

# 1. 12.webapp Nginx

2024/7/18 Table of Contents

12.webapp Nginx

目的

構成データ

HTTPプロトコル

CGI

Webサーバー Nginx

Nginx + FastCGI

Webアプリケーション devctl.cgi

トラブル

その他

## 1.1. 目的

組込みアプリケーション開発 12.webapp

## 1.2. 構成データ

### 1.2.1. /media/sf\_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06\_2024/Apllication\_debug/text/practiceディレクトリ

▼ .../share/ArmadilloX1/hwpwm/work/R06\_2024/Application\_debug/text/practice/ の構成

```
1 user@1204PC-Z490M:/mnt/v/VirtualBoxWork/share/ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice$ tr
2 ./
3 └─ 12.webapp/
4     │├─ devctl.c*           <── 課題
5     │├─ drivers/           <── デバイスドライバ
6     ││├─ leds/             <── Nginx は デバイスファイルの chmod 必要
7     ││└─ motor/           <── Nginx は デバイスファイルの chmod 必要
8     │└─ image/
9         │├─ arrow_l.jpg*    <── 画像ファイル
10        │├─ arrow_r.jpg*    <──
11        │├─ fan_off.jpg*    <──
12        │├─ fan_on.jpg*     <──
13        │├─ light_off.gif*  <──
14        └─ light_on.gif*    <──
```

## 1.3. HTTPプロトコル

参考: [通信プロトコル実装実習\(HTTPプロトコルとHTML\)](#) のテキスト

## 1.4. CGI

参考: [通信プロトコル実装実習\(CGIプログラミング\)](#) のテキスト

## 1.5. Webサーバー Nginx

### 1.5.1. Nginx のデータ構成

項目	場所	
ドキュメントルート	/work/linux/nfsroot/var/www/html/	*.html
画像データ	/work/linux/nfsroot/var/www/html/image/	*.jpg, *.gif
CGI保存場所	/work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/	*.py, *.cgi

▼ atmark@atde8:~\$ tree -aF -L 3 /work/linux/nfsroot/var/www/

```

1  atmark@atde8:~$ tree -aF -L 3 /work/linux/nfsroot/var/www/
2  /work/linux/nfsroot/var/www/
3  ├── cgi-bin/                    <----- Nginx FastCGI 保存場所
4  |   ├── devctl.cgi*            <----- 課題
5  |   ├── index.cgi*            <----- テスト用 (c言語)
6  |   └── index.py*              <----- テスト用 (python)
7  └── html/                      <----- ドキュメントルート
8      ├── image/                <----- 画像ファイル保存場所
9      |   ├── arrow_l.jpg*       <----- 12.webapp/image からコピーしてきた画像ファイル
10     |   ├── arrow_r.jpg*
11     |   ├── fan_off.jpg*
12     |   ├── fan_on.jpg*
13     |   ├── light_off.gif*
14     |   └── light_on.gif*
15     └── index.nginx-debian.html <----- Nginx index.html
16  3 directories, 8 files

```

## 1.5.2. lighttpd アンインストール (アンインストールしなくても良いかもしれない)

▼ root@armadillo:~# apt purge lighttpd

```

1  root@armadillo:~# apt purge lighttpd
2  パッケージリストを読み込んでいます... 完了
3  依存関係ツリーを作成しています
4  状態情報を読み取っています... 完了
5  以下のパッケージが自動でインストールされましたが、もう必要とされていません:
6  libevent-core-2.1-6 libevent-pthreads-2.1-6 libfam0 libmariadb3 libopts25
7  mariadb-common mysql-common snmp spawn-fcgi
8  これを削除するには 'apt autoremove' を利用してください。
9  以下のパッケージは「削除」されます:
10  lighttpd* lighttpd-modules-ldap* lighttpd-modules-mysql*
11  アップグレード: 0 個、新規インストール: 0 個、削除: 3 個、保留: 0 個。
12  この操作後に 893 kB のディスク容量が解放されます。
13  続行しますか? [Y/n] Y
14  (データベースを読み込んでいます ... 現在 44793 個のファイルとディレクトリがインストールされています。)
15  lighttpd-modules-mysql (1.4.53-4+deb10u3) を削除しています ...
16  lighttpd-modules-ldap (1.4.53-4+deb10u3) を削除しています ...
17  lighttpd (1.4.53-4+deb10u3) を削除しています ...
18  man-db (2.8.5-2+deb10u1) のトリガを処理しています ...
19  (データベースを読み込んでいます ... 現在 44719 個のファイルとディレクトリがインストールされています。)
20  lighttpd (1.4.53-4+deb10u3) の設定ファイルを削除しています ...
21  dpkg: 警告: lighttpd の削除中、ディレクトリ '/etc/lighttpd/conf-enabled' が空でないため削除できませんでした
22  systemd (241-7~deb10u10) のトリガを処理しています ...
23  root@armadillo:~#

