

Wi-Fi(THOUSANDIY-005)ボード

※本資料はIEEE802.11n 2.4GHz帯動作確認しました

更新履歴

版数	更新内容	更新日
0.2	Refsを追加した。	2023/01/12
0.1	初版を0.1版とする。	2022/10/21

目次

1. 背景
2. SPRESENSE用Wi-Fi add-onボード(THOUSANDIY-005)概要
3. 前提知識HTTPについての簡易説明
 1. HTTPとは
 2. HTTPリクエストとレスポンス
4. 動作確認環境
5. Wi-Fi add-onボード(THOUSANDIY-005) のライブラリを検討する
 1. SPRESENSE tutorials-sample-project英語版に記載されたライブラリを検討する
 2. switch-scienceに記載されたライブラリを検討する
 3. Thousandiyサイトに記載されたライブラリを検討する
6. SPRESENSE tutorials-sample-project英語版HTTP GETサンプルを動作確認する
 1. 問題点1の調査と対策
 2. 問題点2の調査と対策
 3. 問題点3の調査と対策
 4. 問題点4の調査と対策
 5. 問題点5の調査と対策
 6. 問題点6の調査と対策
7. HTTP GETでDownloadスピードを測定する
 1. AWS S3上のファイルをDownloadする場合
 2. Ubuntu PCのApache2上のファイルをDownloadする場合(PCはWi-Fiを使用)
 3. Ubuntu PCのApache2上のファイルをDownloadする場合(PCは有線を使用)
8. 残課題

背景

下記の二つのAdd-onボードをクライアントとして、AWS S3とApache2をそれぞれWebサーバーとして、HTTP通信でSPRESENSE実効Downloadスピードを測定しました。

- W5500-Ether for SPRESENSE
- Wi-Fi Add-onボード(iS110B)

もう一つのSPRESENSE用Wi-Fi add-onボード(THOUSANDIY-005)も同様にHTTP通信でSPRESENSE実効Downloadスピードを測定する。

SPRESENSE用Wi-Fi add-onボード(THOUSANDIY-005)概要

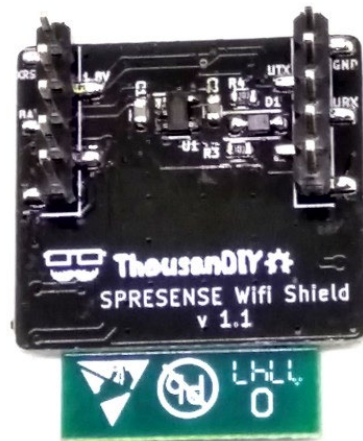
1. Sonyの省電力で高性能なIoT開発ボードSPRESENSEにWi-Fi機能を追加するためのアドオンボードです。Arduino IDEにて開発が出来ます。
2. ESP-WROOM-02（技適取得済）を搭載し、SPRESENSEのメインボード上の拡張コネクタに装着して使います。ハーフサイズ、かつ背の高いピンヘッダを使用していますのでI2C・SPIを使用するハーフサイズのモジュールと同時使用が可能です。

