

noeticでrosserialを用いArduinoを接続しサーボ制御

目標は、デイサービスで働くロボット。servoを駆動するためrosserialを用いArduinoを接続し、topicの司令から制御する。

構成

- T8\$ Client PC CF-T8 Debian10
- noetic3\$ T8 Docker Container

目次

環境設定

```
noetic3 yo@T8:~$ sudo apt update
noetic3 yo@T8:~$ sudo apt install ros-noetic-rosserial
noetic3 yo@T8:~$ sudo apt install
ros-noetic-rosserial-arduino
noetic3 yo@T8:~$ sudo apt install arduino
noetic3 yo@T8:~$ sudo usermod -aG dialout
noetic3 yo@T8:~$ sudo newgrp dialout #一度、再起動
noetic2 yo@T8:~$ cd ~/sketchbook/libraries
noetic2 yo@T8:~/sketchbook/libraries$ rosrun
rosserial_arduino make_libraries.py_
```

arduinoプログラムの作成

プログラム作成

```
noetic2 yo@T8:~$ arduino
```

エラーの回避

launchファイルの作成

```
noetic3 yo@T8:~/catkin_ws/src/my_robot/launch$ vi
servo_control.launch
```

システム実行

今後の予定

参考 生成AI

rosserial arduino servo control

質問

回答: Gemini

[回答: ChatGPT](#)

[回答: deepseek](#)

[arduinoプログラムエラーについて](#)

[質問](#)

[回答: gemini](#)

[回答: ChatGPT](#)

[回答: deepseek](#)

環境設定

rosserialに必要なパッケージについては、container作成時にインストール済みである。

動作確認を行う。

```
noetic3 yo@T8:~$ sudo apt update
```

```
[sudo] password for yo:
```

```
Hit:1 http://packages.ros.org/ros/ubuntu focal InRelease
```

```
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease
```

```
[128 kB]
```

```
Hit:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
```

```
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease
```

```
[128 kB]
```

```
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease
```

```
[128 kB]
```

```
Fetch 383 kB in 8s (49.9 kB/s)
```

```
Reading package lists... Done
```

```
Building dependency tree
```

```
Reading state information... Done
```

```
1 package can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see it.
```

```
noetic3 yo@T8:~$ sudo apt install ros-noetic-rosserial
```

```
Reading package lists... Done
```

```
Building dependency tree
```

```
Reading state information... Done
```

```
ros-noetic-rosserial is already the newest version
```

```
(0.9.2-1focal.20240913.203113).
```

```
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 1 not upgraded.
```

13 not fully installed or removed.

After this operation, 0 B of additional disk space will be used.

Do you want to continue? [Y/n] y

Setting up libmysqlclient21:amd64 (8.0.41-0ubuntu0.20.04.1) ...

Setting up wireless-regdb (2024.07.04-0ubuntu1~20.04.1) ...

Setting up linux-libc-dev:amd64 (5.4.0-205.225) ...

Setting up bluez (5.53-0ubuntu3.9) ...

invoke-rc.d: could not determine current runlevel

invoke-rc.d: policy-rc.d denied execution of force-reload.

invoke-rc.d: could not determine current runlevel

invoke-rc.d: policy-rc.d denied execution of restart.

Setting up python3-rospkg-modules (1.6.0-1) ...

Setting up libbluetooth3:amd64 (5.53-0ubuntu3.9) ...

Setting up libopenjp2-7:amd64 (2.3.1-1ubuntu4.20.04.4) ...

Setting up libjs-jquery (3.3.1~dfsg-3ubuntu0.1) ...

Setting up libxml2:amd64 (2.9.10+dfsg-5ubuntu0.20.04.8) ...

Setting up libmysqlclient-dev (8.0.41-0ubuntu0.20.04.1) ...

Setting up python3-rospkg (1.6.0-100) ...

Setting up bind9-libs:amd64 (1:9.18.30-0ubuntu0.20.04.2) ...

Setting up bind9-host (1:9.18.30-0ubuntu0.20.04.2) ...

Processing triggers for systemd (245.4-4ubuntu3.24) ...

Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...

Processing triggers for dbus (1.12.16-2ubuntu2.3) ...

Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.16) ...

noetic3 yo@T8:~\$ sudo apt install ros-noetic-rosserial-arduino

Reading package lists... Done

Building dependency tree

Reading state information... Done

The following additional packages will be installed:

arduino-core avr-libc avrdude binutils-avr gcc-avr libftdi1
libhidapi-libusb0 libusb-0.1-4

Suggested packages:

arduino-mk dfu-programmer avrdude-doc gcc-doc

The following NEW packages will be installed:

arduino-core avr-libc avrdude binutils-avr gcc-avr libftdi1
libhidapi-libusb0 libusb-0.1-4 ros-noetic-rosserial-arduino

0 upgraded, 9 newly installed, 0 to remove and 1 not upgraded.

Need to get 22.8 MB of archives.

After this operation, 140 MB of additional disk space will be used.

Do you want to continue? [Y/n] y

Get:1 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64>
binutils-avr amd64 2.26.20160125+Atmel3.6.2-1 [1484 kB]

Get:2 <http://packages.ros.org/ros/ubuntu focal/main amd64>
ros-noetic-rosserial-arduino amd64 0.9.2-1focal.20240913.203053
[49.5 kB]

Get:3 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64>
gcc-avr amd64 1:5.4.0+Atmel3.6.1-2build1 [15.4 MB]

Get:4 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64>
libusb-0.1-4 amd64 2:0.1.12-32 [17.4 kB]

Get:5 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64> libftdi1
amd64 0.20-4build8 [14.8 kB]

Get:6 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64>
libhidapi-libusb0 amd64 0.9.0+dfsg-1 [14.5 kB]

Get:7 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64>
avrdude amd64 6.3-20171130+svn1429-2 [316 kB]

Get:8 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64>
avr-libc all 1:2.0.0+Atmel3.6.1-2 [4854 kB]

Get:9 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64>
arduino-core all 2:1.0.5+dfsg2-4.1 [626 kB]

Fetched 22.8 MB in 20s (1165 kB/s)

debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not
installed

Selecting previously unselected package binutils-avr.

(Reading database ... 99386 files and directories currently installed.)

Preparing to unpack

.../0-binutils-avr_2.26.20160125+Atmel3.6.2-1_amd64.deb ...

Unpacking binutils-avr (2.26.20160125+Atmel3.6.2-1) ...

Selecting previously unselected package gcc-avr.

Preparing to unpack

.../1-gcc-avr_1%3a5.4.0+Atmel3.6.1-2build1_amd64.deb ...

Unpacking gcc-avr (1:5.4.0+Atmel3.6.1-2build1) ...

Selecting previously unselected package libusb-0.1-4:amd64.

Preparing to unpack .../2-libusb-0.1-4_2%3a0.1.12-32_amd64.deb

...

Unpacking libusb-0.1-4:amd64 (2:0.1.12-32) ...

