



SCM1612

Wi-Fi 6 和 BLE 5 低功耗 SoC

CoAP 开发指南

文档版本 1.0

发布日期 2024-08-14

联系方式

速通半导体科技有限公司 (www.senscomm.com)

[江苏省苏州市工业园区苏州大道西 2 号国际大厦 303 室](#)

销售或技术支持，请发送电子邮件至

support@senscomm.com

免责声明和注意事项

本文档仅按"现状"提供。速通半导体有限公司保留在无需另行通知的情况下对其或本文档中包含的任何规格进行更正、改进和其他变更的权利。

与使用本文档中的信息有关的一切责任，包括侵犯任何专有权利的责任，均不予承认。此处不授予任何明示或暗示、通过禁止或以其他方式对任何知识产权的许可。本文档中的所有第三方信息均按"现状"提供，不对其真实性和准确性提供任何保证。

本文档中提及的所有商标、商号和注册商标均为其各自所有者的财产，特此确认。

© 2024 速通半导体有限公司. 保留所有权利.

版本历史

| 版本 | 日期 | 描述 |
|-----|------------|--------|
| 1.0 | 2024-08-14 | 更新代码演示 |
| 0.1 | 2024-5-28 | 初稿 |
| | | |
| | | |
| | | |

目录

| | |
|--|----|
| 版本历史..... | 3 |
| 1 引言..... | 5 |
| 1.1 概述..... | 5 |
| 1.2 构建说明..... | 5 |
| 2 CoAP 服务器程序演示..... | 7 |
| 2.1 连接到接入点 (AP)..... | 7 |
| 2.2 运行 CoAP 服务器程序..... | 8 |
| 2.2.1 启动 CoAP 服务器程序..... | 8 |
| 2.2.2 常规选项..... | 8 |
| 2.2.3 预共享密钥 (PSK) 选项..... | 8 |
| 2.2.4 公钥基础设施 (PKI) 选项..... | 9 |
| 2.2.5 OSCORE 选项..... | 9 |
| 2.2.6 停止 CoAP 服务器程序..... | 9 |
| 2.3 启用 mDNS 响应器 (可选)..... | 10 |
| 3 CoAP 客户端演示程序..... | 11 |
| 3.1 运行 CoAP 客户端..... | 11 |
| 3.2 CoAP 客户端命令..... | 12 |
| 3.2.1 基本的 GET 请求..... | 12 |
| 3.2.2 基于 PSK 安全性的 GET 请求..... | 13 |
| 3.2.3 基于 PKI 安全性的 GET 请求..... | 14 |
| 3.2.4 GET/PUT/DELETE 操作..... | 14 |
| 3.2.5 订阅/观察资源..... | 15 |
| 3.3 使用 OSCORE 安全性运行..... | 15 |
| 3.3.1 基于 OSCORE 安全性的 GET 请求..... | 16 |
| 3.3.2 基于 PKI + OSCORE 安全性的 GET 请求..... | 16 |
| 3.3.3 基于 PSK + OSCORE 安全性的 GET 请求..... | 16 |
| 4 上传证书文件..... | 18 |
| 4.1 启用 SCM_FS CLI 工具..... | 18 |
| 4.2 上传证书文件..... | 20 |
| 4.2.1 上传文件:..... | 20 |
| 4.2.2 选择文件:..... | 20 |
| 4.2.3 读取上传的文件:..... | 21 |
| 4.2.4 查看目录中的文件:..... | 21 |

1 引言

本指南提供了在 SCM1612 平台上使用 [受限应用协议 \(CoAP\)](#) 实现应用程序的详细说明。

1.1 概述

SCM1612 SDK 集成了 [libcoap](#) 库，以促进基于 CoAP 的通信。libcoap 资源的组织如下：

- API 位置: `lib/net/coap`
- 演示位置: `api/examples/protocols/coap`

SCM1612 中的 CoAP 模块可以作为 CoAP 服务器和/或 CoAP 客户端运行。有关使用 libcoap API 的详细信息，请参阅 [libcoap 文档](#)。

1.2 构建说明

要构建和运行支持 CLI 的 CoAP 演示，请按照以下步骤操作：

1. 启用必要功能：首先在构建配置中启用所需功能：

```
$ make scm1612s_4m_defconfig  
$ make menuconfig
```