※詳細は <https://www.switch-science.com/products/4042>

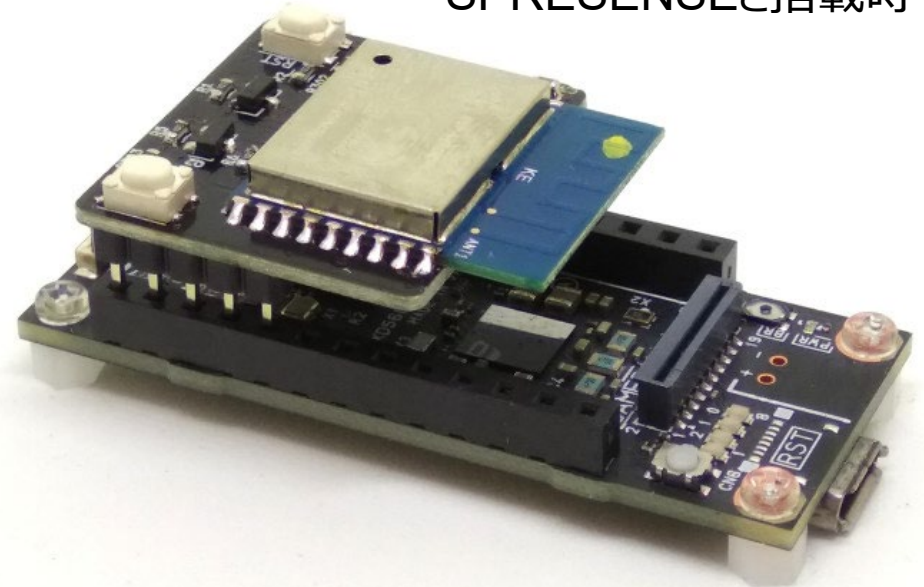
表面



裏面

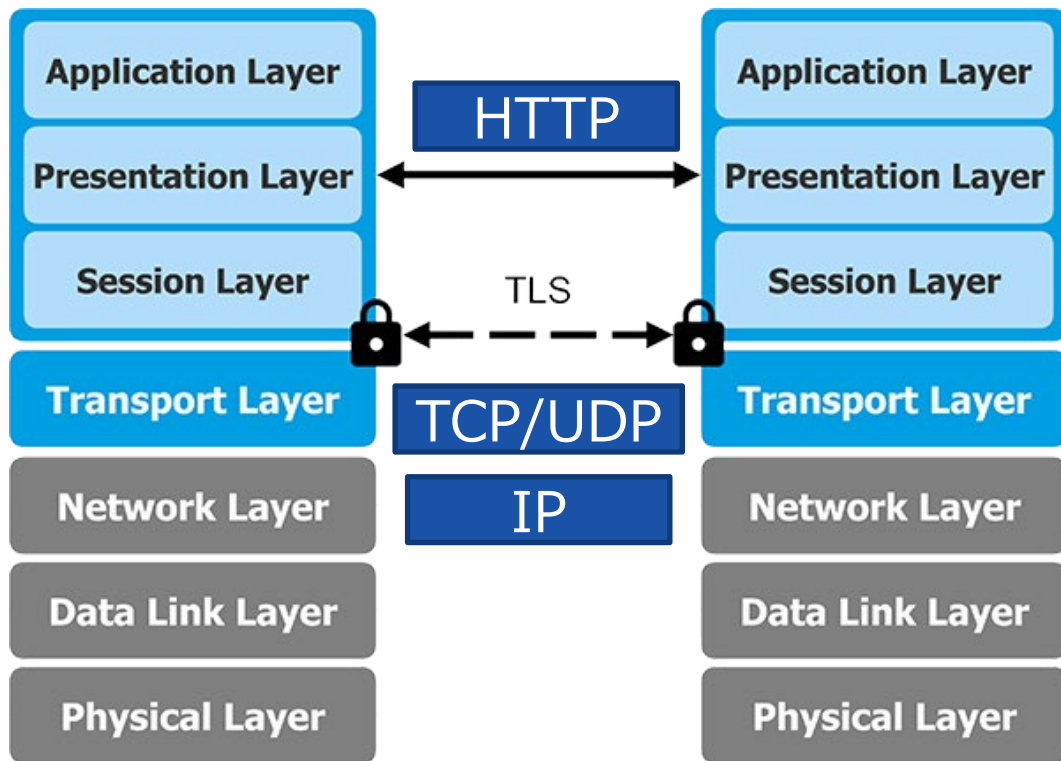


SPRESENSEと搭載時



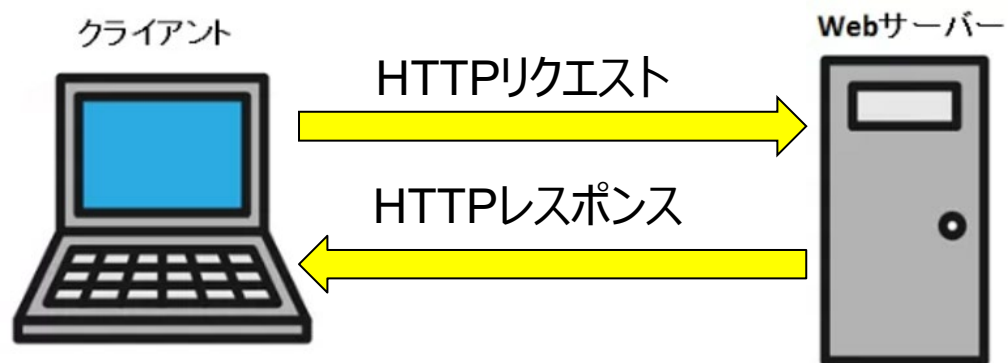
HTTPとは

OSI(Open Systems Interconnection)モデルの7つの層



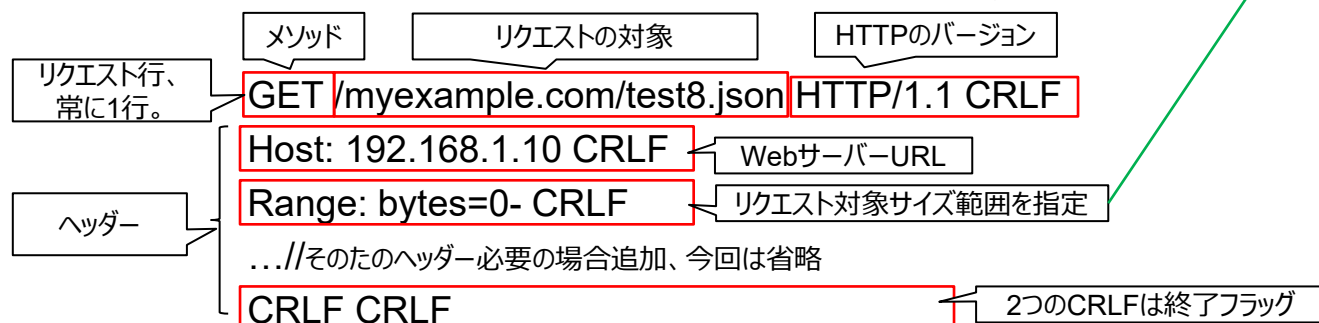
Hypertext Transfer Protocol（ハイパーテキスト・トランスファー・プロトコル、略称 HTTP）とは、WebブラウザがWebサーバと通信する際に主として使用する通信プロトコルです。シンプルで汎用性が高いため、IoTシステムもよく使用されています。

HTTPリクエストとレスポンス



- HTTP Rangeリクエストとは、HTTPによりファイルの一部だけを取得するための方法です。
- 巨大ファイルが普及しており、ファイル（pdfなど）の途中部分だけの取得が必要になっています。
- クライアント側はHTTPによるリクエスト時に以下のようなHTTPヘッダを追加します：
 - Range: <unit>=<range-start>-<range-end>
 - 例：Range: bytes=101-200
 - unit: 範囲を指定する単位です。普通はbyte。
 - range-start: 整数値で、リクエストする範囲の先頭を指定した単位で示します。
 - range-end: 整数値で、リクエストする範囲の末尾を指定した単位で示します。この値は省略可能で、省略時は文書の末尾が範囲の末尾として扱われます。