Selecting previously unselected package libftdi1:amd64.
Preparing to unpack .../3-libftdi1_0.20-4build8_amd64.deb ...
Unpacking libftdi1:amd64 (0.20-4build8) ...
Selecting previously unselected package libhidapi-libusb0:amd64.
Preparing to unpack .../4-libhidapi-libusb0_0.9.0+dfsg-1_amd64.deb
...
Unpacking libhidapi-libusb0:amd64 (0.9.0+dfsg-1) ...
Selecting previously unselected package avrdude.
Preparing to unpack
.../5-avrdude_6.3-20171130+svn1429-2_amd64.deb ...
Unpacking avrdude (6.3-20171130+svn1429-2) ...
Selecting previously unselected package avr-libc.
Preparing to unpack .../6-avr-libc_1%3a2.0.0+Atmel3.6.1-2_all.deb
...
Unpacking avr-libc (1:2.0.0+Atmel3.6.1-2) ...
Selecting previously unselected package arduino-core.
Preparing to unpack
.../7-arduino-core_2%3a1.0.5+dfsg2-4.1_all.deb ...
Unpacking arduino-core (2:1.0.5+dfsg2-4.1) ...
Selecting previously unselected package
ros-noetic-rosserial-arduino.
Preparing to unpack
.../8-ros-noetic-rosserial-arduino_0.9.2-1focal.20240913.203053_am
d64.deb ...
Unpacking ros-noetic-rosserial-arduino
(0.9.2-1focal.20240913.203053) ...
Setting up binutils-avr (2.26.20160125+Atmel3.6.2-1) ...
Setting up libusb-0.1-4:amd64 (2:0.1.12-32) ...
Setting up gcc-avr (1:5.4.0+Atmel3.6.1-2build1) ...
Setting up libhidapi-libusb0:amd64 (0.9.0+dfsg-1) ...
Setting up libftdi1:amd64 (0.20-4build8) ...
Setting up avr-libc (1:2.0.0+Atmel3.6.1-2) ...
Setting up avrdude (6.3-20171130+svn1429-2) ...
Setting up arduino-core (2:1.0.5+dfsg2-4.1) ...
Setting up ros-noetic-rosserial-arduino
(0.9.2-1focal.20240913.203053) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.16) ...

noetic3 yo@T8:~\$ sudo apt install arduino

Reading package lists... Done

Building dependency tree

Reading state information... Done

The following additional packages will be installed:

ca-certificates-java default-jre default-jre-headless
extra-xdg-menus fonts-dejavu-extra java-common
libatk-wrapper-java

libatk-wrapper-java-jni libjna-java libjna-jni librxtx-java libxxf86dga1
openjdk-11-jre openjdk-11-jre-headless x11-utils

Suggested packages:

libjna-java-doc fonts-ipafont-gothic fonts-ipafont-mincho
fonts-wqy-microhei | fonts-wqy-zenhei fonts-indic

The following NEW packages will be installed:

arduino ca-certificates-java default-jre default-jre-headless
extra-xdg-menus fonts-dejavu-extra java-common
libatk-wrapper-java

libatk-wrapper-java-jni libjna-java libjna-jni librxtx-java libxxf86dga1
openjdk-11-jre openjdk-11-jre-headless x11-utils

0 upgraded, 16 newly installed, 0 to remove and 1 not upgraded.

Need to get 42.5 MB of archives.

After this operation, 190 MB of additional disk space will be used.

Do you want to continue? [Y/n] y

Get:1 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64>
ca-certificates-java all 20190405ubuntu1.1 [12.4 kB]

Get:2 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64>
java-common all 0.72 [6816 B]

Get:3 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64>
openjdk-11-jre-headless amd64 11.0.25+9-1ubuntu1~20.04 [38.3
MB]

Get:4 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64>
default-jre-headless amd64 2:1.11-72 [3192 B]

Get:5 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64>
openjdk-11-jre amd64 11.0.25+9-1ubuntu1~20.04 [195 kB]

Get:6 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64> default-jre
amd64 2:1.11-72 [1084 B]

Get:7 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64>
libjna-jni amd64 4.5.2-1build2 [30.6 kB]

Get:8 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 libjna-java all 4.5.2-1build2> [170 kB]
Get:9 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 librxtx-java amd64 2.2pre2+dfsg1-2> [348 kB]
Get:10 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 arduino all 2:1.0.5+dfsg2-4.1> [1165 kB]
Get:11 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/universe amd64 extra-xdg-menus all 1.0-4> [12.8 kB]
Get:12 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 fonts-dejavu-extra all 2.37-1> [1953 kB]
Get:13 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libxxf86dga1 amd64 2:1.1.5-0ubuntu1> [12.0 kB]
Get:14 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 x11-utils amd64 7.7+5> [199 kB]
Get:15 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libatk-wrapper-java all 0.37.1-1> [53.0 kB]
Get:16 <http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 libatk-wrapper-java-jni amd64 0.37.1-1> [45.1 kB]
Fetched 42.5 MB in 31s (1351 kB/s)
debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not installed
Selecting previously unselected package ca-certificates-java.
(Reading database ... 104352 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack
.../00-ca-certificates-java_20190405ubuntu1.1_all.deb ...
Unpacking ca-certificates-java (20190405ubuntu1.1) ...
Selecting previously unselected package java-common.
Preparing to unpack .../01-java-common_0.72_all.deb ...
Unpacking java-common (0.72) ...
Selecting previously unselected package
openjdk-11-jre-headless:amd64.
Preparing to unpack
.../02-openjdk-11-jre-headless_11.0.25+9-1ubuntu1~20.04_amd64.d
eb ...
Unpacking openjdk-11-jre-headless:amd64
(11.0.25+9-1ubuntu1~20.04) ...
Selecting previously unselected package default-jre-headless.

Preparing to unpack

.../03-default-jre-headless_2%3a1.11-72_amd64.deb ...

Unpacking default-jre-headless (2:1.11-72) ...

Selecting previously unselected package openjdk-11-jre:amd64.

Preparing to unpack

.../04-openjdk-11-jre_11.0.25+9-1ubuntu1~20.04_amd64.deb ...

Unpacking openjdk-11-jre:amd64 (11.0.25+9-1ubuntu1~20.04) ...

Selecting previously unselected package default-jre.

Preparing to unpack .../05-default-jre_2%3a1.11-72_amd64.deb ...

Unpacking default-jre (2:1.11-72) ...

Selecting previously unselected package libjna-jni.

Preparing to unpack .../06-libjna-jni_4.5.2-1build2_amd64.deb ...

Unpacking libjna-jni (4.5.2-1build2) ...

Selecting previously unselected package libjna-java.

Preparing to unpack .../07-libjna-java_4.5.2-1build2_all.deb ...

Unpacking libjna-java (4.5.2-1build2) ...

Selecting previously unselected package librxtx-java.

Preparing to unpack .../08-librxtx-java_2.2pre2+dfsg1-2_amd64.deb

...

Unpacking librxtx-java (2.2pre2+dfsg1-2) ...

Selecting previously unselected package arduino.

Preparing to unpack .../09-arduino_2%3a1.0.5+dfsg2-4.1_all.deb ...

Unpacking arduino (2:1.0.5+dfsg2-4.1) ...

Selecting previously unselected package extra-xdg-menus.

Preparing to unpack .../10-extra-xdg-menus_1.0-4_all.deb ...

Unpacking extra-xdg-menus (1.0-4) ...

Selecting previously unselected package fonts-dejavu-extra.

Preparing to unpack .../11-fonts-dejavu-extra_2.37-1_all.deb ...

Unpacking fonts-dejavu-extra (2.37-1) ...

Selecting previously unselected package libxxf86dga1:amd64.

Preparing to unpack

.../12-libxxf86dga1_2%3a1.1.5-0ubuntu1_amd64.deb ...

Unpacking libxxf86dga1:amd64 (2:1.1.5-0ubuntu1) ...

Selecting previously unselected package x11-utils.

Preparing to unpack .../13-x11-utils_7.7+5_amd64.deb ...

Unpacking x11-utils (7.7+5) ...

Selecting previously unselected package libatk-wrapper-java.

Preparing to unpack .../14-libatk-wrapper-java_0.37.1-1_all.deb ...