```

## 1.5.3. Nginx インストール

**apt install nginx-full**

▼ root@armadillo:~# apt install nginx-full

```

root@armadillo:~# apt install nginx-full
パッケージリストを読み込んでいます... 完了
依存関係ツリーを作成しています
状態情報を読み取っています... 完了
以下のパッケージが自動でインストールされましたが、もう必要とされていません:
  libevent-core-2.1-6 libevent-pthreads-2.1-6 libfam0 libmariadb3 libopts25
  mariadb-common mysql-common snmp spawn-fcgi
これを削除するには 'apt autoremove' を利用してください。
以下の追加パッケージがインストールされます:
  libgd3 libjbig0 libjpeg62-turbo libnginx-mod-http-auth-pam
  libnginx-mod-http-dav-ext libnginx-mod-http-echo libnginx-mod-http-geoip
  libnginx-mod-http-image-filter libnginx-mod-http-sub-filter
  libnginx-mod-http-upstream-fair libnginx-mod-http-xslt-filter
  libnginx-mod-mail libnginx-mod-stream libtiff5 libwebp6 libxslt1.1
  nginx-common
提案パッケージ:
  libgd-tools fcgiwrap nginx-doc ssl-cert
以下のパッケージが新たにインストールされます:
  libgd3 libjbig0 libjpeg62-turbo libnginx-mod-http-auth-pam
  libnginx-mod-http-dav-ext libnginx-mod-http-echo libnginx-mod-http-geoip
  libnginx-mod-http-image-filter libnginx-mod-http-sub-filter
  libnginx-mod-http-upstream-fair libnginx-mod-http-xslt-filter
  libnginx-mod-mail libnginx-mod-stream libtiff5 libwebp6 libxslt1.1
  nginx-common nginx-full
アップグレード: 0 個、新規インストール: 18 個、削除: 0 個、保留: 0 個。
2,566 kB のアーカイブを取得する必要があります。
この操作後に追加で 4,428 kB のディスク容量が消費されます。
続行しますか? [Y/n] Y
取得:1 http://archive.debian.org/debian buster/main armhf libjpeg62-turbo armhf 1:1.5.2-2+deb10u1 [113 kB]
取得:2 http://archive.debian.org/debian buster/main armhf libjbig0 armhf 2.1-3.1+b2 [28.4 kB]
取得:3 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libwebp6 armhf 0.6.1-2+deb10u3 [230 kB]
取得:4 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libtiff5 armhf 4.1.0+git191117-2~deb10u9 [254 kB]
取得:5 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libgd3 armhf 2.2.5-5.2+deb10u1 [117 kB]
取得:6 http://security.debian.org buster/updates/main armhf nginx-common all 1.14.2-2+deb10u5 [121 kB]
取得:7 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-http-auth-pam armhf 1.14.2-2+deb10u5 [92
取得:8 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libxslt1.1 armhf 1.1.32-2.2~deb10u2 [217 kB]
取得:9 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-http-dav-ext armhf 1.14.2-2+deb10u5 [99.
取得:10 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-http-echo armhf 1.14.2-2+deb10u5 [102 k
取得:11 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-http-geoip armhf 1.14.2-2+deb10u5 [93.7
取得:12 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-http-image-filter armhf 1.14.2-2+deb10u5
取得:13 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-http-sub-filter armhf 1.14.2-2+deb10u5
取得:14 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-http-upstream-fair armhf 1.14.2-2+deb10
取得:15 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-http-xslt-filter armhf 1.14.2-2+deb10u5
取得:16 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-mail armhf 1.14.2-2+deb10u5 [122 kB]
取得:17 http://security.debian.org buster/updates/main armhf libnginx-mod-stream armhf 1.14.2-2+deb10u5 [139 kB]
取得:18 http://security.debian.org buster/updates/main armhf nginx-full armhf 1.14.2-2+deb10u5 [453 kB]
2,566 kB を 1秒 で取得しました (2,043 kB/s)
debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not installed
以前に未選択のパッケージ libjpeg62-turbo:armhf を選択しています。
(データベースを読み込んでいます ... 現在 44688 個のファイルとディレクトリがインストールされています。)
.../00-libjpeg62-turbo_1%3a1.5.2-2+deb10u1_armhf.deb を展開する準備をしています ...
libjpeg62-turbo:armhf (1:1.5.2-2+deb10u1) を展開しています...
以前に未選択のパッケージ libjbig0:armhf を選択しています。
.../01-libjbig0_2.1-3.1+b2_armhf.deb を展開する準備をしています ...
libjbig0:armhf (2.1-3.1+b2) を展開しています...
以前に未選択のパッケージ libwebp6:armhf を選択しています。
.../02-libwebp6_0.6.1-2+deb10u3_armhf.deb を展開する準備をしています ...
libwebp6:armhf (0.6.1-2+deb10u3) を展開しています...
以前に未選択のパッケージ libtiff5:armhf を選択しています。
.../03-libtiff5_4.1.0+git191117-2~deb10u9_armhf.deb を展開する準備をしています ...
libtiff5:armhf (4.1.0+git191117-2~deb10u9) を展開しています...
以前に未選択のパッケージ libgd3:armhf を選択しています。
.../04-libgd3_2.2.5-5.2+deb10u1_armhf.deb を展開する準備をしています ...
libgd3:armhf (2.2.5-5.2+deb10u1) を展開しています...

```

```

65 | 以前に未選択のパッケージ nginx-common を選択しています。
66 | .../05-nginx-common_1.14.2-2+deb10u5_all.deb を展開する準備をしています ...
67 | nginx-common (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
68 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-http-auth-pam を選択しています。
69 | .../06-libnginx-mod-http-auth-pam_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
70 | libnginx-mod-http-auth-pam (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
71 | 以前に未選択のパッケージ libxslt1.1:armhf を選択しています。
72 | .../07-libxslt1.1_1.1.32-2.2~deb10u2_armhf.deb を展開する準備をしています ...
73 | libxslt1.1:armhf (1.1.32-2.2~deb10u2) を展開しています...
74 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-http-dav-ext を選択しています。
75 | .../08-libnginx-mod-http-dav-ext_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
76 | libnginx-mod-http-dav-ext (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
77 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-http-echo を選択しています。
78 | .../09-libnginx-mod-http-echo_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
79 | libnginx-mod-http-echo (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
80 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-http-geoip を選択しています。
81 | .../10-libnginx-mod-http-geoip_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
82 | libnginx-mod-http-geoip (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
83 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-http-image-filter を選択しています。
84 | .../11-libnginx-mod-http-image-filter_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
85 | libnginx-mod-http-image-filter (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
86 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-http-subst-filter を選択しています。
87 | .../12-libnginx-mod-http-subst-filter_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
88 | libnginx-mod-http-subst-filter (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
89 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-http-upstream-fair を選択しています。
90 | .../13-libnginx-mod-http-upstream-fair_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
91 | libnginx-mod-http-upstream-fair (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
92 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-http-xslt-filter を選択しています。
93 | .../14-libnginx-mod-http-xslt-filter_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
94 | libnginx-mod-http-xslt-filter (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
95 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-mail を選択しています。
96 | .../15-libnginx-mod-mail_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
97 | libnginx-mod-mail (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
98 | 以前に未選択のパッケージ libnginx-mod-stream を選択しています。
99 | .../16-libnginx-mod-stream_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
100 | libnginx-mod-stream (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
101 | 以前に未選択のパッケージ nginx-full を選択しています。
102 | .../17-nginx-full_1.14.2-2+deb10u5_armhf.deb を展開する準備をしています ...
103 | nginx-full (1.14.2-2+deb10u5) を展開しています...
104 | nginx-common (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
105 | Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/nginx.service → /lib/systemd/system/nginx.service.
106 | libjpeg62:armhf (2.1-3.1+b2) を設定しています ...
107 | libjpeg62-turbo:armhf (1:1.5.2-2+deb10u1) を設定しています ...
108 | libnginx-mod-http-auth-pam (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
109 | libnginx-mod-http-geoip (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
110 | libwebp6:armhf (0.6.1-2+deb10u3) を設定しています ...
111 | libnginx-mod-http-echo (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
112 | libnginx-mod-http-subst-filter (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
113 | libxslt1.1:armhf (1.1.32-2.2~deb10u2) を設定しています ...
114 | libtiff5:armhf (4.1.0+git191117-2~deb10u9) を設定しています ...
115 | libnginx-mod-http-dav-ext (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
116 | libnginx-mod-mail (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
117 | libnginx-mod-stream (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
118 | libnginx-mod-http-upstream-fair (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
119 | libnginx-mod-http-xslt-filter (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
120 | libgd3:armhf (2.2.5-5.2+deb10u1) を設定しています ...
121 | libnginx-mod-http-image-filter (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
122 | nginx-full (1.14.2-2+deb10u5) を設定しています ...
123 | libc-bin (2.28-10+deb10u4) のトリガを処理しています ...
124 | systemd (241-7~deb10u10) のトリガを処理しています ...
125 | man-db (2.8.5-2+deb10u1) のトリガを処理しています ...
126 | root@armadillo:~#