2. 配置构建选项：通过配置菜单导航以选择 CoAP 演示选项：

- `Applications -> Applications -> Protocols Demo`
- `Applications -> Protocols Demo -> CoAP Demo`
- `Applications -> CoAP Demo to configure additional options`

```
.config - WISE Configuration
→ Applications

Applications
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus ---> (or empty
submenus ----). Highlighted letters are hotkeys. Pressing <Y> includes,
<N> excludes, <M> modularizes features. Press <Esc><Esc> to exit, <?>
for Help, </> for Search. Legend: [*] built-in [ ] excluded <M> module

Applications (Protocols Demo) --->
  Protocols Demo (CoAP Demo) --->
    Common --->
    CoAP Demo --->

<Select> <Exit> <Help> <Save> <Load>
```

3. 保存配置: 退出配置菜单并保存更改。
4. 构建固件: 构建 `wise-mcuboot.bin` 文件:

```
$ make
```

5. 部署固件: 有关下载映像并在 SCM1612 EVK 上运行的说明, 请参阅 [SDK_Getting_Started_Guide](#)。
6. 验证 CLI 命令: 部署后, 确认相关 CLI 命令的可用性。

2 CoAP 服务器程序演示

2.1 连接到接入点 (AP)

要将站点接口 (wlan0) 连接到接入点 (AP)，请使用 Wi-Fi 站点 (STA) 命令行界面 (CLI) 命令。有关使用这些命令的全面说明，请参阅《SCM1612 Wi-Fi 软件开发指南》。本指南提供了 Wi-Fi API 函数与其对应的 CLI 命令之间的详细映射。

```
$
$ wifi help
wifi sta_start
or: wifi sta_stop
or: wifi sta_cfg <ssid> <auth> <key> <bssid> <pairwise> <hidden ap>
or: wifi sta_connect
or: wifi sta_disconnect
or: wifi sta_fast_connect <ssid> <auth> <bssid> <pairwise> <psk> <channel> <hidden ap>
or: wifi sta_get_reconnect
or: wifi sta_get_rssi
or: wifi sta_get_psk
or: wifi sta_get_country_code
or: wifi sta_set_reconnect <enable> <timeout> <period> <count>
or: wifi sta_set_ps <mode> [interval]
or: wifi sta_set_keepalive <enable> <interval>
or: wifi sta_set_country_code <code> [force]
or: wifi wc_set_keepalive <mode> [interval]
or: wifi wc_set_bcn_chk <enable>
or: wifi wc_set_port_filter <enable>
or: wifi sta_scan
or: wifi sta_advance_scan <scan_type> <channel>|<ssid>|<bssid>
or: wifi sta_scan_results <max_ap_num>
or: wifi sap_start
or: wifi sap_stop
or: wifi sap_cfg <ssid> <key> <ch> <hidden> <auth> <pairwise>
or: wifi sap_beacon <interval>
or: wifi sap_dtim <period>
or: wifi sap_deauth <sta_mac>
or: wifi sap_show
or: wifi sap_showsta
or: wifi ip_set <ifn> <ip> [nm] [gw]
or: wifi ip_reset <ifn>
or: wifi dhcp_start
or: wifi dhcp_stop
or: wifi dhcps_start
or: wifi dhcps_stop
or: wifi reg_evt_cb

I (6275) SCM_CLI: help OK (0)
$ wifi sta_start
I (23043) SCM_CLI: ifname: wlan0
I (23044) SCM_CLI: sta_start OK (0)
$
$ wifi sta_cfg Xiaohu_ASUS 0 0 00:00:00:00:00:00 1 0
I (23078) SCM_CLI: sta_cfg OK (0)
$
$ wifi sta_connect
I (23073) SCM_CLI: sta_connect OK (0)
$
WIFI CONNECTED
I (32161) SCM_API: AP SSID: Xiaohu_ASUS
I (32161) SCM_API: AP BSSID: 50:eb:f8:19:88:a0
I (32162) SCM_API: AP CH: 11
I (32163) SCM_API: AP RSSI: -32
I (32164) SCM_API: AP Country : AA
I (32165) SCM_API: Status: CONNECTED
WIFI GOT IP
```