Unpacking libatk-wrapper-java (0.37.1-1) ...
Selecting previously unselected package
libatk-wrapper-java-jni:amd64.
Preparing to unpack
.../15-libatk-wrapper-java-jni_0.37.1-1_amd64.deb ...
Unpacking libatk-wrapper-java-jni:amd64 (0.37.1-1) ...
Setting up java-common (0.72) ...
Setting up extra-xdg-menus (1.0-4) ...
Setting up libxxf86dga1:amd64 (2:1.1.5-0ubuntu1) ...
Setting up librxtx-java (2.2pre2+dfsg1-2) ...
Setting up libjna-jni (4.5.2-1build2) ...
Setting up fonts-dejavu-extra (2.37-1) ...
Setting up libjna-java (4.5.2-1build2) ...
Setting up x11-utils (7.7+5) ...
Setting up libatk-wrapper-java (0.37.1-1) ...
Setting up libatk-wrapper-java-jni:amd64 (0.37.1-1) ...
Setting up default-jre-headless (2:1.11-72) ...
Setting up openjdk-11-jre-headless:amd64
(11.0.25+9-1ubuntu1~20.04) ...
update-alternatives: using
/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/bin/java to provide /usr/bin/java
(java) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/bin/jjs
to provide /usr/bin/jjs (jjs) in auto mode
update-alternatives: using
/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/bin/keytool to provide
/usr/bin/keytool (keytool) in auto mode
update-alternatives: using
/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/bin/rmid to provide /usr/bin/rmid
(rmid) in auto mode
update-alternatives: using
/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/bin/rmiregistry to provide
/usr/bin/rmiregistry (rmiregistry) in auto mode
update-alternatives: using
/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/bin/pack200 to provide
/usr/bin/pack200 (pack200) in auto mode

update-alternatives: using

/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/bin/unpack200 to provide

/usr/bin/unpack200 (unpack200) in auto mode

update-alternatives: using

/usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/lib/jexec to provide /usr/bin/jexec

(jexec) in auto mode

Setting up openjdk-11-jre:amd64 (11.0.25+9-1ubuntu1~20.04) ...

Setting up default-jre (2:1.11-72) ...

Setting up ca-certificates-java (20190405ubuntu1.1) ...

head: cannot open '/etc/ssl/certs/java/cacerts' for reading: No such file or directory