```

## Nginx 状態確認

▼ root@armadillo:~# systemctl status nginx.service

```
1 root@armadillo:~# systemctl status nginx.service
2 • nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
3   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: ena
4   Active: active (running) since Sat 2024-07-13 17:38:51 JST; 28s ago
5     Docs: man:nginx(8)
6   Main PID: 3696 (nginx)
7     Memory: 18.0M
8     CGroup: /system.slice/nginx.service
9             └─3696 nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_proc
10              └─3698 nginx: worker process
11                └─3699 nginx: worker process
12
13 7月 13 17:38:48 armadillo systemd[1]: Starting A high performance web server and
14 7月 13 17:38:51 armadillo systemd[1]: Started A high performance web server and
15 root@armadillo:~#
```

## Nginx バージョンチェック

▼ root@armadillo:~# nginx -v

```
1 root@armadillo:~# nginx -v
2 nginx version: nginx/1.14.2
```

## Nginx 設定ファイルの構文チェック

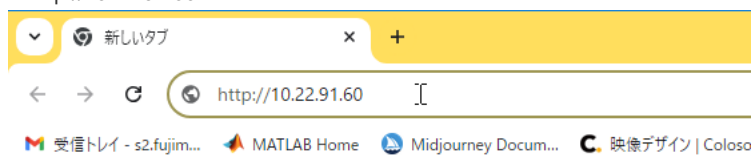
▼ root@armadillo:~# nginx -t

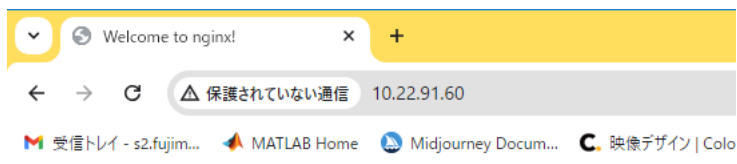
```
1 root@armadillo:~# nginx -t
2 nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf syntax is ok
3 nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf test is successful
```

## 1.5.4. Nginx 動作確認

### Welcome ページ

▼ http://10.22.91.60





# Welcome to nginx!

If you see this page, the nginx web server is successfully installed and working. Further configuration is required.

For online documentation and support please refer to [nginx.org](https://nginx.org).  
Commercial support is available at [nginx.com](https://nginx.com).

*Thank you for using nginx.*

## index.html の場所

▼ root@armadillo:~# ls -al /var/www/html/

```
1 root@armadillo:~# ls -al /var/www/html/
2 合計 12
3 drwxr-xr-x 2 root root 4096 7月 13 17:38 .
4 drwxr-xr-x 4 root root 4096 7月 13 18:02 ..
5 -rw-r--r-- 1 root root 612 7月 13 17:38 index.nginx-debian.html
6 root@armadillo:~#
```

## 1.5.5. Nginx [index.py](#) の動作確認

### [index.py](#)

### [apt install fcgiwrap](#)

▼ root@armadillo:~# apt install fcgiwrap

```

1 root@armadillo:~# apt install fcgiwrap
2 パッケージリストを読み込んでいます... 完了
3 依存関係ツリーを作成しています
4 状態情報を読み取っています... 完了
5 以下のパッケージが自動でインストールされましたが、もう必要とされていません:
6   libevent-core-2.1-6 libevent-pthreads-2.1-6 libfam0 libmariadb3 libopts25
7   mariadb-common mysql-common sntp
8 これを削除するには 'apt autoremove' を利用してください。
9 以下の追加パッケージがインストールされます:
10   libfcgi-bin libfcgi0ldbl
11 以下のパッケージが新たにインストールされます:
12   fcgiwrap libfcgi-bin libfcgi0ldbl
13 アップグレード: 0 個、新規インストール: 3 個、削除: 0 個、保留: 0 個。
14 180 kB のアーカイブを取得する必要があります。
15 この操作後に追加で 535 kB のディスク容量が消費されます。
16 続行しますか? [Y/n] Y
17 取得:1 http://archive.debian.org/debian buster/main armhf libfcgi0ldbl armhf 2.4.0-10 [151 kB]
18 取得:2 http://archive.debian.org/debian buster/main armhf fcgiwrap armhf 1.1.0-12 [17.4 kB]
19 取得:3 http://archive.debian.org/debian buster/main armhf libfcgi-bin armhf 2.4.0-10 [11.6 kB]
20 180 kB を 2秒 で取得しました (80.7 kB/s)
21 debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not installed
22 以前に未選択のパッケージ libfcgi0ldbl:armhf を選択しています。
23 (データベースを読み込んでいます ... 現在 44856 個のファイルとディレクトリがインストールされています。)
24 .../libfcgi0ldbl_2.4.0-10_armhf.deb を展開する準備をしています ...
25 libfcgi0ldbl:armhf (2.4.0-10) を展開しています...
26 以前に未選択のパッケージ fcgiwrap を選択しています。
27 .../fcgiwrap_1.1.0-12_armhf.deb を展開する準備をしています ...
28 fcgiwrap (1.1.0-12) を展開しています...
29 以前に未選択のパッケージ libfcgi-bin を選択しています。
30 .../libfcgi-bin_2.4.0-10_armhf.deb を展開する準備をしています ...
31 libfcgi-bin (2.4.0-10) を展開しています...
32 libfcgi0ldbl:armhf (2.4.0-10) を設定しています ...
33 libfcgi-bin (2.4.0-10) を設定しています ...
34 fcgiwrap (1.1.0-12) を設定しています ...
35 Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/fcgiwrap.socket → /lib/systemd/system/fcgiwrap.socket.
36 man-db (2.8.5-2+deb10u1) のトリガを処理しています ...
37 libc-bin (2.28-10+deb10u4) のトリガを処理しています ...
38 systemd (241-7~deb10u10) のトリガを処理しています ...
39 root@armadillo:~#