HTTPリクエストのGetメソッド

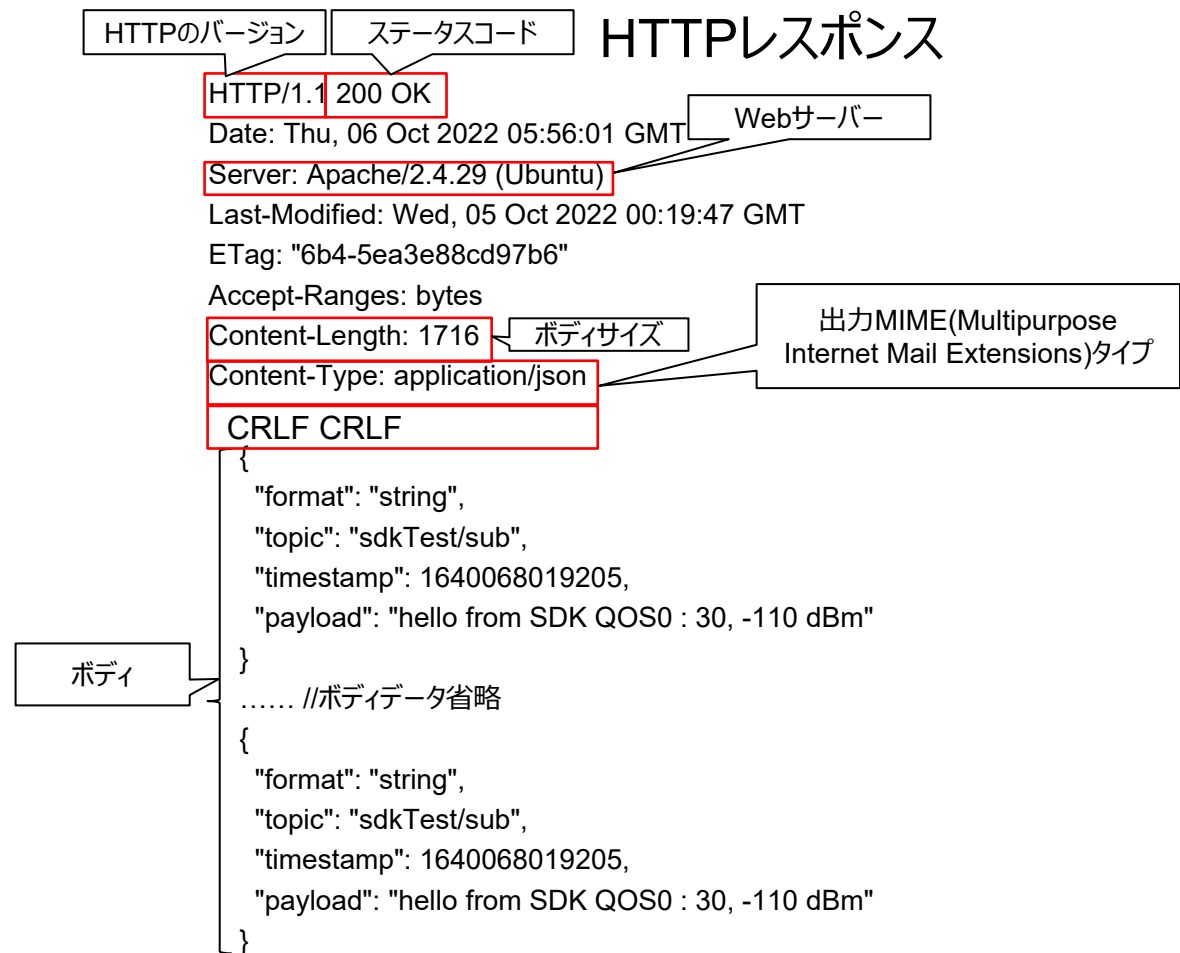


- CRLF：改行を指示する特殊な文字コード
 - CR：Carriage Return/行頭復帰
 - LF：Line Feed/改行

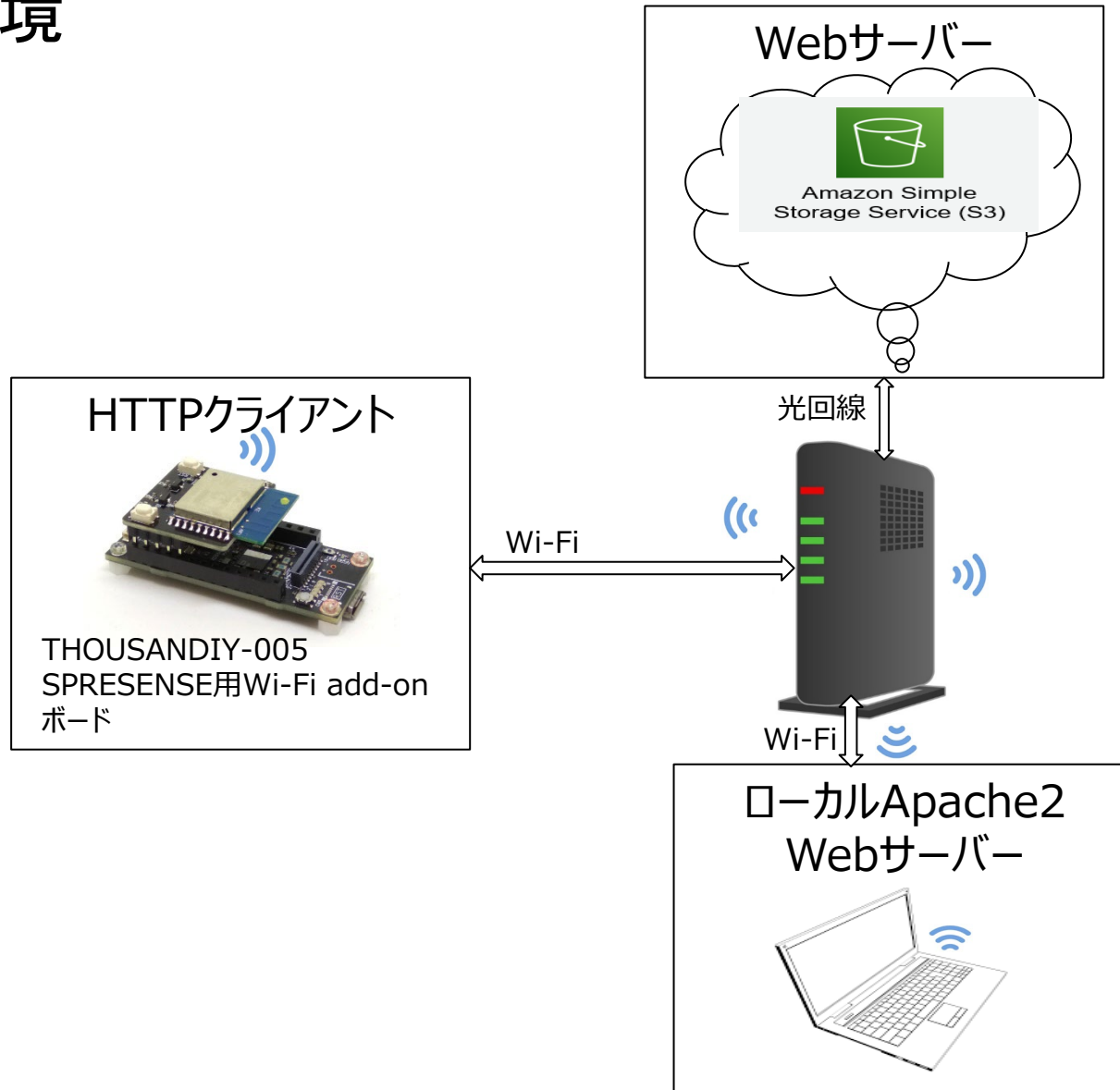
[Refs]

<https://itsakura.com/network-http-get-post>

HTTPレスポンス



動作確認環境



Wi-Fi add-onボード(THOUSANDIY-005) のライブラリを検討する

[SPRESENSEサードパーティー製拡張ボードDPサイト](#)にWi-Fi Add-onボード(THOUSANDIY-005)が記載されていないため、Wi-Fi add-onボード(THOUSANDIY-005)を動作確認するために、ネットで情報収集してリストしました。

1. [SPRESENSE tutorials-sample-project英語版](#)
 1. https://github.com/kantom480/ITEADLIB_Arduino_WeeESP8266
2. [switch-science](#)
 1. https://github.com/tomorrow56/SPRESENSE_ESP8266
3. <https://thousandiy.wordpress.com/2018/10/07/wi-fi-add-on-board-for-SPRESENSE/>
 1. https://github.com/tomorrow56/SPRESENSE_ESP8266
 2. <https://github.com/YoshinoTaro/ESP8266ATLib-for-SPRESENSE>

1. SPRESENSE tutorials-sample-project英語版に記載されたライブラリを検討する

master ITEADLIB_Arduino_WeeESP8266 / examples /

This branch is 1 commit ahead of itead:master.

kamtom480 Initialize in the begin() function. ...

..

ConnectWiFi	Initialize in the begin() function.
HTTPGET	Initialize in the begin() function.
TCPClientMultiple	Initialize in the begin() function.
TCPClientSingle	Initialize in the begin() function.
TCPClientSingleUNO	Initialize in the begin() function.
TCPServer	Initialize in the begin() function.
UDPCClientMultiple	Initialize in the begin() function.
UDPCClientSingle	Initialize in the begin() function.

- HTTP GETのサンプルがあります。
- SPRESENSE DPサイト英語版のチュートリアルに使用されているライブラリです。

[Refs]

https://github.com/kamtom480/ITEADLIB_Arduino_WeeESP8266

2. [switch-science](https://github.com/tomorrow56/SPRESENSE_ESP8266)に記載されたライブラリを検討する

【問題点】

①と②両方ともHttp Getサンプルがありますが、確認すると下記のようにクラッシュすることが発生しました。

①

AT version:1.6.2.0(Apr 13 2018 11:10:59)
SDK version:2.2.1(6ab97e9)
compile time:Jun 7 2018 19:34:26
Bin version(Wroom 02):1.6.2



②

AT version:1.7.3.0(Mar 19 2020 18:15:04)
SDK version:3.0.3(8427744)
compile time:Mar 24 2020 16:16:12
Bin version(Wroom 02):3.0.3



```
File Edit Sketch Tools Help
SPRESENSE_SparkFun_ESP8266_Shield_Demo | Arduino 1.8.13

SPRESENSE_SparkFun_ESP8266_Shield_Demo SparkFunESP8266Client.cpp SparkFunESP8266Client.h s...

1 /*****
2 ESP8266_Shield_Demo.h
3 SparkFun ESP8266 AT Library - Demo
4 Jim Lindblom @ SparkFun Electronics
5 Original Creation Date: July 16, 2015
6 https://github.com/sparkfun/SparkFun_ESP8266_AT_Arduino_Library
7
8 This example demonstrates the basics of the SparkFun ESP8266
9 AT library. It'll show you how to connect to a WiFi network,
10 get an IP address, connect over TCP to a server (as a client),
11 and set up a TCP server of our own.
12
13 Development environment specifics:
14 IDE: Arduino 1.8.5
15 Hardware Platform: Arduino Uno
16 ESP8266 WiFi Shield Version: 1.0
17
18 This code is released under the MIT license.
19
20 Distributed as-is; no warranty is given.
21 *****/
22
23 // Library Includes //
24 // SoftwareSerial is required (even you don't intend on
25 // using it).
26 // #include <SoftwareSerial.h>
27 // #include "SparkFunESP8266WiFi.h"
28
29 // WiFi Network Definitions //
30 // Replace these two character strings with the name and
31 // password of your WiFi network.
32 const char mySSID[] = "F668T-FVDD-6";
33 const char myPSK[] = "d2e92dLD";
34
35 // ESP8266Server definition //
36 // server object used towards the end of the demo.
37 // (This is only global because it's called in both setup())
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497

```

3. Thousandiyサイトに記載されたライブラリを検討する

ESP8266ATLib-for-Spresense

ESP8266ATLib for Spresense

This library is made for Spresense Wi-Fi Add-on board. However you can use this library with ESP8266 module connected to Spresense UART0. You can get the Wi-Fi Add-on board at the online site of Switch Science (<https://www.switch-science.com/catalog/4042/>)

This library has three examples.

