

Passo-a-passo configuração ESP-32 com NuttX

1. Configuração ESP-32:

a. Atualizando o ambiente:

- i. `sudo apt update`
- ii. `sudo apt upgrade`

b. Instalando dependências:

- i. `sudo apt-get install automake bison build-essential flex gperf git libncurses5-dev libtool libusb-dev libusb-1.0.0-dev pkg-config`

c. Criando a pasta inicial: `mkdir ~/nuttxspace && cd ~/nuttxspace`

d. Clonando os repositórios:

- i. `git clone https://github.com/apache/nuttx.git nuttx`
- ii. `git clone https://github.com/apache/nuttx-apps.git apps`

e. Instalando o Kconfig:

i. Se possuir Ubuntu 19.10 ou superior:

1. `sudo apt-get install kconfig-frontends`

ii. caso contrário:

1. `git clone https://bitbucket.org/nuttx/tools.git`
2. `cd ~/nuttxspace/tools/kconfig-frontends`
`./configure --enable-mconf`
3. `make`
4. `sudo make install`
5. `sudo ldconfig`

f. Baixando o compilador pra ESP-32 no ambiente Linux:

- i. `curl https://dl.espressif.com/dl/xtensa-esp32-elf-gcc8_2_0-esp-2020r2-linux-amd64.tar.gz | tar -xzf -`
- ii. `sudo mkdir /opt/xtensa`
- iii. `sudo mv xtensa-esp32-elf/ /opt/xtensa/`
- iv. `export PATH=$PATH:/opt/xtensa/xtensa-esp32-elf/bin`

g. Instalando o esptool:

- i. `pip3 install esptool`
- ii. `export PATH=$PATH:/home/<user>/.local/bin`

h. Mantendo as configurações salvas:

- i. `sudo nano ~/.bashrc`
- ii. `PATh=$PATh:/home/<user>/.local/bin`
- iii. `PATh=$PATh:/opt/xtensa/xtensa-esp32-elf/bin`

- i. Adicionando o bootloader e a tabela de partições:
 - i. `cd nuttxspace`
 - ii. `mkdir esp-bins`
 - iii. `curl -L "https://github.com/espressif/esp-nuttx-bootloader/releases/download/latest/bootloader-esp32.bin" -o esp-bins/bootloader-esp32.bin`
 - iv. `curl -L "https://github.com/espressif/esp-nuttx-bootloader/releases/download/latest/partition-table-esp32.bin" -o esp-bins/partition-table-esp32.bin`
- j. Criando a configuração no ESP-32:
 - i. `cd nuttx`
 - ii. `./tools/configure.sh esp32-devkitc:wifi`
- k. Adicionando o usuário ao grupo dialout (opcional): `sudo adduser <user name> dialout`
- l. Exportando para o ESP-32 (flash) – **daqui pra frente, o ESP-32 precisa estar conectado ao computador:** `make download`
`ESPTOOL_PORT=/dev/ttyUSB0 ESPTOOL_BAUD=115200`
`ESPTOOL_BINDIR=../esp-bins`
- m. Instalando o pyserial: `pip3 install pyserial`
- n. Instalando o picocom: `sudo apt-get install -y picocom`
- o. Acessando o NuttX no ESP-32: `sudo picocom /dev/ttyUSB0 -b 115200`

Extras:

- a. Remover a configuração anterior do ESP-32: `make distclean`
- b. Acessar o menuconfig do NuttX: `make menuconfig`
- c. Fazer o build da aplicação: `make`
- d. Buildar e enviar a aplicação pro ESP-32: `make download`
`ESPTOOL_PORT=<port> ESPTOOL_BAUD=<baud>`
`ESPTOOL_BINDIR=<dir>`
- e. `<port>` pode variar, ajuste o parâmetro conforme sua configuração

Correção de problemas:

- a. Caso `make` não funcionar: `autoreconf -f -i && make`
 - b. Caso os passos i e ii em f não funcionarem:
 - a. `sudo apt install curl`
- ou:
- b. `cp -R xtensa-esp32-elf/* /opt/xtensa/`
 - c. `rm -R xtensa-esp32-elf`

2. Configuração NuttX:

- a. Abrindo o menuconfig: `make menuconfig`
- b. Habilitando a resolução de DNS:
 - i. Entre em *Library Routines*;
 - ii. Entre em *NETDB Support*;
 - iii. Habilite e entre em *DNS Name Resolution*;
 - iv. Altere o *Target IPv4 Address* para '0x08080808' (8.8.8.8);
- c. Habilitando I2C:
 - i. Entre em *System Type*;
 - ii. Entre em *ESP-32 Peripheral Selection*;
 - iii. Habilite *I2C 1*;
 - iv. Entre em *Device Drivers*;
 - v. Habilite *I2C Driver Support*;
 - vi. Entre em *I2C Driver Support*;
 - vii. Habilite *I2C Character driver*;
 - viii. Altere as GPIOs (SDA e SCL) para os valores corretos;
 - ix. Entre *Application Configuration*;
 - x. Entre em *System Libraries and NSH Add-Ons*;
 - xi. Habilite *I2C tool*;
 - xii. Para checar, execute `I2c dev -b 1 0x03 0x77`.
- d. Habilitando a função *system*:
 - i. Entre em *Application Configuration*;
 - ii. Entre em *System Libraries and NSH Add-Ons*;
 - iii. Habilite *System Command*.
- e. Habilitando o DHCP:
 - i. Entre em *Application Configuration*;
 - ii. Entre em *Network Utilities*;
 - iii. Habilite *DHCP Server*;
 - iv. Insira o gateway de sua rede em hexadecimal em *Router IP*;
 - v. Insira a máscara de rede em hexadecimal em *Netmask*;
- f. Conectando ao Wi-Fi:
 - i. `wapi psk wlan0 "pwd" 1`;
 - ii. `wapi essid wlan0 "ssid" 1`;
 - iii. `renew wlan0`;
 - iv. `ifconfig`.
- g. Habilitando encerramento forçado de programas:
 - i. Entre em *Device Drivers*;
 - ii. Entre em *Serial Driver Support*;
 - iii. Habilite *Serial TERMIO support*;
 - iv. Habilite *Support SIGNIT*.
- h. Enviando arquivos pela serial:
 - i. Instale o minicom;
 - ii. Configure para a porta `ttyUSB0` e pasta `console/data`;

- iii. No terminal do NuttX insira o comando az e depois pressione CTRL + A + Z;
- iv. Aperte S para enviar arquivo;
- v. Navegue e selecione a pasta com duplo espaço;
- vi. Selecione o arquivo com espaço + enter.