```

## fcgiwrap.conf の作成

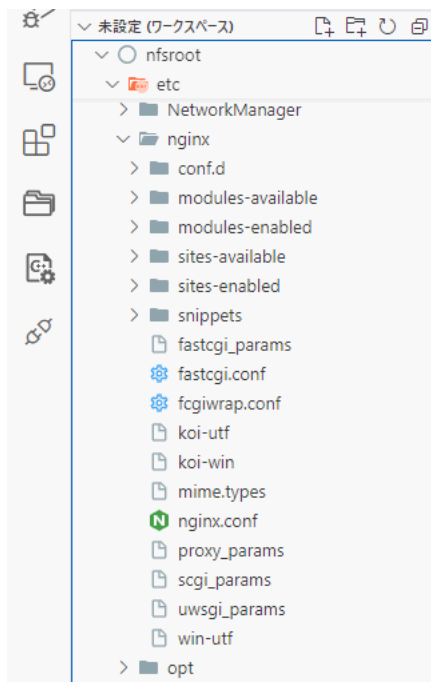
▼ root@armadillo:~# cp /usr/share/doc/fcgiwrap/examples/nginx.conf /etc/nginx/fcgiwrap.conf

```

1 | root@armadillo:~# cp /usr/share/doc/fcgiwrap/examples/nginx.conf /etc/nginx/fcgiwrap.conf

```





### fcgiwrap.conf (編集前)

---

▼ /work/linux/nfsroot/etc/nginx/fcgiwrap.conf

```
1  # Include this file on your nginx.conf to support debian cgi-bin scripts using
2  # fcgiwrap
3  location /cgi-bin/ {
4      # Disable gzip (it makes scripts feel slower since they have to complete
5      # before getting gzipped)
6      gzip off;
7
8      # Set the root to /usr/lib (inside this location this means that we are
9      # giving access to the files under /usr/lib/cgi-bin)
10     root /usr/lib;
11
12     # Fastcgi socket
13     fastcgi_pass unix:/var/run/fcgiwrap.socket;
14
15     # Fastcgi parameters, include the standard ones
16     include /etc/nginx/fastcgi_params;
17
18     # Adjust non standard parameters (SCRIPT_FILENAME)
19     fastcgi_param SCRIPT_FILENAME /usr/lib$fastcgi_script_name;
20 }
```

### fcgiwrap.conf (編集後)

---

▼ /work/linux/nfsroot/etc/nginx/fcgiwrap.conf

```

1 | # Include this file on your nginx.conf to support debian cgi-bin scripts using
2 | # fcgiwrap
3 | location /cgi-bin/ {
4 |     # Disable gzip (it makes scripts feel slower since they have to complete
5 |     # before getting gzipped)
6 |     gzip off;
7 |
8 |     # Set the root to /usr/lib (inside this location this means that we are
9 |     # giving access to the files under /usr/lib/cgi-bin)
10 |    root /var/www; <----- 変更
11 |
12 |    # Fastcgi socket
13 |    fastcgi_pass unix:/var/run/fcgiwrap.socket;
14 |
15 |    # Fastcgi parameters, include the standard ones
16 |    include /etc/nginx/fastcgi_params;
17 |
18 |    # Adjust non standard parameters (SCRIPT_FILENAME)
19 |    #fastcgi_param SCRIPT_FILENAME /usr/lib$fastcgi_script_name;
20 |    fastcgi_param SCRIPT_FILENAME $document_root$fastcgi_script_name; <----- 変更
21 | }

```

▼ root@armadillo:~# cat /etc/nginx/fcgiwrap.conf

```

1 | root@armadillo:~# cat /etc/nginx/fcgiwrap.conf
2 | # Include this file on your nginx.conf to support debian cgi-bin scripts using
3 | # fcgiwrap
4 | location /cgi-bin/ {
5 |     # Disable gzip (it makes scripts feel slower since they have to complete
6 |     # before getting gzipped)
7 |     gzip off;
8 |
9 |     # Set the root to /usr/lib (inside this location this means that we are
10 |    # giving access to the files under /usr/lib/cgi-bin)
11 |    root /var/www;
12 |
13 |    # Fastcgi socket
14 |    fastcgi_pass unix:/var/run/fcgiwrap.socket;
15 |
16 |    # Fastcgi parameters, include the standard ones
17 |    include /etc/nginx/fastcgi_params;
18 |
19 |    # Adjust non standard parameters (SCRIPT_FILENAME)
20 |    #fastcgi_param SCRIPT_FILENAME /usr/lib$fastcgi_script_name;
21 |    fastcgi_param SCRIPT_FILENAME $document_root$fastcgi_script_name;
22 | }

```

## cgi-bin ディレクトリ作成 & パーMISSION変更

▼ root@armadillo:~# mkdir /var/www/cgi-bin

```
1 | root@armadillo:~# mkdir /var/www/cgi-bin
```

▼ root@armadillo:~# chmod 755 /var/www/cgi-bin/

```
1 | root@armadillo:~# chmod 755 /var/www/cgi-bin/
```

▼ root@armadillo:~# ls -al

```
1 root@armadillo:~# ls -al /var/www/
2 合計 16
3 drwxr-xr-x  4 root root 4096 7月 13 18:02 .
4 drwxr-xr-x 12 root root 4096 7月 13 17:38 ..
5 drwxr-xr-x  2 root root 4096 7月 13 18:02 cgi-bin
6 drwxr-xr-x  2 root root 4096 7月 13 17:38 html
```