注意：建议避免使用 `wifi reg_evt_cb` 命令，因为它会通过阻止接收 Wi-Fi 事件通知来干扰演示应用程序。

2.2 运行 CoAP 服务器程序

本节介绍如何使用命令行界面 (CLI) 命令启动和停止 CoAP 服务器程序。

2.2.1 启动 CoAP 服务器程序

要启动 CoAP 服务器程序，基本命令是：

```
coap_server start
```

但是，此命令使用默认配置启动 CoAP 服务器程序，并且不具备任何安全特性。要自定义服务器设置，`coap_server start` 命令支持多个选项：

```
coap_server start [-d max] [-g group] [-p port] [-A address] [-N] [[-k key] [-h hint]] [[-c certfile] [-m] [-C cafile] [-E oscore_conf] [-j keyfile]
```

下面详细介绍了每个选项。

2.2.2 常规选项

- `-d max``：允许通过 PUT 方法创建动态资源，最多达到指定限制 (`max`)。如果达到限制，则会返回 4.06 错误代码，直到删除其中一个动态资源。
- `-g group``：在启动时加入指定的多播组。
- `-p port``：指定给定地址上用于侦听传入连接的端口。如果支持 (D)TLS，服务器程序还将在端口 + 1 上侦听 (D)TLS 连接。如果未指定，则默认端口为 5683。
- `-A addr``：设置服务器程序将在其上侦听的接口的本地地址。
- `-N``：为“观测响应”发送非确认消息。如果未指定此选项，则将发送可确认的响应。即使设置了，根据 RFC 7641 的要求，每隔五个响应仍然是可确认的。

2.2.3 预共享密钥 (PSK) 选项

- `-h hint``：指定用于入站连接的预共享密钥标识。默认值为“CoAP”。如果已定义，则此字段不能为空。

- **`-k key`**: 定义用于入站连接的预共享密钥。如果已定义，则此字段不能为空。注意：如果定义了 **-c cafile** 选项，则还必须定义 **-k key** 以使服务器程序能够同时支持 PSK 和 PKI。

2.2.4 公钥基础设施 (PKI) 选项

- **`-c certfile`**: 使用指定的 PEM 文件，其中包含证书及私钥信息。注意：如果定义了 **-k key**，则还必须定义 **-C cafile** 以使服务器程序能够同时支持 PSK 和 PKI。
- **`-m`**: 指示服务器程序缓冲证书文件。
- **`-C cafile`**: 指定包含用于签署使用 **-c certfile** 定义的 **certfile** 的 CA 证书的 PEM 文件。如果已定义，则在 TLS 设置期间将此 CA 证书提供给客户端，从而触发客户端证书验证。如果 **certfile** 是自签名的，则必须对 **certfile** 和 **cafile** 使用相同的文件名以触发验证（例如，**-c certfile -C certfile**）。
- **`-j keyfile`**: 定义 PKI 使用的密钥文件。

2.2.5 OSCORE 选项

- **`-E oscore_conf`**: 指定 OSCORE 配置文件。

示例命令

以下示例启动一个支持 PKI 和 OSCORE 的 CoAP 服务器程序，使用指定的证书和密钥文件：

```
coap_server start -j /coap/certs/coap_server.key -C /coap/certs/coap_ca.pem -c /coap/certs/coap_server.crt -m -E /coap/oscore/coap_server_oscore.conf
```

注意：确保在启动服务器程序之前上传所有证书文件，参考[上传证书文件](#)。

2.2.6 停止 CoAP 服务器程序

要停止 CoAP 服务器程序并释放已分配的资源，请使用以下命令：

```
coap_server stop
```

2.3 启用 mDNS 响应器（可选）

```
WIFI GOT IP
$
$ mdns init
$ mdns wlan0 start
$
$
```

启用 mDNS（多播 DNS）响应器是一个可选步骤。若选择不启用此功能，则可以直接在后续步骤中使用设备的 IP 地址。

3 CoAP 客户端演示程序

3.1 运行 CoAP 客户端

CoAP 客户端演示程序支持各种命令行界面 (CLI) 命令，包括以下内容：

- **GET/PUT/POST/DELETE**: 执行 GET、PUT、POST 或 DELETE 请求。
- **GET/PUT/POST/DELETE with Security**: 执行启用了安全性的 GET、PUT、POST 或 DELETE 请求。
- **Security Modes**: 支持 PSK（预共享密钥）和 PKI（公钥基础设施）安全性。
- **OSCORE**: 受限 RESTful 环境的对象安全 (OSCORE)。
- **Subscription/Observation**: 订阅或观察资源。