(1) Spresense ESP8266ATLib Simple Client

This example is a Arduino sketch of a TCP client. "herclus" that is a test TCP server application for Windows is very convenient for this sample. The download site is here "<https://www.hw-group.com/software/hercules-setup-utility>"

(2) Spresense ESP8266ATLib Simple Server

This example is a Arduino sketch of a simple HTTP server. When you access to a URL indicated at the console, you will see a "Hello Client" message on your web browser.

(3) Spresense ESP8266ATLib Simple Camera Server

This example is a Arduino sketch of a simple Camera server. This example needs Spresense Camera board that is sold at Switch Science as well. (<https://www.switch-science.com/catalog/4119/>) The combination of Spresense main board, camera board and Wi-Fi Add-on board is very small and super low power, so it is able to be driven by dry cell batteries. When you access to a URL indicated at the console, you will see a picture taken by Spresense camera board. And you also try a html file in the resource directly, the spresense that this sketch is installed in will turn into a Web Camera server changing the picture every 5 seconds automatically.



- こちらのサンプルは三つしかありません。
 - TCPクライアントサンプル
 - HTTPサーバーサンプル
 - シンプルカメラサーバーサンプル
- TCPクライアントとHTTPサーバーのサンプルはありますが、HTTPクライアントのサンプルはありません。

[Refs]

<https://github.com/YoshinoTaro/ESP8266ATLib-for-SPRESENSE>

SPRESENSE tutorials-sample-project英語版HTTP GETサンプルを動作確認する

【問題点1】

【現象】

DefaultのHTTPGETのサンプルで動作確認しました。特に問題がありません。
しかし、DefaultのHTTPGETのサンプルを通信サーバーを変えてみると、エラーが発生しました。
例：Defaultの通信サーバーwww.baidu.comをwww.google.comに変更する。

【期待現象】

通信サーバーwww.baidu.comをwww.google.comに変更しても、エラーがなく実行できること。

【原因】

下記二つの箇所を修正する必要があります。

```
#define HOST_NAME    "www.baidu.com"  
wifi.createTCP(HOST_NAME, HOST_PORT)
```

```
char *hello = "GET / HTTP/1.1\r\nHost: www.baidu.com\r\nConnection: close\r\n\r\n";  
wifi.send((const uint8_t*)hello, strlen(hello));
```

【対策】

サーバーを一つの箇所に定義するように修正する。

【修正後】

```
#define HOST_NAME    "www.baidu.com"  
snprintf(sendMessage, sizeof(sendMessage), "GET %s HTTP/1.1\r\nHost: %s\r\n\r\n", FILE_PATH, HOST_NAME);  
wifi.send((const uint8_t*)sendMessage, strlen(sendMessage));
```

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

【問題点2】

【現象】

通信サーバーをApache2 Webサーバーに変更したら、HTTPのレスポンスを確認して、通信できたことを確認しましたが、詳細のボディデータは取れていないです。

【期待現象】

HTTPのボディデータが受信できて表示できること。

【原因】と【対策】は次のページをご参照ください。

【log】

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
len =382
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 06 Oct 2022 05:56:01 GMT
Server: Apache/2.4.29 (Ubuntu)
Last-Modified: Wed, 05 Oct 2022 00:19:47 GMT
ETag: "6b4-5ea3e88cd97b6"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 922
Connection: close
Content-Type: application/json
```

]

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版HTTPGETサンプルを動作確認する

参照ソースコードから分析する

```
65 void loop(void)
66 {
67     uint8_t buffer[1024] = {0};
68
69     if (wifi.createTCP(HOST_NAME, HOST_PORT)) {
70         Serial.print("create tcp ok\r\n");
71     } else {
72         Serial.print("create tcp err\r\n");
73     }
74
75     char *hello = "GET / HTTP/1.1\r\nHost: www.baidu.com\r\nConnection: close\r\n\r\n";
76     wifi.send((const uint8_t*)hello, strlen(hello));
77
78     uint32_t len = wifi.recv(buffer, sizeof(buffer), 10000);
79     if (len > 0) {
80         Serial.print("Received:");
81         for(uint32_t i = 0; i < len; i++) {
82             Serial.print((char)buffer[i]);
83         }
84         Serial.print("\r\n");
85     }
86
87     if (wifi.releaseTCP()) {
88         Serial.print("release tcp ok\r\n");
89     } else {
90         Serial.print("release tcp err\r\n");
91     }
92
93     while(1);
94 }
95
96 [参照ソースコード]
https://github.com/kamtom480/ITEADLIB_Arduino_WeeESP8266/blob/master/examples/HTTPGET/HTTPGET.ino
```

TCP接続処理

HTTP GET処理

GET処理のレスポンスメッセージを受信してプリントする

TCP接続終了処理

永遠ループ何もしない

【原因】

WebサーバーからのHTTPのレスポンスメッセージはヘッダーとボディの内容があって、複数回にメッセージを分けて受信します。こちらのメッセージを受信する処理は1回しか受信できないです。

【対策】

サーバーからのメッセージをすべて完了するまでに受信し続けるように修正する。

変更後Sourceコードイメージ

```
while(1) {
    uint32_t len = wifi.recv(buffer, sizeof(buffer), 10000);
    if (len > 0) {
        Serial.print("Received:");
        for(uint32_t i = 0; i < len; i++) {
            Serial.print((char)buffer[i]);
        }
        Serial.print("\r\n");
    }
    else {
        break;
    }
}
```

ループ処理を追加して、データを受信し続ける

レスポンスデータは受信完了したら、終了

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

【問題点3】

前のページの対策で動作確認して、HTTPレスポンスのボディ内容は受信できましたが、一部受信できていないです。

【現象】

Content-Length: **1716** は今回リクエスト対象ファイルのサイズを示しています。それに対して、実際に受信できたデータのサイズは 1460 bytes しかありません。

【期待現象】

受信したレスポンスのボディ内容はリクエスト対象ファイルの内容と一致していること。

【原因】

受信中にログが大量出力して、時間がかかったため、サーバーからのレスポンスメッセージを取りこぼしました。

【対策】

受信中にログを出力しないで、サーバーからのレスポンスはすべて完了した後でログを出力するように修正する。

変更後Sourceコードイメージ

```
while(1) {  
    len = wifi.recv(receiveBuffer + byteCount, BUFF_SIZE - byteCount, TIMEOUT);  
    printf("len = %ld\n", len);  
    if (len > 0) {  
        byteCount = byteCount + len;  
    }  
    else {  
        for(uint32_t i = 0; i < byteCount; i++) {  
            Serial.print((char)receiveBuffer[i]);  
        }  
        break;  
    }  
}
```

修正前にはログの出力処理は
こちらの受信中の箇所にあった。

レスポンスデータは受信完了
した後で、ログを出力するよう
に修正する

【log】

```
setup begin  
FW Version:  
to station + softap ok  
Join AP success  
IP:  
single ok  
setup end  
create tcp ok  
time_app->start-----  
len =1460  
HTTP/1.1 200 OK  
Date: Thu, 06 Oct 2022 05:56:01 GMT  
Server: Apache/2.4.29 (Ubuntu)  
Last-Modified: Wed, 05 Oct 2022 00:19:47 GMT  
ETag: "6b4-5ea3e88cd97b6"  
Accept-Ranges: bytes  
Content-Length: 1716  
Connection: close  
Content-Type: application/json  
  