## 1.5.6. sites-available/default の編集

---

### 編集前

---

▼ /work/linux/nfsroot/etc/nginx/sites-available/default

```

1  ##
2  # You should look at the following URL's in order to grasp a solid understanding
3  # of Nginx configuration files in order to fully unleash the power of Nginx.
4  # https://www.nginx.com/resources/wiki/start/
5  # https://www.nginx.com/resources/wiki/start/topics/tutorials/config_pitfalls/
6  # https://wiki.debian.org/Nginx/DirectoryStructure
7  #
8  # In most cases, administrators will remove this file from sites-enabled/ and
9  # leave it as reference inside of sites-available where it will continue to be
10 # updated by the nginx packaging team.
11 #
12 # This file will automatically load configuration files provided by other
13 # applications, such as Drupal or Wordpress. These applications will be made
14 # available underneath a path with that package name, such as /drupal8.
15 #
16 # Please see /usr/share/doc/nginx-doc/examples/ for more detailed examples.
17 ##
18
19 # Default server configuration
20 #
21 server {
22     listen 80 default_server;
23     listen [::]:80 default_server;
24
25     # SSL configuration
26     #
27     # listen 443 ssl default_server;
28     # listen [::]:443 ssl default_server;
29     #
30     # Note: You should disable gzip for SSL traffic.
31     # See: https://bugs.debian.org/773332
32     #
33     # Read up on ssl_ciphers to ensure a secure configuration.
34     # See: https://bugs.debian.org/765782
35     #
36     # Self signed certs generated by the ssl-cert package
37     # Don't use them in a production server!
38     #
39     # include snippets/snakeoil.conf;
40
41     root /var/www/html;
42
43     # Add index.php to the list if you are using PHP
44     index index.html index.htm index.nginx-debian.html;
45
46     server_name _;
47
48     location / {
49         # First attempt to serve request as file, then
50         # as directory, then fall back to displaying a 404.
51         try_files $uri $uri/ =404;
52     }
53
54     # pass PHP scripts to FastCGI server
55     #
56     #location ~ \.php$ {
57     #    include snippets/fastcgi-php.conf;
58     #
59     #    # With php-fpm (or other unix sockets):
60     #    fastcgi_pass unix:/run/php/php7.3-fpm.sock;
61     #    # With php-cgi (or other tcp sockets):
62     #    fastcgi_pass 127.0.0.1:9000;
63     #}
64

```

```

65     # deny access to .htaccess files, if Apache's document root
66     # concurs with nginx's one
67     #
68     #location ~ /\.ht {
69     #     deny all;
70     #}
71 }
72
73
74 # Virtual Host configuration for example.com
75 #
76 # You can move that to a different file under sites-available/ and symlink that
77 # to sites-enabled/ to enable it.
78 #
79 #server {
80 #     listen 80;
81 #     listen [::]:80;
82 #
83 #     server_name example.com;
84 #
85 #     root /var/www/example.com;
86 #     index index.html;
87 #
88 #     location / {
89 #         try_files $uri $uri/ =404;
90 #     }
91 #}

```

## 編集後

---

▼ /work/linux/nfsroot/etc/nginx/sites-available/default

```

1  ##
2  # You should look at the following URL's in order to grasp a solid understanding
3  # of Nginx configuration files in order to fully unleash the power of Nginx.
4  # https://www.nginx.com/resources/wiki/start/
5  # https://www.nginx.com/resources/wiki/start/topics/tutorials/config_pitfalls/
6  # https://wiki.debian.org/Nginx/DirectoryStructure
7  #
8  # In most cases, administrators will remove this file from sites-enabled/ and
9  # leave it as reference inside of sites-available where it will continue to be
10 # updated by the nginx packaging team.
11 #
12 # This file will automatically load configuration files provided by other
13 # applications, such as Drupal or Wordpress. These applications will be made
14 # available underneath a path with that package name, such as /drupal8.
15 #
16 # Please see /usr/share/doc/nginx-doc/examples/ for more detailed examples.
17 ##
18
19 # Default server configuration
20 #
21 server {
22     listen 80 default_server;
23     listen [::]:80 default_server;
24
25     # SSL configuration
26     #
27     # listen 443 ssl default_server;
28     # listen [::]:443 ssl default_server;
29     #
30     # Note: You should disable gzip for SSL traffic.
31     # See: https://bugs.debian.org/773332
32     #
33     # Read up on ssl_ciphers to ensure a secure configuration.
34     # See: https://bugs.debian.org/765782
35     #
36     # Self signed certs generated by the ssl-cert package
37     # Don't use them in a production server!
38     #
39     # include snippets/snakeoil.conf;
40
41     root /var/www/html;
42
43     # Add index.php to the list if you are using PHP
44     index index.html index.htm index.nginx-debian.html;
45
46     server_name myAlmadilloX1.chugoku-pc.ac.jp; <----- 适当
47
48     location / {
49         # First attempt to serve request as file, then
50         # as directory, then fall back to displaying a 404.
51         try_files $uri $uri/ =404;
52     }
53
54     # pass PHP scripts to FastCGI server
55     #
56     #location ~ \.php$ {
57     #    include snippets/fastcgi-php.conf;
58     #
59     #    # With php-fpm (or other unix sockets):
60     #    fastcgi_pass unix:/run/php/php7.3-fpm.sock;
61     #    # With php-cgi (or other tcp sockets):
62     #    fastcgi_pass 127.0.0.1:9000;
63     #}
64

```

```

65     # deny access to .htaccess files, if Apache's document root
66     # concurs with nginx's one
67     #
68     #location ~ /\.ht {
69     #     deny all;
70     #}
71     include fcgiwrap.conf; <----- 追加
72
73
74     # Virtual Host configuration for example.com
75     #
76     # You can move that to a different file under sites-available/ and symlink that
77     # to sites-enabled/ to enable it.
78     #
79     #server {
80     #     listen 80;
81     #     listen [::]:80;
82     #
83     #     server_name example.com;
84     #
85     #     root /var/www/example.com;
86     #     index index.html;
87     #
88     #     location / {
89     #         try_files $uri $uri/ =404;
90     #     }
91     #}

```

## チェック

▼ root@armadillo:~# nginx -t

```

1 | root@armadillo:~# nginx -t
2 | nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf syntax is ok
3 | nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf test is successful

```

## 1.5.7. nginx 再起動

▼ root@armadillo:~# systemctl restart nginx.service

```

1 | root@armadillo:~# systemctl restart nginx.service

```

## 1.5.8. nginx 状態確認

▼ root@armadillo:~# systemctl status nginx.service

```

1 root@armadillo:~# systemctl status nginx.service
2 • nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
3   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: ena
4   Active: active (running) since Sat 2024-07-13 18:19:58 JST; 1min 26s ago
5     Docs: man:nginx(8)
6   Process: 4396 ExecStartPre=/usr/sbin/nginx -t -q -g daemon on; master_process o
7   Process: 4418 ExecStart=/usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on; (code=
8   Main PID: 4423 (nginx)
9     Memory: 2.0M
10    CGroup: /system.slice/nginx.service
11            └─4423 nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_proc
12            └─4425 nginx: worker process
13            └─4426 nginx: worker process
14
15   7月 13 18:19:58 armadillo systemd[1]: Starting A high performance web server and
16   7月 13 18:19:58 armadillo systemd[1]: nginx.service: Failed to parse PID from fi
17   7月 13 18:19:58 armadillo systemd[1]: Started A high performance web server and
18 root@armadillo:~#