注意： 使用 `coap://` 方案将禁用安全性，而 `coaps://` 方案将根据配置的设置启用安全性。

```
$ coap_client
coap_client v4.3.4 -- a small CoAP implementation
Copyright (C) 2010-2023 Olaf Bergmann <bergmann@tzi.org> and others

Build: libcoap-posix4.3.4
TLS Library: Mbed TLS - runtime 2.16.2, libcoap built for 2.16.2
(DTLS and no TLS support; PSK, PKI, no PKCS11, and no RPK support)
(No OSCORE)
(No WebSockets)

Usage: coap_client [-a addr] [-b [num,]size] [-e text] [-l loss]
                  [-m method] [-o file] [-p port] [-r] [-s duration] [-t type]
                  [-v num] [-w] [-A type] [-B seconds]
                  [-E oscore_conf_file] [-G count] [-H hoplimit]
                  [-K interval] [-N] [-O num,text] [-P scheme://address[:port]
                  [-T token] [-U] [-V num] [-X size]
                  [[-h match_hint_file] [-k key] [-u user]]
                  [[-c certfile] [-j keyfile] [-n] [-C cafile]
                  [-J pkcs11_pin] [-R trust_casfile]
                  [-S match_pki_sni_file]] URI
URI can be an absolute URI or a URI prefixed with scheme and host
```

连接到 AP：按照第 [2.2](#) 节中的说明连接到 AP。

```
$ wifi sta_start
I (220275) SCM_CLI: ifname: wlan0
I (220275) SCM_CLI: sta_start OK (0)
$ wifi sta_cfg HUAWEI-Test 0 0 00:00:00:00:00:00 1 0
I (220312) SCM_CLI: sta_cfg OK (0)
$ wifi sta_connect
I (220334) SCM_CLI: sta_connect OK (0)
$ wifi dhcp_start
I (221087) SCM_CLI: dhcp_start OK (0)
$
WIFI CONNECTED
I (221977) SCM_API: AP SSID: HUAWEI-Test
I (221977) SCM_API: AP BSSID: c0:b4:7d:33:d0:00
I (221978) SCM_API: AP CH: 6
I (221979) SCM_API: AP RSSI: -47
I (221981) SCM_API: AP Country :
I (221981) SCM_API: Status: CONNECTED
WIFI GOT IP
```

注意：在运行 CoAP 客户端演示之前，请确保将 PKI 和 OSCORE 文件加载到系统中。

3.2 CoAP 客户端命令

3.2.1 基本的 GET 请求

```
coap_client -m get coap://californium.eclipseprojects.io
```

```
$ coap_client -m get coap://californium.eclipseprojects.io
$ I (452477) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=20.47.97.44
*****
CoAP RFC 7252                                Cf 3.13.0-SNAPSHOT
*****
This server is using the Eclipse Californium (Cf) CoAP framework
published under EPL+EDL: http://www.eclipse.org/californium/

Note: the data sent to this server is public visible to other
      users! Don't send data, which requires data privacy.

(c) 2014-2023 Institute for Pervasive Computing, ETH Zurich
      and others
mail: cf-dev@eclipse.org
*****
$
```

使用 Non-Confirmable 消息进行广播操作

```
coap_client -m get coap://255.255.255.255 -N
```

```
$ coap_client -m get coap://255.255.255.255 -N
$ I (73010) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=255.255.255.255
This is a test server made with libcoap (see https://libcoap.net)
Copyright (C) 2010--2023 Olaf Bergmann <bergmann@tzi.org> and others
```

3.2.2 基于 PSK 安全性的 GET 请求

```
coap_client -m get -u password -k sesame coaps://californium.eclipseprojects.io
```

```
$ coap_client -m get -u password -k sesame coaps://californium.eclipseprojects.io
$ I (3462215) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=20.47.97.44
*****
CoAP RFC 7252                                Cf 3.13.0-SNAPSHOT
*****
This server is using the Eclipse Californium (Cf) CoAP framework
published under EPL+EDL: http://www.eclipse.org/californium/

Note: the data sent to this server is public visible to other
      users! Don't send data, which requires data privacy.

(c) 2014-2023 Institute for Pervasive Computing, ETH Zurich
      and others
mail: cf-dev@eclipse.org
*****
```