Adding debian:emSign_ECC_Root_CA_-_G3.pem

Adding debian:Telia_Root_CA_v2.pem

Adding debian:XRamp_Global_CA_Root.pem

Adding debian:UCA_Global_G2_Root.pem

Adding debian:AC_RAIZ_FNMT-RCM.pem

Adding

debian:Microsoft_RSA_Root_Certificate_Authority_2017.pem

Adding debian:D-TRUST_EV_Root_CA_1_2020.pem

Adding

debian:TUBITAK_Kamu_SM_SSL_Kok_Sertifikasi_-_Surum_1.pem

Adding debian:CommScope_Public_Trust_ECC_Root-01.pem

Adding debian:Amazon_Root_CA_2.pem

Adding debian:Atos_TrustedRoot_2011.pem

Adding debian:DigiCert_TLS_ECC_P384_Root_G5.pem

Adding debian:Security_Communication_ECC_RootCA1.pem

Adding debian:SZAFIR_ROOT_CA2.pem

Adding debian:HARICA_TLS_RSA_Root_CA_2021.pem

Adding debian:DigiCert_Global_Root_G2.pem

Adding debian:GlobalSign_Root_R46.pem

Adding debian:DigiCert_Assured_ID_Root_CA.pem

Adding

debian:Trustwave_Global_ECC_P256_Certification_Authority.pem

Adding debian:GlobalSign_ECC_Root_CA_-_R4.pem

Adding debian:SwissSign_Silver_CA_-_G2.pem

Adding debian:Certum_Trusted_Network_CA.pem

Adding debian:Security_Communication_Root_CA.pem

Adding debian:QuoVadis_Root_CA_1_G3.pem

Adding debian:Certainly_Root_R1.pem

Adding

debian:SSL.com_EV_Root_Certification_Authority_RSA_R2.pem

Adding debian:IdenTrust_Public_Sector_Root_CA_1.pem

Adding debian:BJCA_Global_Root_CA2.pem

Adding debian:GlobalSign_Root_CA_-_R3.pem

Adding

debian:SSL.com_EV_Root_Certification_Authority_ECC.pem

Adding debian:AffirmTrust_Commercial.pem

Adding debian:T-TeleSec_GlobalRoot_Class_2.pem

Adding debian:emSign_ECC_Root_CA_-_C3.pem

Adding debian:DigiCert_Assured_ID_Root_G3.pem

Adding debian:Comodo_AAA_Services_root.pem

Adding debian:HARICA_TLS_ECC_Root_CA_2021.pem

Adding debian:Entrust_Root_Certification_Authority_-_EC1.pem

Adding debian:GlobalSign_ECC_Root_CA_-_R5.pem

Adding debian:GDCA_TrustAUTH_R5_ROOT.pem

Adding debian:SecureSign_RootCA11.pem

Adding debian:AffirmTrust_Premium.pem

Adding debian:OISTE_WISeKey_Global_Root_GC_CA.pem

Adding debian:OISTE_WISeKey_Global_Root_GB_CA.pem

Adding debian:Certum_EC-384_CA.pem

Adding debian:SSL.com_Root_Certification_Authority_ECC.pem

Adding debian:SSL.com_TLS_RSA_Root_CA_2022.pem

Adding debian:QuoVadis_Root_CA_3.pem

Adding debian:CommScope_Public_Trust_ECC_Root-02.pem

Adding debian:T-TeleSec_GlobalRoot_Class_3.pem

Adding debian:Hongkong_Post_Root_CA_3.pem

Adding debian:CommScope_Public_Trust_RSA_Root-02.pem

Adding debian:DigiCert_Trusted_Root_G4.pem

Adding debian:USERTrust_RSA_Certification_Authority.pem

Adding debian:emSign_Root_CA_-_G1.pem

Adding debian:CA_Disig_Root_R2.pem

Adding debian:QuoVadis_Root_CA_3_G3.pem

Adding debian:Amazon_Root_CA_4.pem

Adding debian:Entrust.net_Premium_2048_Secure_Server_CA.pem

Adding debian:DigiCert_Assured_ID_Root_G2.pem

Adding debian:USERTrust_ECC_Certification_Authority.pem

Adding

debian:Hellenic_Academic_and_Research_Institutions_ECC_RootCA_2015.pem

Adding debian:vTrus_Root_CA.pem

Adding debian:Atos_TrustedRoot_Root_CA_ECC_TLS_2021.pem

Adding debian:NAVER_Global_Root_Certification_Authority.pem

Adding

debian:Starfield_Services_Root_Certificate_Authority_-_G2.pem

Adding debian:TeliaSonera_Root_CA_v1.pem

Adding

debian:Autoridad_de_Certificacion_Firmaprofesional_CIF_A62634068.pem

Adding debian:GlobalSign_Root_CA.pem

Adding debian:SecureTrust_CA.pem

Adding debian:Secure_Global_CA.pem

Adding debian:DigiCert_Global_Root_CA.pem

Adding debian:AffirmTrust_Premium_ECC.pem

Adding debian:Buypass_Class_2_Root_CA.pem

Adding debian:Go_Daddy_Root_Certificate_Authority_-_G2.pem

Adding

debian:AC_RAIZ_FNMT-RCM_SERVIDORES_SEGUROS.pem

Adding debian:SSL.com_Root_Certification_Authority_RSA.pem

Adding debian:e-Szigno_Root_CA_2017.pem

Adding debian:Trustwave_Global_Certification_Authority.pem

Adding debian:Starfield_Root_Certificate_Authority_-_G2.pem

Adding debian:Amazon_Root_CA_3.pem

Adding debian:CommScope_Public_Trust_RSA_Root-01.pem

Adding

debian:Sectigo_Public_Server_Authentication_Root_E46.pem

Adding debian:COMODO_RSA_Certification_Authority.pem

Adding debian:TrustAsia_Global_Root_CA_G3.pem

Adding debian:Certum_Trusted_Network_CA_2.pem

Adding debian:GlobalSign_Root_E46.pem

Adding debian:vTrus_ECC_Root_CA.pem

Adding debian:TWCA_Global_Root_CA.pem

Adding debian:Entrust_Root_Certification_Authority_-_G4.pem

Adding debian:Go_Daddy_Class_2_CA.pem

Adding debian:Security_Communication_RootCA3.pem

Adding debian:D-TRUST_BR_Root_CA_1_2020.pem
Adding
debian:Sectigo_Public_Server_Authentication_Root_R46.pem
Adding debian:GTS_Root_R1.pem
Adding debian:DigiCert_High_Assurance_EV_Root_CA.pem
Adding debian:Microsec_e-Szigno_Root_CA_2009.pem
Adding debian:BJCA_Global_Root_CA1.pem
Adding
debian:Trustwave_Global_ECC_P384_Certification_Authority.pem
Adding debian:GTS_Root_R4.pem
Adding debian:GlobalSign_Root_CA_-_R6.pem
Adding debian:Certigna.pem
Adding debian:TrustAsia_Global_Root_CA_G4.pem
Adding debian:D-TRUST_Root_Class_3_CA_2_2009.pem
Adding
debian:Microsoft_ECC_Root_Certificate_Authority_2017.pem
Adding debian:emSign_Root_CA_-_C1.pem
Adding debian:UCA_Extended_Validation_Root.pem
Adding debian:Actalis_Authentication_Root_CA.pem
Adding debian:ACCVRAIZ1.pem
Adding debian:certSIGN_Root_CA_G2.pem
Adding debian:Baltimore_CyberTrust_Root.pem
Adding debian:Certainly_Root_E1.pem
Adding
debian:Hellenic_Academic_and_Research_Institutions_RootCA_2015.pem
Adding debian:QuoVadis_Root_CA_2.pem
Adding debian:Izenpe.com.pem
Adding debian:NetLock_Arany_=Class_Gold=_Főtanúsítvány.pem
Adding debian:QuoVadis_Root_CA_2_G3.pem
Adding debian:HiPKI_Root_CA_-_G1.pem
Adding debian:Certum_Trusted_Root_CA.pem
Adding debian:DigiCert_TLS_RSA4096_Root_G5.pem
Adding debian:SSL.com_TLS_ECC_Root_CA_2022.pem
Adding debian:Starfield_Class_2_CA.pem
Adding debian:DigiCert_Global_Root_G3.pem
Adding debian:certSIGN_ROOT_CA.pem
Adding debian:AffirmTrust_Networking.pem

Adding debian:COMODO_ECC_Certification_Authority.pem
Adding debian:Certigna_Root_CA.pem
Adding debian:Amazon_Root_CA_1.pem
Adding debian:GTS_Root_R3.pem
Adding debian:CFCA_EV_ROOT.pem
Adding debian:Security_Communication_RootCA2.pem
Adding debian:TWCA_Root_Certification_Authority.pem
Adding debian:Atos_TrustedRoot_Root_CA_RSA_TLS_2021.pem
Adding debian:IdenTrust_Commercial_Root_CA_1.pem
Adding debian:Entrust_Root_Certification_Authority_-_G2.pem
Adding debian:ePKI_Root_Certification_Authority.pem
Adding debian:GTS_Root_R2.pem
Adding debian:ISRG_Root_X2.pem
Adding debian:Buypass_Class_3_Root_CA.pem
Adding debian:ANF_Secure_Server_Root_CA.pem
Adding debian:ISRG_Root_X1.pem
Adding debian:Entrust_Root_Certification_Authority.pem
Adding debian:TunTrust_Root_CA.pem
Adding debian:SwissSign_Gold_CA_-_G2.pem
Adding debian:GLOBALTRUST_2020.pem
Adding debian:COMODO_Certification_Authority.pem
Adding debian:D-TRUST_Root_Class_3_CA_2_EV_2009.pem
done.

Setting up arduino (2:1.0.5+dfsg2-4.1) ...

Processing triggers for desktop-file-utils (0.24-1ubuntu3) ...

Processing triggers for mime-support (3.64ubuntu1) ...

Processing triggers for hicolor-icon-theme (0.17-2) ...

Processing triggers for gnome-menus (3.36.0-1ubuntu1) ...

Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.16) ...

Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...

Processing triggers for ca-certificates (20240203~20.04.1) ...

Updating certificates in /etc/ssl/certs...

0 added, 0 removed; done.

Running hooks in /etc/ca-certificates/update.d...

done.

done.

Processing triggers for shared-mime-info (1.15-1) ...

Processing triggers for fontconfig (2.13.1-2ubuntu3) ...

```
noetic3 yo@T8:~$ sudo usermod -aG dialout
```

```
noetic3 yo@T8:~$ sudo newgrp dialout #一度、再起動
```

```
noetic2 yo@T8:~$cd ~/sketchbook/libraries
```

```
noetic2 yo@T8:~/sketchbook/libraries$ rosrund rosserial_arduino  
make_libraries.py .
```

Exporting to ./ros_lib

Exporting actionlib

Messages:

TestGoal,TestRequestActionFeedback,TestRequestActionGoal,TwoIntsGoal,TestRequestGoal,TwoIntsActionFeedback,TestRequestAction,TwoIntsActionResult,TwoIntsActionGoal,TwoIntsResult,TestActionFeedback,TestActionResult,TestRequestResult,TwoIntsFeedback,TestAction,TestRequestFeedback,TestResult,TwoIntsAction,TestFeedback,TestActionGoal,TestRequestActionResult,

Exporting actionlib_msgs

Messages:

GoalStatus,GoalID,GoalStatusArray,

Exporting audio_common_msgs

Messages:

AudioDataStamped,AudioData,AudiInfo,

Exporting bond

Messages:

Constants,Status,

Exporting diagnostic_msgs

Messages:

KeyValue,DiagnosticArray,DiagnosticStatus,

Services:

AddDiagnostics,SelfTest,

Exporting dynamic_reconfigure

Messages:

IntParameter,DoubleParameter,Group,Config,StrParameter,ConfigDescription,BoolParameter,GroupState,ParamDescription,SensorLevels,

Services:

Reconfigure,

Exporting geometry_msgs

Messages:

Quaternion,AccelWithCovariance,WrenchStamped,Inertia,Pose,TwistStamped,PoseArray,TwistWithCovariance,TransformStamped,Twist,Accel,PointStamped,AccelWithCovarianceStamped,Transform,Pose2D,Vector3,Polygon,Wrench,Vector3Stamped,TwistWithCovarianceStamped,QuaternionStamped,PolygonStamped,AccelStamped,Point,PoseStamped,InertiaStamped,PoseWithCovarianceStamped,PoseWithCovariance,Point32,

Exporting map_msgs

Messages:

PointCloud2Update,ProjectedMapInfo,OccupancyGridUpdate,ProjectedMap,

Services:

SaveMap,GetPointMapROI,ProjectedMapsInfo,GetPointMap,SetMapProjections,GetMapROI,

Exporting nav_msgs

Messages:

GetMapActionGoal,GetMapActionFeedback,GetMapActionResult,GetMapResult,MapMetaData,GetMapAction,GetMapGoal,Odometry,Path,GetMapFeedback,OccupancyGrid,GridCells,

Services:

GetMap,GetPlan,LoadMap,SetMap,

Exporting nodelet

Services:

NodeletList,NodeletUnload,NodeletLoad,

Exporting roscpp

Messages:

Logger,

Services:

Empty,GetLoggers,SetLoggerLevel,

Exporting rosgraph_msgs

Messages:

TopicStatistics,Log,Clock,

Exporting roserial_arduino

Messages:

Adc,

Services:

Test,

Exporting roserial_msgs

Messages:

TopicInfo,Log,

Services:

RequestParam,

Exporting rviz

Services:

SendFilePath,

Exporting sensor_msgs

Messages:

MultiEchoLaserScan,LaserScan,LaserEcho,PointCloud2,Illuminance
,RegionOfInterest,CameraInfo,JoyFeedback,Temperature,NavSatFix
,TimeReference,J
oyFeedbackArray,RelativeHumidity,FluidPressure,MagneticField,Mul
tiDOFJointState,PointCloud,NavSatStatus,JointState,PointField,Cha
nnelFloat32,Ran
ge,CompressedImage,BatteryState,Image,Joy,Imu,

Services:

SetCameraInfo,

Exporting shape_msgs

Messages:

Plane,Mesh,MeshTriangle,SolidPrimitive,

Exporting sound_play

Messages:

the rosdep view is empty: call 'sudo rosdep init' and 'rosdep update'