```

## 1.5.9. index.py

▼ /var/www/cgi-bin/index.py の新規作成

```

1  #!/usr/bin/env python
2
3  print "Content-type: text/html\n\n"
4  print "<html>\n<body>"
5  print "<div style=\"width: 100%; font-size: 40px; font-weight: bold; text-align: center;\">"
6  print "Python Script Test Page"
7  print "</div>\n</body>\n</html>"

```

▼ root@armadillo:/var/www/cgi-bin# touch index.py

```

1  root@armadillo:~# cd /var/www/cgi-bin/
2
3  root@armadillo:/var/www/cgi-bin# touch index.py

```

▼ root@armadillo:/var/www/cgi-bin# cat index.py

```

1  root@armadillo:/var/www/cgi-bin# cat index.py
2  #!/usr/bin/env python
3
4  print "Content-type: text/html\n\n"
5  print "<html>\n<body>"
6  print "<div style=\"width: 100%; font-size: 40px; font-weight: bold; text-align: center;\">"
7  print "Python Script Test Page"
8  print "</div>\n</body>\n</html>"

```

## パーミションの変更

▼ root@armadillo:/var/www/cgi-bin# chmod 755 index.py

```

1  root@armadillo:/var/www/cgi-bin# chmod 755 index.py
2
3  root@armadillo:/var/www/cgi-bin# ls -al
4  合計 12
5  drwxr-xr-x 2 root root 4096 7月 13 18:23 .
6  drwxr-xr-x 4 root root 4096 7月 13 18:02 ..
7  -rwxr-xr-x 1 root root 240 7月 13 18:24 index.py

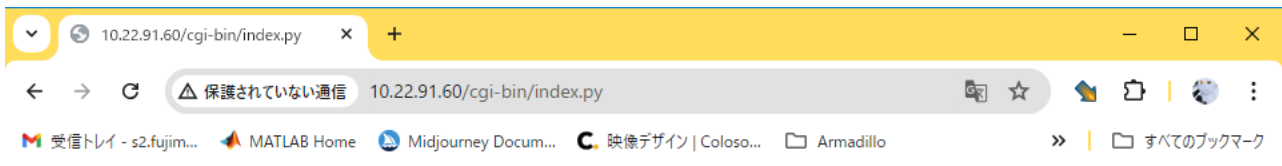
```

## 1.5.10. index.py 確認

▼ http://10.22.91.60/cgi-bin/index.py



![alt text](assets/20240713/2024-07-13\_18-28-57.png)



# Python Script Test Page

## 1.6. Nginx + FastCGI

[FastCGI Developer's Kit](#)

### 1.6.1. /work/linux/nfsroot/etc/nginx/fcgiwrap.conf (再編集)

▼ /work/linux/nfsroot/etc/nginx/fcgiwrap.conf

```
1  # Include this file on your nginx.conf to support debian cgi-bin scripts using
2  # fcgiwrap
3  location /cgi-bin/ {
4      # Disable gzip (it makes scripts feel slower since they have to complete
5      # before getting gzipped)
6      gzip off;
7
8      # Set the root to /usr/lib (inside this location this means that we are
9      # giving access to the files under /usr/lib/cgi-bin)
10     root /var/www;
11
12     # Fastcgi socket
13     fastcgi_pass unix:/var/run/fcgiwrap.socket;
14
15     # Fastcgi parameters, include the standard ones
16     include /etc/nginx/fastcgi_params;
17
18     # Adjust non standard parameters (SCRIPT_FILENAME)
19     #fastcgi_param SCRIPT_FILENAME /usr/lib$fastcgi_script_name;
20     fastcgi_param SCRIPT_FILENAME $document_root$fastcgi_script_name;
21
22     fastcgi_index index.cgi; <----- 追加
23
24 }
```

### 1.6.2. apt install libfcgi-dev (不要かも)

▼ root@armadillo:~# apt install libfcgi-dev

```

1 root@armadillo:~# apt install libfcgi-dev
2 パッケージリストを読み込んでいます... 完了
3 依存関係ツリーを作成しています
4 状態情報を読み取っています... 完了
5 以下のパッケージが自動でインストールされましたが、もう必要とされていません:
6   libevent-core-2.1-6 libevent-pthreads-2.1-6 libfam0 libmariadb3 libopts25
7   mariadb-common mysql-common sntp
8 これを削除するには 'apt autoremove' を利用してください。
9 以下のパッケージが新たにインストールされます:
10  libfcgi-dev
11 アップグレード: 0 個、新規インストール: 1 個、削除: 0 個、保留: 0 個。
12 29.6 kB のアーカイブを取得する必要があります。
13 この操作後に追加で 106 kB のディスク容量が消費されます。
14 取得:1 http://archive.debian.org/debian buster/main armhf libfcgi-dev armhf 2.4.0-10 [29.6 kB]
15 29.6 kB を 1秒 で取得しました (27.7 kB/s)
16 debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not installed
17 以前に未選択のパッケージ libfcgi-dev:armhf を選択しています。
18 (データベースを読み込んでいます ... 現在 44913 個のファイルとディレクトリがインストールされています。)
19 .../libfcgi-dev_2.4.0-10_armhf.deb を展開する準備をしています ...
20 libfcgi-dev:armhf (2.4.0-10) を展開しています...
21 libfcgi-dev:armhf (2.4.0-10) を設定しています ...
22 root@armadillo:~#

```

### 1.6.3. apt install spawn-fcgi (不要かも要調査)

▼ root@armadillo:~# apt install spawn-fcgi

```

1 root@armadillo:~# apt install spawn-fcgi
2 パッケージリストを読み込んでいます... 完了
3 依存関係ツリーを作成しています
4 状態情報を読み取っています... 完了
5 spawn-fcgi はすでに最新バージョン (1.6.4-2) です。
6 spawn-fcgi は手動でインストールしたと設定されました。
7 以下のパッケージが自動でインストールされましたが、もう必要とされていません:
8   libevent-core-2.1-6 libevent-pthreads-2.1-6 libfam0 libmariadb3 libopts25
9   mariadb-common mysql-common sntp
10 これを削除するには 'apt autoremove' を利用してください。
11 アップグレード: 0 個、新規インストール: 0 個、削除: 0 個、保留: 0 個。
12 root@armadillo:~#

```

### Nginx再起動

▼ root@armadillo:~# nginx -t

```

1 root@armadillo:~# nginx -t
2 nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf syntax is ok
3 nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf test is successful