3.2.3 基于 PKI 安全性的 GET 请求

```
coap_client -m get -C /coap/certs/coap_ca.pem -c /coap/certs/coap_client.crt -j /coap/certs/coap_client.key coaps://californium.eclipseprojects.io
```

```
$ coap_client -m get -C /coap/certs/coap_ca.pem -c /coap/certs/coap_client.crt -j /coap/certs/coap_client.key coaps://californium.eclipseprojects.io
$ I (468202) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=20.47.97.44
*****
CoAP RFC 7252                Cf 3.13.0-SNAPSHOT
*****
This server is using the Eclipse Californium (Cf) CoAP framework
published under EPL+EDL: http://www.eclipse.org/californium/

Note: the data sent to this server is public visible to other
      users! Don't send data, which requires data privacy.

(c) 2014-2023 Institute for Pervasive Computing, ETH Zurich
      and others
mail: cf-dev@eclipse.org
*****
```

3.2.4 GET/PUT/DELETE 操作

```
coap_client -m get coap://[192.168.3.18]/Senscomm
coap_client -m put coap://[192.168.3.18]/Senscomm -e "ABC"
coap_client -m get coap://[192.168.3.18]/Senscomm
coap_client -m delete coap://[192.168.3.18]/Senscomm
```

```
$ coap_client -m get coap://[192.168.3.18]/Senscomm
$ I (3714208) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=192.168.3.18
4.04 Not Found

$ coap_client -m put coap://[192.168.3.18]/Senscomm -e "ABC"
$ I (3717474) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=192.168.3.18

$ coap_client -m get coap://[192.168.3.18]/Senscomm
$ I (3720786) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=192.168.3.18
ABC
$ coap_client -m delete coap://[192.168.3.18]/Senscomm
$ I (3725967) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=192.168.3.18

$
$ coap_client -m get coap://[192.168.3.18]/Senscomm
$ I (3732762) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=192.168.3.18
4.04 Not Found
```

注意：请确保对端 CoAP Server 已注册正确的 URI。如果使用 SCM1612 作为 CoAP Server，在开启 CoAP Server 时请使用`-d max`选项，具体请参考[常规选项](#)。本例中，对端 CoAP Server 使用命令 `coap_server start -d 1` 启动。

3.2.5 订阅/观察资源

`-s duration`: 订阅/观察资源指定时长（单位：秒）：

`coap_client -s 60 -m get coap://[192.168.3.18]/time`

```
$ coap_client -s 60 -m get coap://[192.168.3.18]/time
$ I (3544619) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=192.168.3.18
Jan 01 01:09:05Jan 01 01:09:06Jan 01 01:09:07Jan 01 01:09:08Jan 01 01:09:09Jan 01 01:09:10Jan 01 01:09:11Jan 01 01:09:12Jan 01 01:09:13Jan 01 01:09:14Jan 01 01:09:15Jan 01 01:09:16Jan 01 01:09:17Jan 01 01:09:18Jan 01 01:09:19Jan 01 01:09:20Jan 01 01:09:21Jan 01 01:09:22Jan 01 01:09:23Jan 01 01:09:24Jan 01 01:09:25Jan 01 01:09:26Jan 01 01:09:27Jan 01 01:09:28Jan 01 01:09:29Jan 01 01:09:30Jan 01 01:09:31Jan 01 01:09:32Jan 01 01:09:33Jan 01 01:09:34Jan 01 01:09:35Jan 01 01:09:36Jan 01 01:09:37Jan 01 01:09:38Jan 01 01:09:39Jan 01 01:09:40Jan 01 01:09:41Jan 01 01:09:42Jan 01 01:09:43Jan 01 01:09:44Jan 01 01:09:45Jan 01 01:09:46Jan 01 01:09:47Jan 01 01:09:48Jan 01 01:09:49Jan 01 01:09:50Jan 01 01:09:51Jan 01 01:09:52Jan 01 01:09:53Jan 01 01:09:54Jan 01 01:09:55Jan 01 01:09:56Jan 01 01:09:57Jan 01 01:09:58Jan 01 01:09:59Jan 01 01:10:00Jan 01 01:10:01Jan 01 01:10:02Jan 01 01:10:03Jan 01 01:10:04Jan 01 01:10:05
```