SoundRequestAction, SoundRequest, SoundRequestResult, SoundRequestActionFeedback, SoundRequestGoal, SoundRequestActionGoal, SoundRequestActionResult, SoundRequestFeedback,

Exporting std_msgs

Messages:

MultiArrayDimension, Int32, Float64, Byte, UInt32MultiArray, Duration, Time, Char, Int8, Float64MultiArray, ByteMultiArray, MultiArrayLayout, UInt16MultiArray, Int16MultiArray, Int32MultiArray, Empty, UInt64MultiArray, Header, Int64MultiArray, Int64, UInt16, UInt8, UInt64, String, UInt32, ColorRGBA, Int8MultiArray, Bool, UInt8MultiArray, Int16, Float32MultiArray, Float32,

Exporting std_srvs

Services:

Trigger, Empty, SetBool,

Exporting stereo_msgs

Messages:

DisparityImage,

Exporting tf

Messages:

tfMessage,

Services:

FrameGraph,

Exporting tf2_msgs

Messages:

LookupTransformActionResult,TFMessage,LookupTransformResult,
LookupTransformFeedback,TF2Error,LookupTransformActionFeedb
ack,LookupTransformGo
al,LookupTransformActionGoal,LookupTransformAction,

Services:

FrameGraph,

Exporting topic_tools

Services:

MuxDelete,DemuxList,DemuxSelect,DemuxDelete,MuxSelect,MuxA
dd,MuxList,DemuxAdd,

Exporting trajectory_msgs

Messages:

JointTrajectoryPoint,MultiDOFJointTrajectory,JointTrajectory,MultiDO
FJointTrajectoryPoint,

Exporting visualization_msgs

Messages:

InteractiveMarkerInit,InteractiveMarkerPose,MarkerArray,Interactive
MarkerControl,Marker,InteractiveMarkerFeedback,MenuEntry,Intera
ctiveMarke
r,ImageMarker,InteractiveMarkerUpdate,

arduinoプログラムの作成

さて、arduinoのプログラムはどこに保存すればよいのか。直接、rosパッケージで利用しなくても、パッケージで管理するためパッケージ内にarduinoのフォルダをつくりその中に保存する。

プログラム作成

```
noetic2 yo@T8:~$ arduino
```

```
#include <Servo.h>
```

```
#include <ros.h>
```

```
#include <sensor_msgs/JointState.h>
```

```
ros::NodeHandle nh;
```

```
Servo servo1, servo2;
```

```
void jointStateCallback(const sensor_msgs::JointState& msg) {  
    //if (msg.position_length >= 2) { // .size() の代わりに _length を使  
う  
        int angle1 = map(msg.position[0]*200, -200, 200, 0, 180);  
        int angle2 = map(msg.position[1]*200, -200, 200, 0, 180);  
  
        servo1.write(angle1);  
        servo2.write(angle2);  
    //}  
}
```

```
// サブスクリバの作成
```

```
ros::Subscriber<sensor_msgs::JointState> sub("/joint_states",  
&jointStateCallback);
```

```
void setup() {  
    nh.initNode();  
    nh.subscribe(sub);  
    Serial.begin(57600); // 57600bps
```

```
servo1.attach(9);  
servo2.attach(10);
```

```
}

void loop() {
    nh.spinOnce();
    delay(10);
}
```

エラーの回避

ChatGPTの説明によると、「`nullptr` は C++11 以降で導入された機能ですが、Arduino IDE のデフォルトの C++ 標準が C++98 になっている可能性があります。そのため `nullptr` が認識されず、ビルドエラーになっています。」だそうです。

解決策として、`sensor_msgs/JointState.h`と、そこから参照されている `ros/node_handle.h`の先頭に`#define nullptr NULL`を追記する。

launchファイルの作成

```
noetic3 yo@T8:~/catkin_ws/src/my_robot/launch$ vi
servo_control.launch
```

```
<launch>
  <node pkg="roscpp" type="serial_node.py"
name="roscpp_node">
    <param name="port" value="/dev/ttyUSB0"/> <param
name="baud" value="57600"/> </node>
</launch>
```

システム実行

```
noetic3 yo@T8:~$ roslaunch my_robot display_program.launch
もしくは、
```

```
noetic3 yo@T8:~$ roslaunch my_robot display_gui.launch
を起動してから
```

```
noetic3 yo@T8:~$ roslaunch my_robot servo_control.launch
を起動する
```

今後の予定

7. servoを使った機体のデザイン決定
 8. 実際の機体の作成
 9. ros noeticで構成されるプログラムの起動をroslaunchで纏める
 10. 改善点多数、全体の流れを再考する
- ・ggmlの起動について: 反応しすぎるのはどうかと。「えっと」削除

参考 生成AI

rosseriar arduino servo control

質問

ros noeticにおいて、rosterialで接続したarduinoからサーボを制御したい。下記のpythonスクリプトから発信したTopicを元にサーボを考えている。arduinoのセットアップから参考プログラム、実行手順を教えてください。

“””

```
#!/usr/bin/env python3
import rospy
from sensor_msgs.msg import JointState
import math
import time

def main():
    # ROSノード初期化
    rospy.init_node("sin_cos_joint_control")

    # パブリッシャ作成
    joint_pub = rospy.Publisher("/joint_states", JointState,
                                queue_size=10)

    # ジョイントステートメッセージの初期設定
    joint_state = JointState()
    joint_state.name = ["joint1", "joint2"] # ジョイント名
```

```

joint_state.position = [0.0, 0.0]    # 初期角度 [joint1, joint2]

# 周期 (0.5Hz)
frequency = 0.5 # Hz
period = 1.0 / frequency # 秒
rate = rospy.Rate(50) # 50Hzでループ実行

start_time = time.time() # 開始時刻

while not rospy.is_shutdown():
    # 経過時間を取得
    elapsed_time = time.time() - start_time

    # 角度をsin/cos波で更新 (周期: 0.5Hz)
    joint_state.header.stamp = rospy.Time.now() # タイムスタンプを
更新
    joint_state.position[0] = math.sin(2 * math.pi * frequency *
elapsed_time) # joint1: sin波
    joint_state.position[1] = math.cos(2 * math.pi * frequency *
elapsed_time) # joint2: cos波

    # ジョイント状態をパブリッシュ
    joint_pub.publish(joint_state)

    # 指定したレートでスリープ
    rate.sleep()

if __name__ == "__main__":
    try:
        main()
    except rospy.ROSInterruptException:
        pass
"""

```

回答: Gemini

ROS Noetic環境でのroserial Arduinoによるサーボ制御

ROS Noetic環境でrosserialを用いてArduinoに接続されたサーボモータを、Pythonスクリプトから発行されるTopicに基づいて制御する手順を以下に示します。

1. Arduino側の準備

1.1. Arduino IDEのインストールとボードの設定

- Arduino IDEを[Arduinoの公式サイト]([無効な URL を削除しました]、インストールします。
- Arduino IDEを起動し、**ツール > ボード > Arduino Uno** を選択します。
- **ツール > ポート** でArduinoが接続されているシリアルポートを選択します。

1.2. rosserial_arduinoのインストール

- Arduino IDEのスケッチ > ライブラリをインクルード > .ZIP形式のライブラリを追加... を選択し、rosserial_arduinoのZIPファイルを指定してインストールします。
 - rosserial_arduinoは、ROSのインストール時に一緒にインストールされている場合もあります。

1.3. サーボモータの配線

- サーボモータの信号線(通常は黄色またはオレンジ)をArduinoのデジタルピン(例: 9番ピン)に接続します。
- サーボモータのVCCピン(通常は赤)をArduinoの5Vピンに接続します。
- サーボモータのGNDピン(通常は茶色または黒)をArduinoのGNDピンに接続します。

1.4. Arduinoスケッチ

以下のスケッチをArduino IDEにコピー & ペーストし、Arduinoに書き込みます。

```
``c++
```

```

#include <ros.h>
#include <Servo.h>
#include <std_msgs/Float32MultiArray.h>

ros::NodeHandle nh;

Servo servo1;
Servo servo2;

void servo_cb(const std_msgs::Float32MultiArray& msg){
    servo1.write(map(msg.data[0], -1.0, 1.0, 0, 180)); // joint1の角度を
0-180に変換
    servo2.write(map(msg.data[1], -1.0, 1.0, 0, 180)); // joint2の角度を
0-180に変換
}

ros::Subscriber<std_msgs::Float32MultiArray> sub("joint_states",
&servo_cb);

void setup(){
    nh.initNode();
    nh.subscribe(sub);
    servo1.attach(9); // joint1を9番ピンに接続
    servo2.attach(10); // joint2を10番ピンに接続
}

void loop(){
    nh.spinOnce();
    delay(1);
}
...