{  
  "format": "string",  
  "topic": "sdkTest/sub",  
  "timestamp": 1640068019205,  
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"  
}  
..... //ボディデータ省略  
{  
  "format": "string",  
  "topic": "sdkTest/sub",  
  "timestamp": 1640068019205,  
  "payload":  
len =0  
  
disconnecting.  
Count 1: Received 1460 bytes in 3.1655 seconds, rate = 3.60 Kbps
```

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

【問題点3の対策後の動作確認】

前のページの対策で動作確認して、受信内容はリクエスト対象ファイルの内容と一致していることを確認しました。特に問題がありません。

【追加確認】

リクエスト対象ファイルサイズを10Kbytesに増やして確認しました。またレスポンスデータが取りこぼしたことが発生しました。詳細は次のページをご参照ください。

【log】

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
time_app->start-----
len =1460
len =512
len =0
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 06 Oct 2022 06:24:38 GMT
Server: Apache/2.4.29 (Ubuntu)
Last-Modified: Wed, 05 Oct 2022 00:19:47 GMT
ETag: "6b4-5ea3e88cd97b6"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 1716
Connection: close
Content-Type: application/json

{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}
.....//ボディデータ省略
{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}

disconnecting.
Count 1: Received 1972 bytes in 0.3532 seconds, rate = 43.61 Kbps
```

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

【問題点4】

【現象】

Content-Length: **10000** は今回リクエスト対象ファイルのサイズを示しています。それに対して、実際に受信できたデータのサイズは **8760** bytes しかありません。

【期待現象】

受信したレスポンスのボディ内容はリクエスト対象ファイルの内容と一致していること。

【原因】

受信したデータとリクエスト対象ファイルデータと比較して、一番最後のデータが取りこぼしました。レスポンスヘッダーに Connection: close があるため、最後のデータはまだ取れないまま TCP が切断されたのです。

【対策】

TCP 接続したままで Connection: close をしないようにする。

【log】

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
time_app->start-----
len =1460
len =1460
len =2920
len =2920
len =0
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 06 Oct 2022 07:23:10 GMT
Server: Apache/2.4.29 (Ubuntu)
Last-Modified: Thu, 06 Oct 2022 02:58:51 GMT
ETag: "2710-5ea54df85b1b9"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 10000
Connection: close
Content-Type: application/json

{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}

..... //ボディデータ省略
{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestam
disconnecting.
Count 1: Received 8760 bytes in 1.5338 seconds, rate = 44.62 Kbps
```

修正後Sourceコード

```
snprintf(sendMessage, sizeof(sendMessage), "GET %s
HTTP/1.1\r\nHost: %s \r\nConnection:close\r\n\r\n",
FILE_PATH, HOST_NAME);
wifi.send((const uint8_t*)sendMessage, strlen(sendMessage));
```

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

【問題点4の対策後の動作確認】

前のページの対策で動作確認して、受信内容はリクエスト対象ファイルの内容と一致していることを確認しました。特に問題がありません。

【追加確認】

リクエスト対象ファイルサイズを100kbytesに増やして確認しました。10回をテストして、Downloadスピードを測定しました。特に問題がありません。
詳細は次のページをご参照ください。

【log】

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
time_app->start-----
len =1460
len =1460
len =2920
len =2920
len =1479
len =0
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 06 Oct 2022 08:37:26 GMT
Server: Apache/2.4.29 (Ubuntu)
Last-Modified: Thu, 06 Oct 2022 02:58:51 GMT
ETag: "2710-5ea54df85b1b9"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 10000
Content-Type: application/json

{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}
.....//ボディデータ省略
{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}
end123456789012}

disconnecting.
Count 1: Received 10239 bytes in 1.7930 seconds, rate = 44.61 Kbps
```

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版HTTPGETサンプルを動作確認する

【問題点4の対策後の追加動作確認】

前のページの対策で動作確認して、受信内容はリクエスト対象ファイルの内容と一致していることを確認しました。ボディとヘッダーのサイズは合計**100241** bytesなので、受信データサイズは実際リクエスト対象ファイルのサイズによりヘッダーサイズ分余っています。特に問題がありません。

【追加確認】

AWS S3 Webサーバーを利用する場合、10Kbytesと100kbytesサイズのファイルをDownloadする場合、それぞれを確認しました。詳細は次のページをご参照ください。

【log】

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
time_app->start-----

disconnecting.
Count 1: Received 100241 bytes in 8.8502 seconds, rate = 88.49 Kbps
time_app->end-----
release tcp ok
create tcp ok
time_app->start-----

disconnecting.
Count 2: Received 100241 bytes in 8.8477 seconds, rate = 88.51 Kbps
time_app->end-----
release tcp ok
create tcp ok
time_app->start-----
.....//省略

disconnecting.
Count 10: Received 100241 bytes in 8.8478 seconds, rate = 88.51 Kbps
88.49 88.51 88.52 88.53 88.53 88.53 88.50 88.52 88.50 88.51
average rate:88.51 Kbps
```

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

【AWS S3 Webサーバーでの確認：10Kbytesのファイル】
受信内容はリクエスト対象ファイルの内容と一致していることを確認しました。特に問題がありません。

[log]

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
time_app->start-----
len =365
len =1432
len =2864
len =2920
len =2784
len =0
HTTP/1.1 200 OK
x-amz-id-2:
ryqdAvA24jhiRIsiac3kiGaSARAY2GnNiP7vFRFov3BLxTSDB3oZ/Wu+yEqIfKzwjArfHNx8CHU=
x-amz-request-id: D7XKPHVQGYAYD3XH
Date: Thu, 06 Oct 2022 11:16:07 GMT
Last-Modified: Thu, 06 Oct 2022 02:59:04 GMT
ETag: "c31b0abc036cdcd771e2a5cf56bc1ec1"
Accept-Ranges: bytes
Content-Type: application/json
Server: AmazonS3
Content-Length: 10000

    {1
      "format": "string",
      "topic": "sdkTest/sub",
      "timestamp": 1640068019205,
      "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
    }
.....//ボディデータ省略
{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
end123456789012}

disconnecting.
Count 1: Received 10365 bytes in 1.9009 seconds, rate = 42.60 Kbps
```

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

【問題点5】

【AWS S3サーバーでの確認：100Kbytesのファイル】

【現象】

Content-Length: 100000 は今回リクエスト対象ファイルのサイズを示しています。それに対して、実際に受信できたデータのサイズはヘッダーのみ 366 bytes しかありません。

【期待現象】

HTTP のボディデータが受信できて表示できること。

【原因】

AWS S3サーバーに大きいサイズファイルをリクエストする場合、AWS S3サーバーからのレスポンスは時間がかかったため、タイムアウトが発生してしまいました。タイムアウトが発生すると、レスポンスデータはないと判断して、実行終了とします。

【対策】

タイムアウト時間を大きく設定します。
(Default で 1 秒です。例：10 秒とからに設定する。)

【log】

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
time_app->start-----
len =366
len =0
HTTP/1.1 200 OK
x-amz-id-2:
1cD2rbHlktznR/u1MpKb/fZ2a77c1sxAt04hHrHtsitBR7
W7u+tFNgUMDvHMB/hIw3DEhJ4hyQs=
x-amz-request-id: VYKD3921MA8ME03T
Date: Thu, 06 Oct 2022 11:26:23 GMT
Last-Modified: Thu, 06 Oct 2022 02:51:06 GMT
ETag: "4870fa77486f7564a0ba7ec21c6ed0fd"
Accept-Ranges: bytes
Content-Type: application/json
Server: AmazonS3
Content-Length: 100000
```

SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

【問題点6】

前のページの対策で動作確認して、HTTPレスポンスのボディ内容は受信できましたが、ボディの最初の2kぐらいの内容が受信できていないです。

【現象】

受信したボディ内容とリクエスト対象ファイルの内容を比較してみたら、ボディの最初の2kぐらいの内容が取れていないです。

【期待現象】

受信したレスポンスのボディ内容はリクエスト対象ファイルの内容と一致していること。

【再現条件】

今までの検証結果から見ると、下記三つの条件が全部成立するときに、こちらの現象が再現されます。

1. Wi-Fi add-onボード(THOUSANDIY-005)を使用すること
2. AWS S3サーバーを使用すること
3. リクエスト対象ファイルサイズが100,000bytes以上であること

【原因】

どちら側の問題なのか、切り分けをするのは難しい。

【暫定対策】

HTTPリクエストのヘッダーに”Range: bytes=0-”を追加する。

[log]

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
GET /test/test8.json HTTP/1.1
Host: shi-20211222.s3.ap-northeast-1.amazonaws.com

time_app->start-----
disconnecting.
Count 1: Received 97502 bytes in 8.8290 seconds, rate = 86.28 Kbps
86.28
average rate:86.28 Kbps
time_app->end-----
HTTP/1.1 200 OK
x-amz-id-2:
5oUaeRWp5oS5t83bGCyRusZrXx4Jo4J0uSICEbC6g62F5hMzAFr1CWirDr0oSxreXc94bNnm1JE=
x-amz-request-id: P0H0ZT4A5V6RM8JD
Date: Wed, 12 Oct 2022 06:28:54 GMT
Last-Modified: Thu, 06 Oct 2022 02:51:06 GMT
ETag: "4870fa77486f7564a0ba7ec21c6ed0fd"
Accept-Ranges: bytes
Content-Type: application/json
Server: AmazonS3
Content-Length: 100000

ng",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}
.....//ボディデータ省略
{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
end12345678100k}
```