3.3 使用 OSCORE 安全性运行

要使用 OSCORE 安全性，请确保在配置菜单中启用了“将 OSCORE 用作 CoAP 安全机制”。

```
.config - WISE Configuration
- Libraries/middleware - net - CoAP (Constrained Application Protocol)
  CoAP (Constrained Application Protocol)
  Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus ---> (or empty submenus ----).
  hotkeys. Pressing <Y> includes, <N> excludes, <M> modularizes features. Press <Esc><Es
  for Search. Legend: [*] built-in [ ] excluded <M> module < > module capable

  --- CoAP (Constrained Application Protocol)
  [*] Support CoAP client
  [*] Support CoAP server
  [*] Support OSCORE as CoAP security
  [ ] WebSockets
  [ ] Support delayed response
  [ ] Support TCP for transport
  [ ] Support Q-Block (RFC9177)
  [ ] Manage subscription in persistent storage
  -* Use mbedtls for CoAP security
  [ ] Enable debugging
```

3.3.1 基于 OSCORE 安全性的 GET 请求

```
coap_client -m get -E /coap/oscore/coap_client_oscore.conf  
coap://californium.eclipseprojects.io
```

```
$  
$ coap_client -m get -E /coap/oscore/coap_client_oscore.conf coap://californium.eclipseprojects.io  
$ I (200760) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=20.47.97.44  
*****  
CoAP RFC 7252                      Cf 3.13.0-SNAPSHOT  
*****  
This server is using the Eclipse Californium (Cf) CoAP framework  
published under EPL+EDL: http://www.eclipse.org/californium/  
Note: the data sent to this server is public visible to other  
users! Don't send data, which requires data privacy.  
  
(c) 2014-2023 Institute for Pervasive Computing, ETH Zurich  
and others  
mail: cf-dev@eclipse.org  
*****  
$
```

3.3.2 基于 PKI + OSCORE 安全性的 GET 请求

```
coap_client -m get -E /coap/oscore/coap_client_oscore.conf -C  
/coap/certs/coap_ca.pem -c /coap/certs/coap_client.crt -j  
/coap/certs/coap_client.key coaps://californium.eclipseprojects.io
```

```
$  
$ coap_client -m get -E /coap/oscore/coap_client_oscore.conf -C /coap/certs/coap_ca.pem -c /coap/certs/coap_client.crt  
-j /coap/certs/coap_client.key coaps://californium.eclipseprojects.io  
$ I (231877) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=20.47.97.44  
*****  
CoAP RFC 7252                      Cf 3.13.0-SNAPSHOT  
*****  
This server is using the Eclipse Californium (Cf) CoAP framework  
published under EPL+EDL: http://www.eclipse.org/californium/  
Note: the data sent to this server is public visible to other  
users! Don't send data, which requires data privacy.  
  
(c) 2014-2023 Institute for Pervasive Computing, ETH Zurich  
and others  
mail: cf-dev@eclipse.org  
*****
```