```

2. ROS側の準備

2.1. パッケージの作成

- catkin_ws/srcに移動し、以下のコマンドを実行してパッケージを作成します。

```
```bash
catkin_create_pkg servo_control rospy sensor_msgs std_msgs
```
```

2.2. Pythonスクリプトの作成

- servo_control/scriptsディレクトリに、上記のPythonスクリプト(sin_cos_joint_control.py)を保存します。
- スクリプトに実行権限を付与します。

```
```bash
chmod +x sin_cos_joint_control.py
```
```

2.3. 起動ファイル (launchファイル) の作成

- servo_control/launchディレクトリに、以下の内容のlaunchファイル(servo_control.launch)を作成します。

```
```xml
<launch>
 <node pkg="roscpp" type="serial_node.py"
name="roscpp_node">
 <param name="port" value="/dev/ttyACM0"/> <param
name="baud" value="57600"/> </node>
 <node pkg="servo_control" type="sin_cos_joint_control.py"
name="sin_cos_joint_control" output="screen"/>
</launch>
```
```

3. 実行手順

1. Arduino IDEでスケッチを書き込み、ArduinoをPCに接続します。
2. ターミナルを3つ開き、それぞれ以下のコマンドを実行します。

```
```bash
roscore
```

```
roslaunch servo_control servo_control.launch
roslaunch rqt_joint_state_publisher rqt_joint_state_publisher #
joint_statesの値を可視化する場合
...
```

3. rqt\_joint\_state\_publisherでjoint\_statesの値が変化し、サーボモータがsin/cos波に合わせて動くことを確認します。

### ### 注意点

- Arduinoのシリアルポート(/dev/ttyACM0)とボーレート(57600)は、環境に合わせて変更してください。
- サーボモータの配線やピン番号は、スケッチとlaunchファイルに合わせてください。
- サーボモータの動作範囲は、スケッチ内のmap関数で調整してください。

上記の手順で、roserial Arduinoを用いてサーボモータを制御できるはずです。

回答: ChatGPT

### \*\*Arduino を使って ROS Noetic + roserial でサーボを制御する手順\*\*

---

### ### \*\*1. 必要なもの\*\*

- \*\*Arduino (Uno, Mega など)\*\*
- \*\*ROS Noetic インストール済みのPC\*\*
- \*\*Arduino IDE\*\*
- \*\*サーボモーター (SG90, MG996R など)\*\*
- \*\*roserialライブラリ\*\*
- \*\*ジャンパーワイヤー\*\*

---

### ### \*\*2. Arduinoのセットアップ\*\*

#### #### \*\*(1) ROSとArduinoの接続\*\*

まず、`roserial\_arduino` をPCにインストールしておきます。

```
``bash
sudo apt update
sudo apt install ros-noetic-roserial-arduino ros-noetic-roserial
``
```

次に、Arduinoのライブラリとして `ros\_lib` を追加します。

```
``bash
cd ~/Arduino/libraries
roslaunch roserial_arduino make_libraries.py .
``
```

これにより、Arduino IDE で `ros\_lib` が使用可能になります。

---

#### #### \*\*(2) Arduino配線\*\*

- \*\*サーボの接続\*\*

- \*\*信号線 (黄色) → Arduino の D9 ピン\*\*
- \*\*VCC (赤) → Arduino の 5V\*\*
- \*\*GND (黒) → Arduino の GND\*\*

---

#### ### \*\*3. Arduino のコード\*\*

Arduino でサーボを制御するコードを書きます。

```
``cpp
#include <Servo.h>
#include <ros.h>
#include <sensor_msgs/JointState.h>
```

```
ros::NodeHandle nh;
Servo servo1, servo2;
```

// サーボ制御用の関数

```
void jointStateCallback(const sensor_msgs::JointState& msg) {
 if (msg.position.size() >= 2) {
 int angle1 = map(msg.position[0], -1.0, 1.0, 0, 180); // -1~1を0
 ~180度に変換
 int angle2 = map(msg.position[1], -1.0, 1.0, 0, 180);

 servo1.write(angle1);
 servo2.write(angle2);
 }
}
```

// サブスクリバの作成

```
ros::Subscriber<sensor_msgs::JointState> sub("/joint_states",
&jointStateCallback);
```

```
void setup() {
```

```
 nh.initNode();
 nh.subscribe(sub);
```

```
 servo1.attach(9); // D9 ピンにサーボ接続
 servo2.attach(10); // D10 ピンにサーボ接続
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
 nh.spinOnce();
 delay(10);
```

```
}
```

```
...
```

**\*\*ポイント\*\***

- `/joint\_states` トピックを購読し、受信した値を 0~180° に変換してサーボを動かす。
- `sensor\_msgs/JointState` の `position[0]` を `servo1` に、`position[1]` を `servo2` に送る。

---

#### ### \*\*4. 実行手順\*\*

##### #### \*\*(1) Arduinoにコードを書き込む\*\*

1. Arduino IDE を開く
2. 上記のコードを貼り付ける
3. \*\*ツール → ボード → 使用するArduino (例: "Arduino Uno") を選択\*\*
4. \*\*ツール → シリアルポート → 使用するポート (例: /dev/ttyUSB0) を選択\*\*
5. \*\*書き込みボタンを押してアップロード\*\*

---

##### #### \*\*(2) roserial を起動\*\*

ターミナルで次のコマンドを実行。

```
``bash
roscore
``
```

別のターミナルで、Arduino とのシリアル通信を開始。

```
``bash
roslaunch roserial_python serial_node.py /dev/ttyUSB0
``
```

(`ttyUSB0` の部分は、`ls /dev/tty\*` で確認して適切なものを使用)

---

##### #### \*\*(3) Pythonスクリプトを実行\*\*

次に、Python スクリプトを実行し、サーボが動くか確認します。

```
``bash
roslaunch <your_package> sin_cos_joint_control.py
``
```

---

### ### \*\*5. 動作確認\*\*

- \*\*サーボが0°から180°の間でスムーズに動いていれば成功！\*\*
- \*\*sin波・cos波に従いサーボが動くか確認\*\*

---

### ### \*\*6. トラブルシューティング\*\*

#### ##### \*\*(1) roserial が接続できない\*\*

```
```bash
```

```
Unable to sync with device; possible link problem or link software  
version mismatch
```

```
```
```

#### - \*\*解決策\*\*

- `/dev/ttyUSB0` の権限を変更

```
```bash
```

```
sudo chmod 777 /dev/ttyUSB0
```

```
```
```

- `serial\_node.py` のポート名が合っているか確認 (`ls /dev/tty\*`)

---

#### ##### \*\*(2) サーボが動かない\*\*

#### - \*\*解決策\*\*

- \*\*電源供給が足りているか確認\*\* (5Vを使用)
- \*\*Arduinoにサーボのピンが正しく接続されているか確認\*\*
- \*\*Pythonスクリプトの `joint\_states` が発行されているかチェック\*\*