SPRESENSE tutorials-sample-project 英語版 HTTPGET サンプルを動作確認する

[log]

【問題点6 暫定対策後の動作確認】

受信内容はリクエスト対象ファイルの内容と一致していることを確認しました。特に問題がありません。

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
GET /test/test8.json HTTP/1.1
Host: shi-20211222.s3.ap-northeast-1.amazonaws.com
Range: bytes=0-

time_app->start-----
disconnecting.
Count 1: Received 100416 bytes in 8.8221 seconds, rate = 88.92 Kbps
88.92
average rate:88.92 Kbps
time_app->end-----
HTTP/1.1 206 Partial Content
x-amz-id-2:
U53tyi1LEdKZD28nFVGASHxnI8QVnsW7vKA30vAnpJIGfDyip72r4iPkRxs+oTF+5p1P7N9yoLw=
x-amz-request-id: GT1FE0B8KCKR3SHQ
Date: Wed, 12 Oct 2022 07:06:07 GMT
Last-Modified: Thu, 06 Oct 2022 02:51:06 GMT
ETag: "4870fa77486f7564a0ba7ec21c6ed0fd"
Accept-Ranges: bytes
Content-Range: bytes 0-99999/100000
Content-Type: application/json
Server: AmazonS3
Content-Length: 100000

{1
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}
.....//ボディデータ省略
{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}
end12345678100k}
release tcp ok
```

問題点まとめ

【解決済み】

1. 通信サーバーのアドレスはハードコーディングされている。
2. レスポンスメッセージを受信する処理は1回しか受信しない。
3. 受信中にログが大量出力して、時間がかかったため、サーバーからのレスポンスメッセージを取りこぼした。
4. リクエストのヘッダーにConnection: closeがあるため、最後のレスポンスメッセージを取りこぼした。
5. AWS S3サーバーに大きいサイズファイルをリクエストする場合、AWS S3サーバーからのレスポンスは時間がかかったため、タイムアウトが発生した。

【未解決】

1. AWS S3サーバーに100kbytes以上のファイルをDownloadするときに、レスポンスのボディの最初の2kぐらいの内容が受信できていない。

次のページからは未解決の問題の原因を説明する

まずは事前知識準備について

AT コマンドの紹介

AT コマンドの基本

●ATコマンドの基本

ATコマンドは米国ヘイズ社によって開発されたモデム用コマンドで、AT〇〇〇とパソコンより入力することにより、通信することができます。

■AT コマンドとは

AT コマンドでは、端末がモデムに送る命令を「コマンド」、命令に対してモデムから端末に返される文字列を「リザルトコード」と呼びます。AT コマンドは必ず AT という文字で始め、最後にリターンコードを入力します。(A/を除く)。ATに続くコマンドは1行に複数入力することができます。大文字(AT)と小文字(at)の両方が使えます。(ただし、大文字と小文字の混在はできません)

AT コマンドのフォーマットは次のようになります。

A	T	コマンド	パラメータ	コマンド	パラメータ	コマンド	...	CR	LF
---	---	------	-------	------	-------	------	-----	----	----

最大40(ATを含め42)文字

※ LF コードは省略可能

リザルトコードには単語と数字の形式があり、次のようなフォーマットになります。

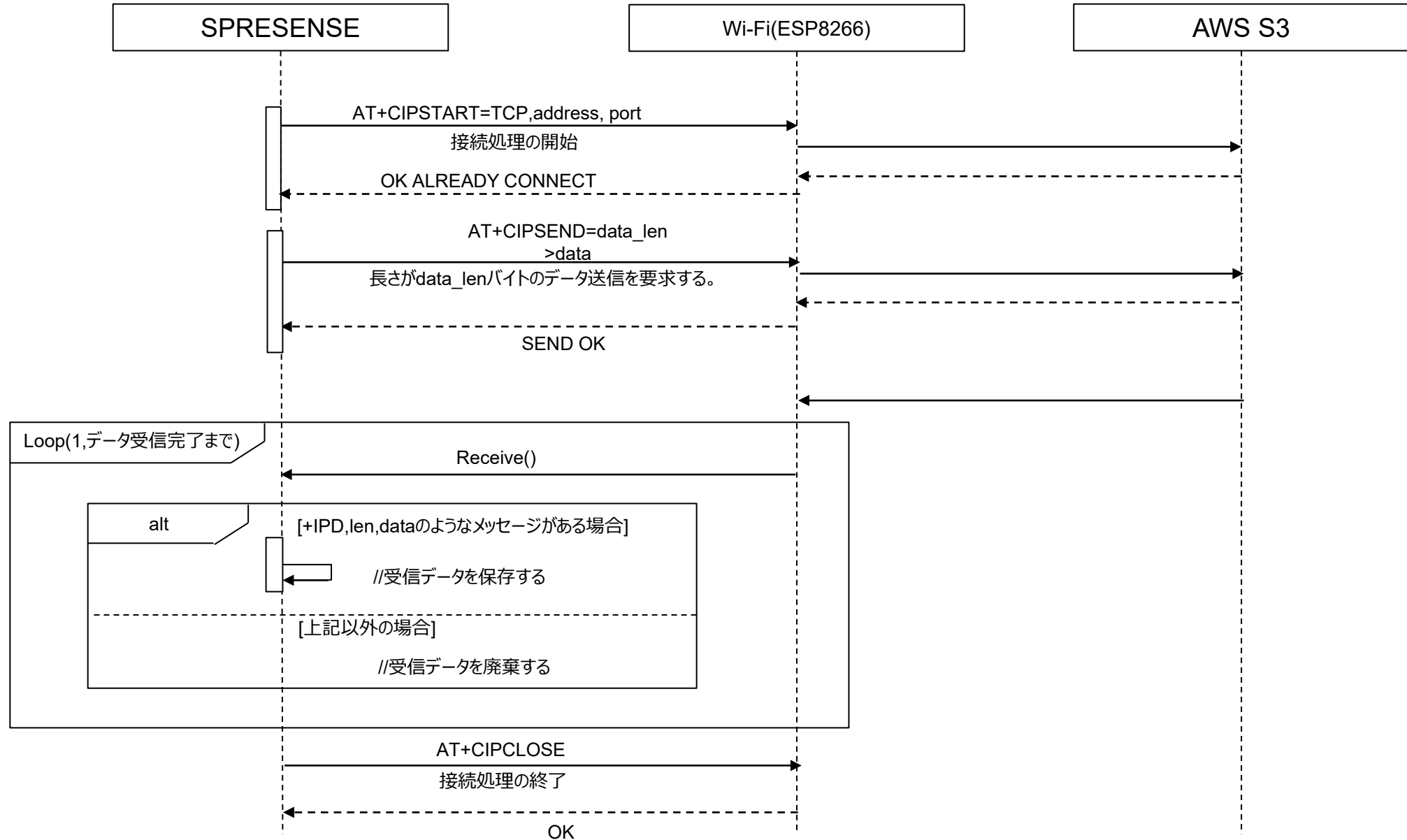
CR	LF	リザルトコード (単語)	CR	LF
----	----	--------------	----	----

リザルトコード (数字)	CR
--------------	----

詳細はこちらをご覧ください。

https://socialsolution.omron.com/jp/ja/products_service/ups/discontinued/me5614u2/me5614u2.pdf

HTTP GETリクエストの場合ATコマンドのシーケンス図



SPRESENSE tutorials-sample-project英語版HTTPGETサンプルを動作確認する

【問題点6原因】

レスポンスのボディの最初の内容は”IPD”が付属していますが、”+ IPD”がついていないため、受信メッセージを廃棄とした。廃棄したのはWi-Fi(ESP8266)の仕様通りです。下記【ESP8266 AT Command】のP66により、レスポンスメッセージは”+ IPD”が必ず最初に付属するようになります。※“IPD”が付属する場合、仕様書には記載されていません。

Messages of ESP8266 AT are as below:

Messages	Description
ready	The AT firmware is ready.
ERROR	AT command error, or error occurred during execution.
WIFI_CONNECTED	ESP8266 station connected to an AP.
WIFI_GOT_IP	ESP8266 station got IP address.
WIFI_DISCONNECT	ESP8266 station disconnected from an AP.
busy s...	Busy sending. The system is sending data now, cannot accept the newly input.
busy p...	Busy processing. The system is in process of handling the previous command, cannot accept the newly input.
<conn_id>,CONNECT	A network connection of which ID is <conn_id> is established.
<conn_id>,CLOSED	A network connection of which ID is <conn_id> ends.
+IPD	Received network data.
+STA_CONNECTED:<sta_mac>	A station connects to the ESP8266 softAP.
+DIST_STA_IP:<sta_mac>,<sta_ip>	ESP8266 softAP distributes an IP address to the station connected.
+STA_DISCONNECTED:<sta_mac>	A station disconnects from the ESP8266 softAP.

【Refs】

【ESP8266 AT Command一覧】

https://jumpwire.io/ja.docs_subdomain/ESP8266Reference/ATCommands/

【ESP8266 AT Command】

https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/4a-esp8266_at_instruction_set_en.pdf

【ESP8266 AT Command サンプル】

https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/4b-esp8266_at_command_examples_en.pdf

【log】