3.3.3 基于 PSK + OSCORE 安全性的 GET 请求

```
coap_client -m get -E /coap/oscore/coap_client_oscore.conf -u password -k  
sesame coaps://californium.eclipseprojects.io
```



```
$
$ coap_client -m get -E /coap/oscore/coap_client_oscore.conf -u password -k sesame coaps://californium.eclipseproject
s.io
$ I (271778) CoAP_client: DNS lookup succeeded. IP=20.47.97.44
*****
CoAP RFC 7252                                Cf 3.13.0-SNAPSHOT
*****
This server is using the Eclipse Californium (Cf) CoAP framework
published under EPL+EDL: http://www.eclipse.org/californium/
Note: the data sent to this server is public visible to other
      users! Don't send data, which requires data privacy.

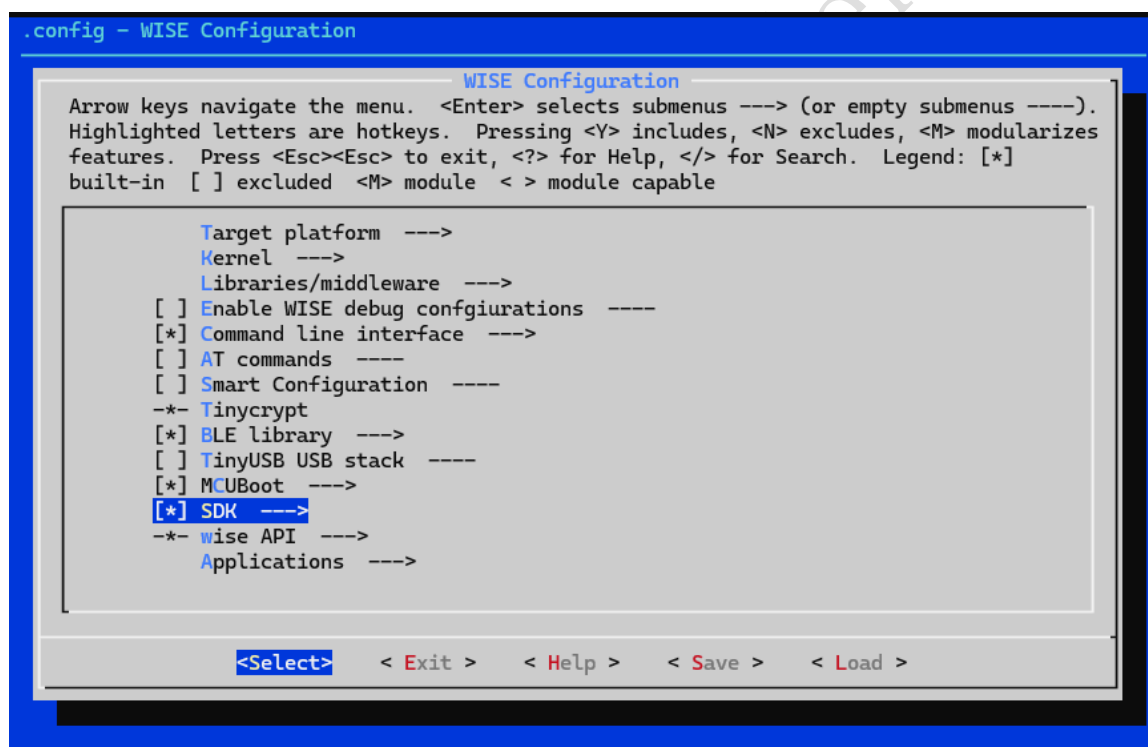
(c) 2014-2023 Institute for Pervasive Computing, ETH Zurich
      and others
mail: cf-dev@eclipse.org
$*****
$
```

