NONE SPL_A SPL_B SPL_C SPL_D SPL_E` 每个文件名称为无线连接的WIFI名称，如需使用无线连接，请将 `NONE` 文件删除， `NONE` 文件的存在将会关闭无线配置。



```

WIFI_NAME U x
Install > Profiles > WIFI_NAME
1  "WIFI_NAME":
2  password: "WIFI_PASSWORD"

```



```

Profiles
├── NONE
├── SPL_A
├── SPL_B
├── SPL_C
├── SPL_D
└── SPL_E

```

Wireless Network Configuration

Wireless configurations are stored in `Install/Profiles` as snippets of a [netplan](#) configuration file within the `access-points` mapping (see [here](#)). The profile that is active after the first boot can be set using the `-w` option of the `deploy` script when creating the image. The special empty profile `NONE` will turn off wireless. Other profiles can be selected later, when deploying the software to the robot. The profiles will not only be copied to the NAO during its initial setup, but also be updated while deploying our software, i.e. the contents of the directory can be changed later.

bush的使用方法

待完成