```
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
GET /test/test8.json HTTP/1.1
Host: shi-20211222.s3.ap-northeast-1.amazonaws.com
```

time_app->start-----

```
+IPD,366:
has_data len= 366, 374
IPD,1432: {1
```

レスポンスのヘッダー部分”+ IPD”がついている

```
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}
```

.....//ボディデータ省略

```
{
  "format": "string",
  "topic": "sdkTest/sub",
  "timestamp": 1640068019205,
  "payload": "hello from SDK QOS0 : 30, -110 dBm"
}
end12345678100k}
```

異なるバージョンのWi-Fi(ESP8266)での動作確認

Wi-Fi(ESP8266)からのレスポンスメッセージは”+IPD”がついていないのはファームウェアの原因だと考えられるので、下記の①と②のWi-Fi(ESP8266)で動作確認しました。

【問題点6の前提条件:リクエストのヘッダーに“Connection: close”がついていない場合】

①と②両方とも最初のボディ内容が取れなかった。

→なぜこの前提条件に設定したかはこちらの[問題点4](#)をご参照ください。

【追加確認】

リクエストのヘッダーに“Connection: close”がついている場合、①だと最初のボディ内容が取れましたが、最後のボディ内容が取れなかった。②だと動作確認して、特に問題がありません。

【纏め】

②以降のバージョンのWi-Fiをお勧めします。かつリクエストのヘッダーに“Connection: close”を必ず追加するようにします。

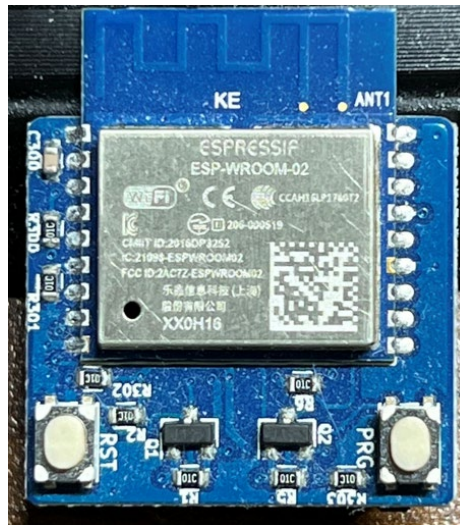
①

AT version:1.6.2.0(Apr 13 2018 11:10:59)
SDK version:2.2.1(6ab97e9)
compile time:Jun 7 2018 19:34:26
Bin version(Wroom 02):1.6.2



②

AT version:1.7.3.0(Mar 19 2020 18:15:04)
SDK version:3.0.3(8427744)
compile time:Mar 24 2020 16:16:12
Bin version(Wroom 02):3.0.3



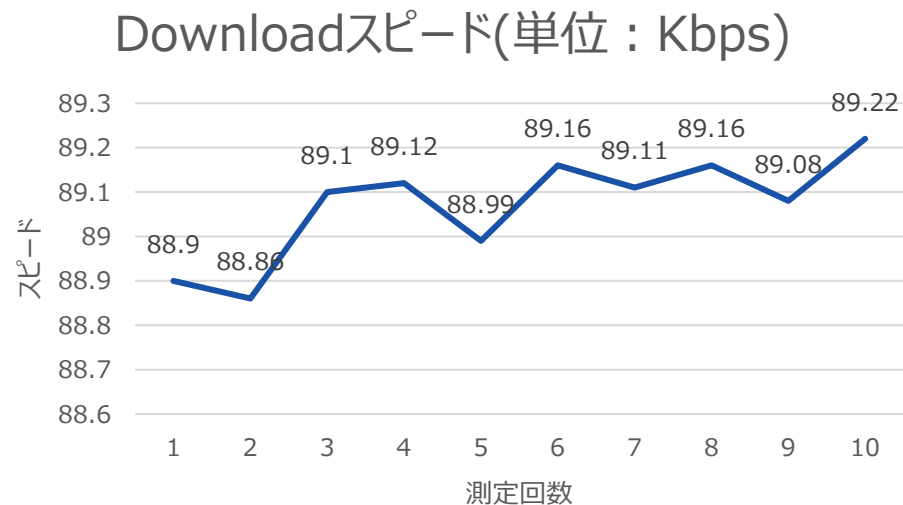
③

現在switch-scienceとmarutsu
ネットショップのもの、
手持ちはないため、バージョンは
確認できず



AWS S3上のファイルをDownloadする場合

- Download条件
 - 使用Server : AWS S3
 - SPRESENSEでDownload対象を格納するためのバッファサイズ : 200KB
 - Download対象物 : 100,000Kbytesのテキストファイル
- 結果
 - AWS上のファイルを直接Downloadする場合はスピードが平均89.07Kbpsとなります。



[log]
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
GET /test/test8.json HTTP/1.1
Host: shi-20211222.s3.ap-northeast-1.amazonaws.com
Range: bytes=0-

disconnecting.

Count 1: Received 100416 bytes in 8.8246 seconds, rate = 88.90 Kbps
disconnecting.

Count 2: Received 100416 bytes in 8.8280 seconds, rate = 88.86 Kbps
disconnecting.

Count 3: Received 100416 bytes in 8.8044 seconds, rate = 89.10 Kbps
disconnecting.

Count 4: Received 100416 bytes in 8.8031 seconds, rate = 89.12 Kbps
disconnecting.

Count 5: Received 100416 bytes in 8.8159 seconds, rate = 88.99 Kbps
disconnecting.

Count 6: Received 100416 bytes in 8.7988 seconds, rate = 89.16 Kbps
disconnecting.

Count 7: Received 100416 bytes in 8.8037 seconds, rate = 89.11 Kbps
disconnecting.

Count 8: Received 100416 bytes in 8.7990 seconds, rate = 89.16 Kbps
disconnecting.

Count 9: Received 100416 bytes in 8.8070 seconds, rate = 89.08 Kbps
disconnecting.

Count 10: Received 100416 bytes in 8.7927 seconds, rate = 89.22 Kbps

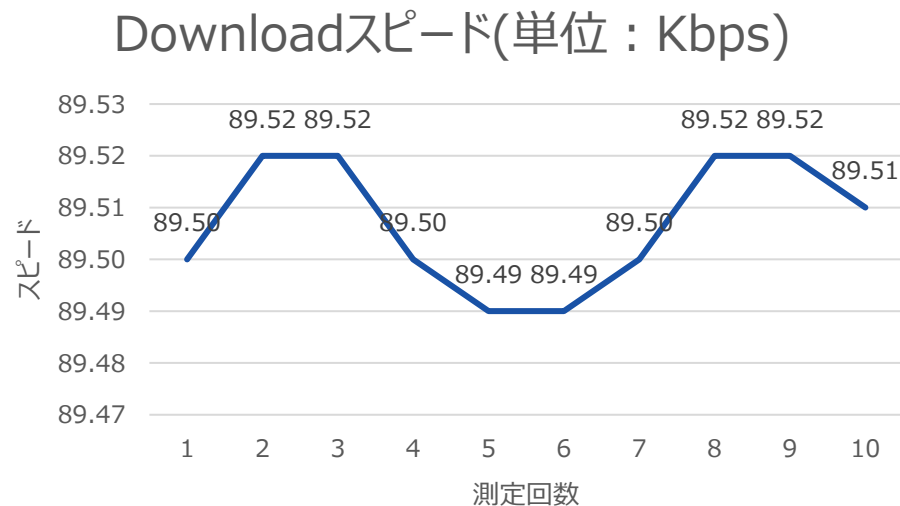
88.90 88.86 89.10 89.12 88.99
89.16 89.11 89.16 89.08 89.22

average rate:89.07 Kbps

release tcp ok

Ubuntu PCのApache2上のファイルをDownloadする場合(PCはWi-Fiを使用)

- Download条件
 - 使用Server : UbuntuのApache2