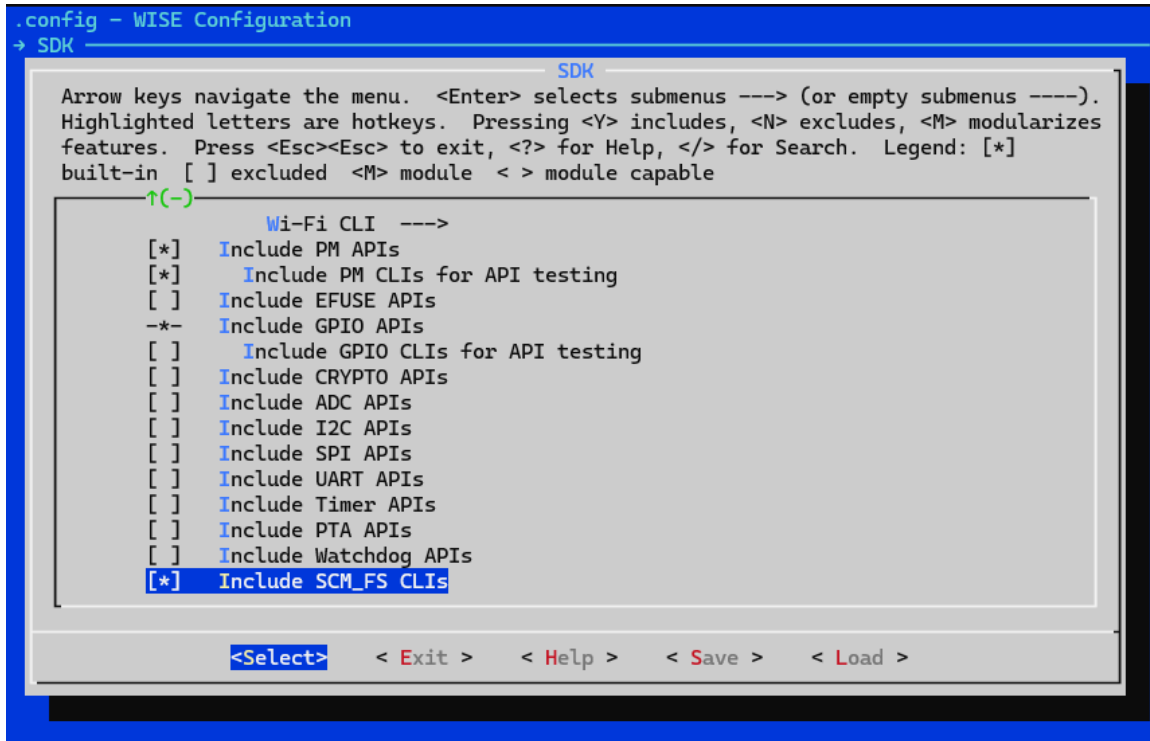
4 上传证书文件

4.1 启用 SCM_FS CLI 工具

要为文件上传配置 SCM_FS CLI 工具：
访问配置菜单：

- 导航到配置菜单。
- 选择 SDK。
- 选择包含 SCM_FS CLI 工具。





SCM_FS CLI 工具支持多个命令，包括：

- ``fs load``：通过 YMODEM 从本地计算机上传文件。
- ``fs read``：读取文件的内容。
- ``fs write``：将数据写入文件。
- ``fs rm``：删除文件。
- ``fs size``：查询文件的大小。

```
$ help fs
Usage: fs load <filename>
or: fs read <filename>
or: fs write <filename> <content>
or: fs rm <filename>
or: fs size <filename>
CLI for scm_fs operations
$
```

4.2 上传证书文件

对于 CoAP 演示，`fs load` 命令用于上传证书文件。按照以下步骤将文件上传到 WISE 用于演示：

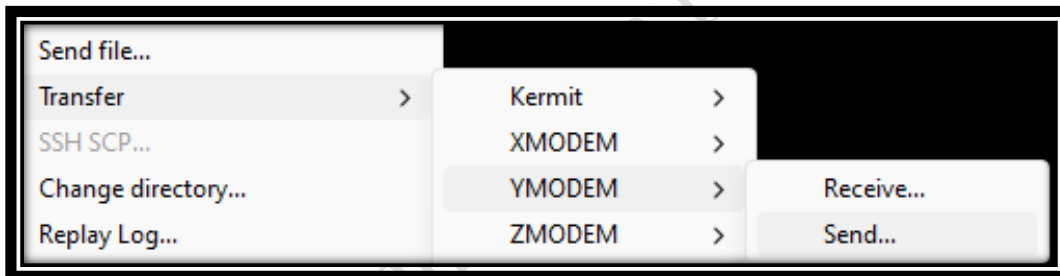
4.2.1 上传文件：




使用 `fs load` 命令并指定上传文件保存的文件名。

```
$ fs load /coap/certs/coap_ca.pem  
load local file to /coap/certs/coap_ca.pem  
C
```

4.2.2 选择文件：

从 YMODEM 选择要上传的文件。



| | | | |
|---|------------------|----------------------|------|
|  coap_ca.pem | 8/2/2024 2:20 PM | PEM File | 2 KB |
|  coap_client.crt | 8/2/2024 2:20 PM | Security Certificate | 1 KB |
|  coap_client.key | 8/2/2024 2:20 PM | KEY File | 1 KB |

4.2.3 读取上传的文件:

使用 `fs read` 命令及文件名读取指定文件的内容。

```
$ fs read /coap/certs/coap_ca.pem
read /coap/certs/coap_ca.pem
size: 1538
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICDDCCABKgAwIBAgII PK08L7vZoqAwCgYI KoZIZj0EAWIwXDEQMA4GA1UEAxMH
Y2Ytcn9vdDEUMBI GA1UECxMLQ2FsaWZvcn5pdW0xFDASBgNUBAoIC0U jhG1wc2Ug
SW9UMQ8wDQYDUQQHEwZP dHRhd2ExCzA JBgNU BAYTA kNBMB4XDTI zMTA yNjA4MDgx
```

4.2.4 查看目录中的文件:

使用 `ls` 命令查看当前目录下的文件列表。

```
$ ls
f 1538 /coap/certs/coap_ca.pem
$
```

注意: `ls` 命令必须在配置菜单中启用，并如上所述包含在构建中。