```

▼ root@armadillo:~# systemctl restart nginx.service

```

1 root@armadillo:~# systemctl restart nginx.service

```

### 1.6.4. C言語によるFastCGI テスト

#### ソース

index.c

▼ atmark@atde8:/media/sf\_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06\_2024/Application\_debug/text/practice-example/12.webapp\$ cat index.c

```

1 atmark@atde8:/media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice-example/12.webapp$ cat inc

```

## Makefile

▼ \$ cat Makefile

```
1 CC = arm-linux-gnueabi-gcc
2 TARGET = index <----- 変更
3 #CFLAGS = -I/work/linux/nfsroot/usr/local/include
4 CFLAGS_DEBUG = -gdwarf-2 -O0
5 #LDFLAGS = -L/work/linux/nfsroot/usr/local/lib
6 #LIBS = -lts
7
8 all: $(TARGET)
9
10 devctl: devctl.c
11     $(CC) -o $(TARGET).cgi $^ $(CFLAGS) $(CFLAGS_DEBUG)
12
13 index : index.c
14     $(CC) -o $(TARGET).cgi $^ $(CFLAGS) $(CFLAGS_DEBUG)
15
16 myinstall :
17     cp -p $(TARGET).cgi /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/
18     chmod 755 /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/$(TARGET).cgi
19     cp -p $(TARGET).cgi /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
20     cp -p $(TARGET).c /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
21     cp -r ./image /work/linux/nfsroot/var/www/html/
22     chmod -R 755 /work/linux/nfsroot/var/www/html/image
23
24 clean:
25     rm -f $(TARGET)
26
27 .PHONY: clean
```

## make

▼ \$ make index

```
1 atmark@atde8:/media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice-example/12.webapp$ make
2 arm-linux-gnueabi-gcc -o index.cgi index.c -gdwarf-2 -O0
```

## sudo make myinstall

▼ \$ sudo make myinstall

```
1 atmark@atde8:/media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice-example/12.webapp$ sudo make myinstall
2 cp -p index.cgi /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/
3 chmod 755 /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/devctl.cgi
4 cp -p index.cgi /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
5 cp -p index.c /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
6 cp -r ./image /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/
7 chmod -R 755 /work/linux/nfsroot/var/www/html/image
```

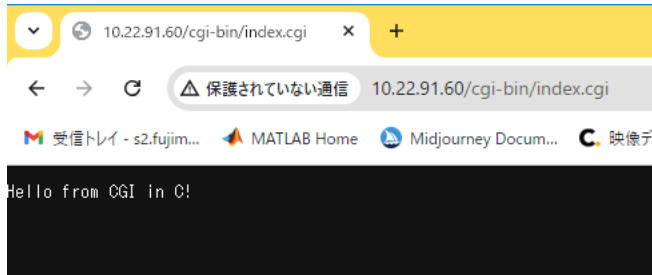
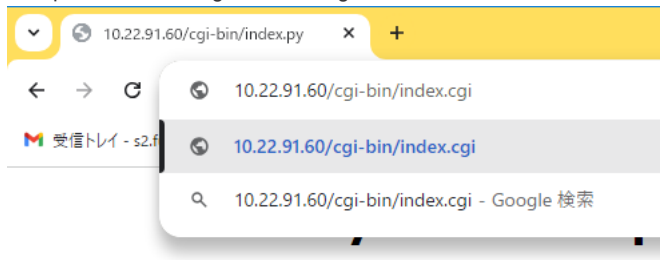
## パーミションの確認

▼ root@armadillo:/var/www/cgi-bin# ls -al

```
1 root@armadillo:/var/www/cgi-bin# ls -al
2 合計 24
3 drwxr-xr-x 2 root root 4096 7月 14 18:14 .
4 drwxr-xr-x 4 root root 4096 7月 13 18:02 ..
5 -rwxr-xr-x 1 root 998 10856 7月 14 18:13 index.cgi
6 -rwxr-xr-x 1 root root 240 7月 13 18:24 index.py
```