 - SPRESENSEでDownload対象を格納するためのバッファサイズ : 200KB
 - Download対象物 : 100,000Kbytesのテキストファイル
- 結果
 - AWS上のファイルを直接Downloadする場合はスピードが平均89.51Kbpsとなります。



[log]
setup begin
FW Version:
to station + softap ok
Join AP success
IP:
single ok
setup end
create tcp ok
GET /myexample.com/test8.json
HTTP/1.1
Host: 192.168.1.10
Range: bytes=0-

disconnecting.

Count 1: Received 100291 bytes in 8.7546 seconds, rate = 89.50 Kbps disconnecting.

Count 2: Received 100291 bytes in 8.7528 seconds, rate = 89.52 Kbps disconnecting.

Count 3: Received 100291 bytes in 8.7527 seconds, rate = 89.52 Kbps disconnecting.

Count 4: Received 100291 bytes in 8.7545 seconds, rate = 89.50 Kbps disconnecting.

Count 5: Received 100291 bytes in 8.7557 seconds, rate = 89.49 Kbps disconnecting.

Count 6: Received 100291 bytes in 8.7557 seconds, rate = 89.49 Kbps disconnecting.

Count 7: Received 100291 bytes in 8.7542 seconds, rate = 89.50 Kbps disconnecting.

Count 8: Received 100291 bytes in 8.7528 seconds, rate = 89.52 Kbps disconnecting.

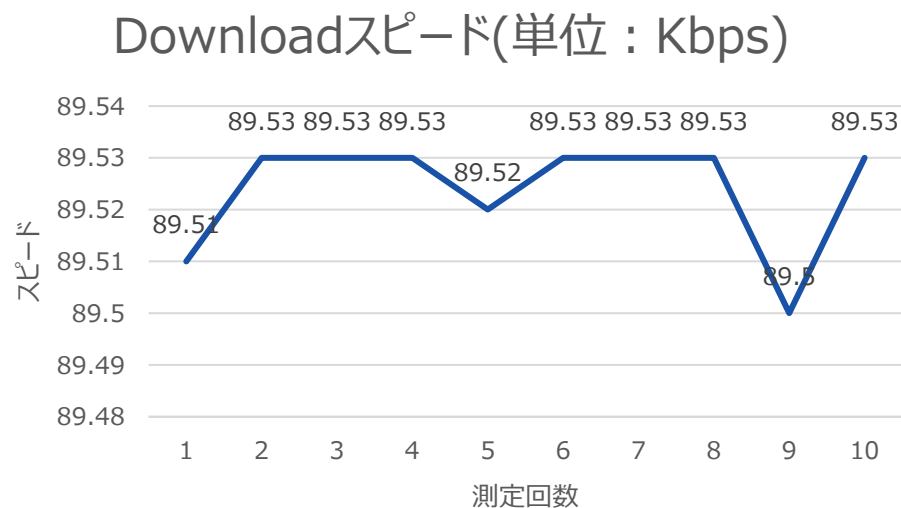
Count 9: Received 100291 bytes in 8.7525 seconds, rate = 89.52 Kbps disconnecting.

Count 10: Received 100291 bytes in 8.7530 seconds, rate = 89.51 Kbps
89.50 89.52 89.52 89.50 89.49
89.49 89.50 89.52 89.52 89.51

average rate:89.51 Kbps

Ubuntu PCのApache2上のファイルをDownloadする場合(PCは有線を使用)

- Download条件
 - 使用Server : UbuntuのApache2
 - SPRESENSEでDownload対象を格納するためのバッファサイズ : 200KB
 - Download対象物 : 100,000Kbytesのテキストファイル
- 結果
 - AWS上のファイルを直接Downloadする場合はスピードが平均89.52Kbpsとなります。



setup begin

FW Version:

to station + softap ok

Join AP success

IP:

single ok

setup end

create tcp ok

GET /myexample.com/test8.json

HTTP/1.1

Host: 192.168.1.11

Range: bytes=0-

disconnecting.

Count 1: Received 100291 bytes in 8.7533 seconds, rate = 89.51 Kbps disconnecting.

Count 2: Received 100291 bytes in 8.7515 seconds, rate = 89.53 Kbps disconnecting.

Count 3: Received 100291 bytes in 8.7515 seconds, rate = 89.53 Kbps disconnecting.

Count 4: Received 100291 bytes in 8.7515 seconds, rate = 89.53 Kbps disconnecting.

Count 5: Received 100291 bytes in 8.7525 seconds, rate = 89.52 Kbps disconnecting.

Count 6: Received 100291 bytes in 8.7515 seconds, rate = 89.53 Kbps disconnecting.

Count 7: Received 100291 bytes in 8.7515 seconds, rate = 89.53 Kbps disconnecting.

Count 8: Received 100291 bytes in 8.7515 seconds, rate = 89.53 Kbps disconnecting.

Count 9: Received 100291 bytes in 8.7545 seconds, rate = 89.50 Kbps disconnecting.

Count 10: Received 100291 bytes in 8.7515 seconds, rate = 89.53 Kbps

89.51 89.53 89.53 89.53 89.52
89.53 89.53 89.53 89.50 89.53

average rate:89.52 Kbps

SPRESENSE tutorials-sample-project英語版HTTPGETサンプルを動作確認する

【残課題】

SPRESENSEのメモリは小さいため、リクエスト対象ファイルのサイズが大きい場合（例：2Mbytes）、どうやってDownloadできるか？