```
```bash
```

```
rostopic echo /joint_states
```

```
```
```

- \*\*シリアル接続のバッファオーバーフローを防ぐため、送信レートを調整\*\*

---

### ### \*\*7. まとめ\*\*

- \*\*Pythonスクリプトが `joint\_states` トピックを発行\*\*
- \*\*Arduinoが `joint\_states` を受け取ってサーボを制御\*\*
- \*\*`roserial` を介してROSとArduinoを接続\*\*

- \*\*動作しない場合は、`rostopic echo /joint\_states` でデータを確認\*\*

---

これで、ROS Noetic + roserial でArduinoのサーボ制御ができるはず  
です！🚀

回答: deepseek

ROS Noeticでroserialを使用してArduinoからサーボを制御する手順を以下に示します。この手順では、Arduinoのセットアップから、Python スクリプトで生成されたトピックを元にサーボを制御するまでの流れを説明します。

### ### 1. Arduinoのセットアップ

#### ##### 1.1. Arduino IDEのインストール

まず、Arduino IDEをインストールします。以下のコマンドでインストールできます。

```
```bash
sudo apt update
sudo apt install arduino
```
```

#### ##### 1.2. roserial\_arduinoのインストール

Arduinoでroserialを使用するために、`roserial\_arduino`パッケージをインストールします。

```
```bash
sudo apt install ros-noetic-roserial-arduino
sudo apt install ros-noetic-roserial
```
```

#### ##### 1.3. Arduinoライブラリのインストール

Arduino IDEを開き、`ros\_lib`ライブラリをインストールします。

1. Arduino IDEを開きます。
2. `Sketch` -> `Include Library` -> `Manage Libraries`を選択します。
3. ライブラリマネージャで`ros\_lib`を検索し、インストールします。

## ### 2. Arduinoスケッチの作成

以下のスケッチをArduinoに書き込みます。このスケッチは、  
`/joint\_states`トピックを購読し、サーボモーターを制御します。

```
```cpp
#include <ros.h>
#include <sensor_msgs/JointState.h>
#include <Servo.h>

ros::NodeHandle nh;

Servo servo1;
Servo servo2;

void jointStateCallback(const sensor_msgs::JointState& msg) {
    if (msg.name[0] == "joint1") {
        int angle1 = (int)(msg.position[0] * 180 / M_PI); // ラジアンを度に変換
        servo1.write(angle1);
    }
    if (msg.name[1] == "joint2") {
        int angle2 = (int)(msg.position[1] * 180 / M_PI); // ラジアンを度に変換
        servo2.write(angle2);
    }
}

ros::Subscriber<sensor_msgs::JointState> sub("/joint_states",
&jointStateCallback);

void setup() {
    nh.initNode();
    nh.subscribe(sub);
}
```

```
servo1.attach(9); // サーボ1を9番ピンに接続
servo2.attach(10); // サーボ2を10番ピンに接続
}

void loop() {
  nh.spinOnce();
  delay(10);
}
...
```

3. ROS側のセットアップ

3.1. roserialサーバーの起動

Arduinoと通信するために、roserialサーバーを起動します。

```
``bash
roslaunch roserial_python serial_node.py _port:=/dev/ttyUSB0
  _baud:=57600
...
```

`/dev/ttyUSB0`はArduinoが接続されているポートです。環境に応じて変更してください。

3.2. Pythonスクリプトの実行

提供されたPythonスクリプトを実行します。

```
``bash
python3 sin_cos_joint_control.py
...
```

4. 実行結果

Pythonスクリプトが実行されると、`/joint\_states`トピックが発行され、Arduinoがこのトピックを購読してサーボモーターを制御します。サーボモーターはsin波とcos波に従って動きます。

5. 注意点

- サーボモーターの動作範囲に注意してください。ラジアンから度への変換時に、サーボモーターの許容範囲を超えないように調整してください。

- ArduinoとROSの通信が確立されていることを確認してください。通信がうまくいかない場合は、ボーレートやポート設定を確認してください。

これで、ROS Noeticとrosserialを使用してArduinoからサーボモーターを制御するセットアップが完了しました。

arduinoプログラムエラーについて

質問

arduinoのプログラムをビルドしたところ、下記のエラーが発生しました。解説をお願いします。

""""

In file included from

```
/home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/ros/node_handle.h:43:0,  
      from /home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/ros.h:38,  
      from sketch_jan31a.ino:2:
```

```
/home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/rosserial_msgs/RequestParam  
.h: In constructor
```

```
‘rosserial_msgs::RequestParamResponse::RequestParamResponse  
()’:
```

```
/home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/rosserial_msgs/RequestParam  
.h:72:39: error: ‘nullptr’ was not declared in this scope
```

```
    ints_length(0), st_ints(), ints(nullptr),  
                                ^
```

```
In file included from /home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/ros.h:38:0,  
      from sketch_jan31a.ino:2:
```

```
/home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/ros/node_handle.h: At global  
scope:
```

```
/home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/ros/node_handle.h:121:45:  
error: ‘nullptr’ was not declared in this scope
```

```
    Publisher * publishers[MAX_PUBLISHERS] = {nullptr};  
                                ^
```

```
/home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/ros/node_handle.h:122:47:  
error: ‘nullptr’ was not declared in this scope
```

```
Subscriber_ * subscribers[MAX_SUBSCRIBERS] {nullptr};
```

^

In file included from sketch_jan31a.ino:3:0:

/home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/sensor_msgs/JointState.h: In constructor 'sensor_msgs::JointState::JointState()':

/home/yo/sketchbook/libraries/ros_lib/sensor_msgs/JointState.h:37:

39: error: 'nullptr' was not declared in this scope

```
    name_length(0), st_name(), name(nullptr),
```

^

sketch_jan31a.ino: In function 'void jointStateCallback(const

sensor_msgs::JointState&):

sketch_jan31a.ino:10:22: error: request for member 'size' in

'msg.sensor_msgs::JointState::position', which is of non-class type

'sensor_msgs::JointState::_position_type* const {aka float* const}'

~~~~~

回答: gemini

このエラーは、C++11 で導入された nullptr が、あなたの Arduino IDE のコンパイラ設定では認識されていないために発生しています。nullptr は、ヌルポインタを表すために使われます。

原因

Arduino IDE の古いバージョンや、コンパイラの設定によっては、C++11 の機能がデフォルトで有効になっていない場合があります。

解決策

以下の手順で問題を解決できる可能性があります。

Arduino IDE のバージョン:

比較的新しいバージョンの Arduino IDE を使用しているか確認してください。古いバージョンでは、C++11 がサポートされていない可能性があります。最新版をインストールすることを推奨します。

コンパイラ設定 (platform.txt):

Arduino IDE のインストールディレクトリにある hardware/<ボード名>/<バージョン>/platform.txt ファイルを編集します。<ボード名> と <バー

ジョン> は、使用している Arduino ボードとボード定義のバージョンによって異なります。例えば、Arduino Uno の場合は hardware/arduino/avr/1.8.6/platform.txt のようなパスになります。

このファイルを開き、以下の行を探します。

```
compiler.c.flags=-c -g -Os {compiler.warning_flags} -std=gnu11
compiler.cpp.flags=-c -g -Os {compiler.warning_flags} -fpermissive
std=gnu++11
```

もし -std=gnu++11 が存在しない場合は、上記のように追記してください。-std=gnu11 はCの規格です。C++の規格はgnu++11です。

編集後、Arduino IDE を再起動してください。

ros\_lib の更新:

ros\_lib が古いバージョンの場合、nullptr を使用しているコードが含まれている可能性があります。ros\_lib を最新バージョンに更新することを試してください。ライブラリマネージャから ros\_lib を更新するか、GitHub から最新版をダウンロードしてインストールしてください。

コードの修正 (最終手段):

上記の方法で解決しない場合は、ros\_lib のコードを直接修正する必要があります。ただし、これは推奨されません。ros\_lib の将来のアップデートで変更が上書きされる可能性があるためです。

nullptr を使っている箇所を NULL に置き換えることで、コンパイルエラーを回避できる可能性があります。例えば、

C++

```
ints(nullptr) // エラーが発生している箇所を
```

C++

```
ints(NULL)
```

に修正します。ただし、この方法で問題が完全に解決するとは限りません。

JointStateのsize()エラー:

sketch\_jan31a.ino:10:22: error: request for member 'size' in  
'msg.sensor\_msgs::JointState::position', which is of non-class type  
'sensor\_msgs::JointState::\_position\_type\* const {aka float\* const}'  
このエラーは、msg.position が float\* 型のポインタであるため、size() メソッドを呼び出すことができないことを示しています。std::vector のようなコンテナ型であれば size() を呼び出すことができますが、単なるポインタではできません。

msg.position が配列の長さを保持する別の変数 (例えば msg.position\_length のようなもの) が存在する場合は、それを使って配列のサイズを取得する必要があります。もし長さの情報がない場合は、あらかじめ決められた固定長で処理するか、別の方法で長さを取得する必要があります。

これらの手順を試すことで、コンパイルエラーを解決できるはずです。問題が解決しない場合は、Arduino IDE のバージョン、使用しているボード、ros\_lib のバージョンなどの詳細な情報を教えていただけると、より確かなアドバイスができます。

回答: ChatGPT

エラーメッセージを解析すると、主に以下の2つの問題が発生していることがわかります。

---

### \*\*1. 'nullptr' was not declared in this scope\*\*

\*\*エラー発生箇所:\*\*

...

error: 'nullptr' was not declared in this scope

...

\*\*原因:\*\*

`nullptr` は C++11 以降で導入された機能ですが、Arduino IDE のデフォルトの C++ 標準が C++98 になっている可能性があります。そのため `nullptr` が認識されず、ビルドエラーになっています。

\*\*解決策:\*\*

以下のどちらかを試してください。

1. `NULL` に置き換える(`nullptr` は `NULL` のモダンな代替)

- `ros\_lib` のコードを手動で修正するのは非推奨ですが、試す価値はあります。

- `nullptr` → `NULL` に変更

- 例:

```
```cpp
```

```
int *ptr = nullptr;
```

```
...
```

を

```
```cpp
```

```
int *ptr = NULL;
```

```
...
```

に変更。

2. Arduino IDE で C++11 を有効化する

- `.ino` ファイルの最上部に以下を追加:

```
```cpp
```

```
#define nullptr NULL
```

```
...
```

- これにより `nullptr` を `NULL` に置き換えてコンパイル可能になります。

---

### \*\*2. 'size' is not a member of 'msg.position'\*\*

\*\*エラー発生箇所:\*\*

```
...
```

error: request for member 'size' in

'msg.sensor\_msgs::JointState::position', which is of non-class type

'sensor\_msgs::JointState::\_position\_type\* const {aka float\* const}'

```
...
```

\*\*原因:\*\*

`msg.position` がリストやベクターではなく、\*\*単なるポインタ (`float\*\*`)\*\* になっているため、`.size()` を使用できない。

\*\*解決策:\*\*

代わりに `msg.position\_length` を使用してください。

**\*\*修正前(エラーのあるコード)\*\***

```
```cpp
void jointStateCallback(const sensor_msgs::JointState& msg) {
    if (msg.position.size() >= 2) { // ← .size() は使えない
    ...

```

**\*\*修正後\*\***

```
```cpp
void jointStateCallback(const sensor_msgs::JointState& msg) {
    if (msg.position_length >= 2) { // .size() の代わりに _length を使う
    ...

```

`position\_length` は、`rosterial` の `sensor\_msgs::JointState` メッセージでデータ配列の長さを示すフィールドです。

---

**### \*\*最終的な修正コード\*\***

以下の修正を Arduino スケッチ (`.ino` ファイル) に適用してください。

```
```cpp
#include <Servo.h>
#include <ros.h>
#include <sensor_msgs/JointState.h>

ros::NodeHandle nh;
Servo servo1, servo2;

void jointStateCallback(const sensor_msgs::JointState& msg) {
    if (msg.position_length >= 2) { // .size() の代わりに _length を使う
        int angle1 = map(msg.position[0], -1.0, 1.0, 0, 180);
        int angle2 = map(msg.position[1], -1.0, 1.0, 0, 180);

        servo1.write(angle1);
        servo2.write(angle2);
    }
}

```

```
// サブスクリバの作成
ros::Subscriber<sensor_msgs::JointState> sub("/joint_states",
&jointStateCallback);
```

```
void setup() {
    nh.initNode();
    nh.subscribe(sub);

    servo1.attach(9);
    servo2.attach(10);
}
```

```
void loop() {
    nh.spinOnce();
    delay(10);
}
...
---
```

#### \*\*補足\*\*

上記の修正でビルドエラーは解消するはずですが、もし`nullptr`のエラーがまだ発生する場合、以下の方法も試してください。

#### \*\*ros\_lib の再生成\*\*

古い`ros\_lib`を削除して、新しいバージョンを取得することで解決する可能性があります。

```
``bash
rm -rf ~/Arduino/libraries/ros_lib
roslaunch rosserial_arduino make_libraries.py ~/Arduino/libraries
...
---
```

#### \*\*まとめ\*\*

1. `nullptr` が使えない → `NULL` に置き換えるか、C++11 を有効化

2. ``msg.position.size()`` は使えない → ``msg.position_length`` に変更
3. ``ros_lib`` を最新にすることでエラーが解消する可能性あり

この方法で試してみてください！

回答: deepseek

このエラーは、Arduinoのプログラムをビルドする際に、C++の標準機能である``nullptr``が認識されていないために発生しています。``nullptr``はC++11以降で導入されたキーワードで、NULLポインタを表すために使用されます。Arduinoのデフォルトのコンパイラ設定では、C++11以降の機能が有効になっていない場合があります。

### ### エラーの原因

1. **\*\*`nullptr`が認識されない\*\***: エラーメッセージによると、``nullptr``がスコープ内で宣言されていないというエラーが複数発生しています。これは、コンパイラがC++11以降の標準を使用していないためです。
2. **\*\*メンバ変数のアクセスエラー\*\***: ``sketch_jan31a.ino``の10行目で、``msg.sensor_msgs::JointState::position``の``size``メンバにアクセスしようとしていますが、``position``がポインタ型であるため、クラス型ではないというエラーが発生しています。

### ### 解決策

1. **\*\*C++11以降の標準を有効にする\*\***:  
Arduino IDEでC++11以降の標準を有効にするには、以下の手順を試してください。

- **\*\*Arduino IDEの設定を変更\*\***:

1. Arduino IDEを開きます。
2. ``ファイル`` > ``環境設定``を選択します。
3. ``設定``タブで、より詳細な情報を表示する: ``コンパイル``にチェックを入れます。
4. ``コンパイラのフラグ``に``-std=c++11``を追加します。

- **\*\*platform.local.txtを編集\*\***:

もし上記の方法で解決しない場合、``platform.local.txt``を編集してC++11を有効にすることもできます。

1. Arduinoのインストールディレクトリ内の`hardware/arduino/avr/`ディレクトリに`platform.local.txt`ファイルを作成します。

2. 以下の行を追加します:

```
...
```

```
    compiler.cpp.extra_flags=-std=c++11
```

```
...
```

2. `nullptr`の代わりに`NULL`を使用する\*\*:

もしC++11を有効にできない場合、`nullptr`の代わりに`NULL`を使用するようにコードを修正することもできます。ただし、これは一時的な解決策であり、C++11以降の機能を使用することを推奨します。

```
```cpp
```

```
ints(NULL),
```

```
publishers[MAX_PUBLISHERS] = {NULL},
```

```
subscribers[MAX_SUBSCRIBERS] {NULL},
```

```
name(NULL),
```

```
```
```

3. \*\*メンバ変数のアクセス方法を修正する\*\*:

`msg.sensor\_msgs::JointState::position`がポインタ型である場合、`size`メンバにアクセスするためには、適切な方法でポインタをデリファレンスする必要があります。例えば、`msg.position`が配列の場合、その長さを取得する方法を確認してください。

```
```cpp
```

```
int length = sizeof(msg.position) / sizeof(msg.position[0]);
```

```
```
```

### ### まとめ

このエラーは主にC++11以降の機能が有効になっていないために発生しています。C++11を有効にするか、`nullptr`を`NULL`に置き換えることで解決できます。また、メンバ変数のアクセス方法も確認し、適切な方法でデータにアクセスするように修正してください。