## 1.6.5. index.cgi の動作確認

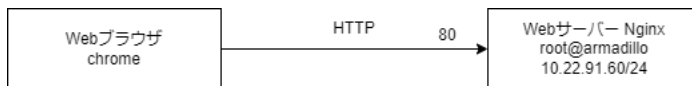
▼ http://10.22.91.60/cgi-bin/index.cgi



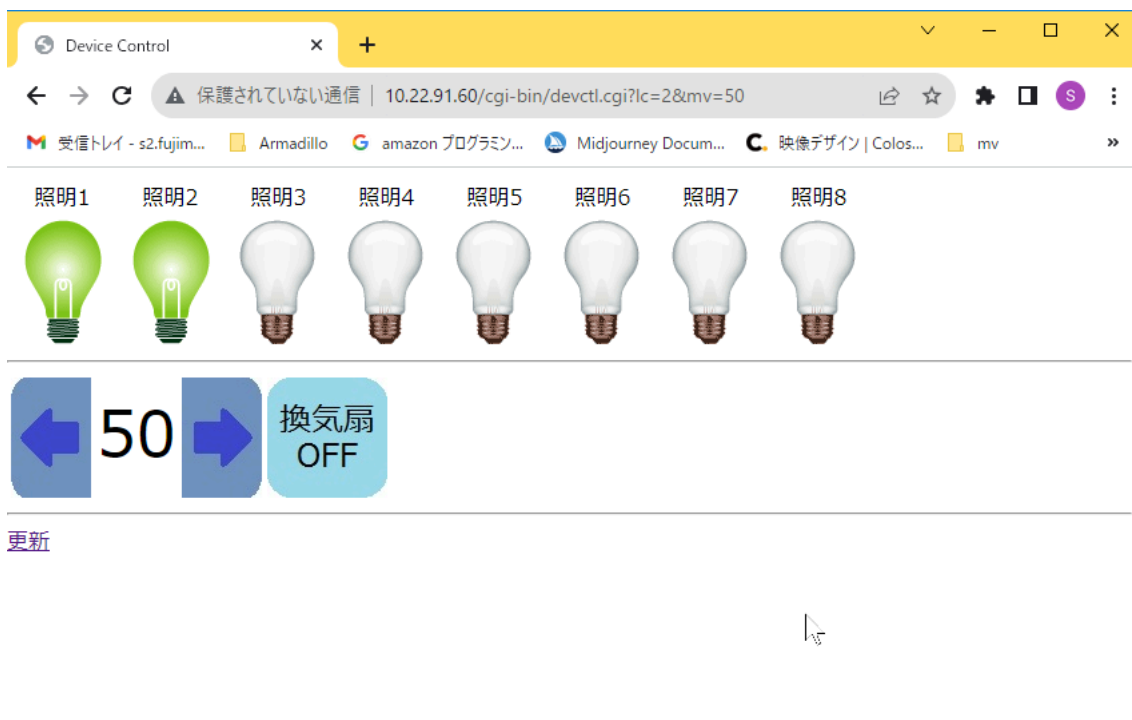
## 1.7. Webアプリケーション devctl.cgi

### 1.7.1. 仕様

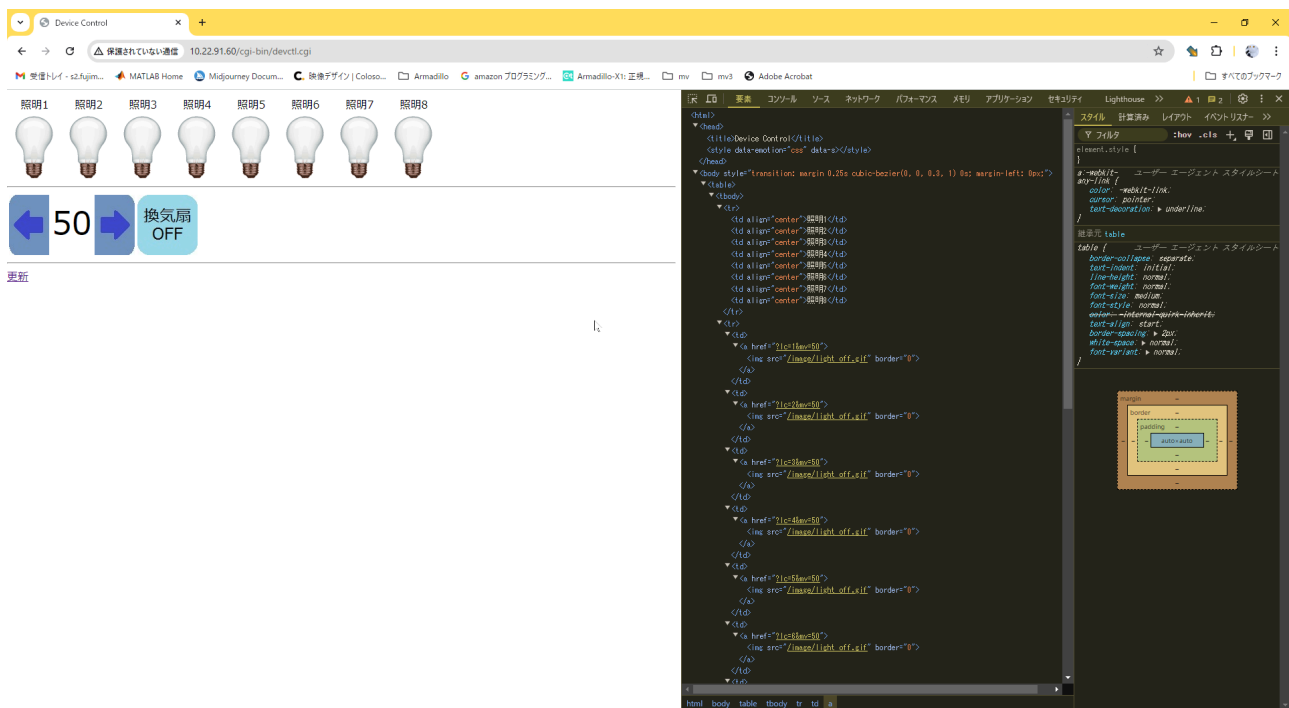
#### ネットワーク構成



#### 画面レイアウト例



▼ chrome メニュー「その他のルール」 - 「デベロッパーモード」



Webページを「名前を付けて保存」  
[DeviceControl.html](#)

```

<html>

<head>
  <title>Device Control</title>
  <style data-emotion="css" data-s=""></style>
</head>

<body style="transition: margin 0.25s cubic-bezier(0, 0, 0.3, 1) 0s; margin-left: 0px;">
  <table>
    <tbody>
      <tr>
        <td align="center">照明1</td>
        <td align="center">照明2</td>
        <td align="center">照明3</td>
        <td align="center">照明4</td>
        <td align="center">照明5</td>
        <td align="center">照明6</td>
        <td align="center">照明7</td>
        <td align="center">照明8</td>
      </tr>
      <tr>
        <td>
          <a href="?lc=1&mv=50"></a>
        </td>
        <td>
          <a href="?lc=2&mv=50"></a>
        </td>
        <td>
          <a href="?lc=3&mv=50"></a>
        </td>
        <td>
          <a href="?lc=4&mv=50"></a>
        </td>
        <td>
          <a href="?lc=5&mv=50"></a>
        </td>
        <td>
          <a href="?lc=6&mv=50"></a>
        </td>
        <td>
          <a href="?lc=7&mv=50"></a>
        </td>
        <td>
          <a href="?lc=8&mv=50"></a>
        </td>
      </tr>
    </tbody>
  </table>
  <hr>
  <table>
    <tbody>
      <tr>
        <td>
          <a href="?mv=40"></a>
        </td>
        <td>
          <font size="7"> 50 </font>
        </td>
        <td><a href="?mv=60"></a>
        </td>
        <td>
          <a href="?mc=50"></a>
        </td>
      </tr>
    </tbody>
  </table>

```

```

65     </tbody>
66 </table>
67 <hr>
68 <a href="devctl.cgi">更新</a>
69
70
71 <div id="vt-sidebar-root">
72   <div id="vt-sidebar-container" class="css-1xahjpf css-1gfm7th css-1yw75t3 css-azetmj css-i87elh ">
73     <div
74       style="position: relative; user-select: auto; border-image: linear-gradient(rgb(255, 131, 7) 0%,
75       <div style="display: flex; height: 100%;">
76         <div style="flex: 1 1 0%;"><iframe title="vt-sidebar-iframe" class="css-19x99hd"
77           src="chrome-extension://pddljdmi hkpdfpk gmbhdomeeifpk lgnm/sidebar.html"
78           style="background-position: center center; background-repeat: no-repeat; height: 100v
79         </div>
80       </div>
81     <div></div>
82   </div>
83 </div>
84 <div id="tab-preview-frame-root"
85   style="transition: all 0.1s ease-in-out 0s; position: fixed; z-index: -100; visibility: hidden;"></div>
86 <div id="vt-update-notice"></div>
87 </body>
88 </html>

```

## 初期状態

- 初回アクセスで現在のデバイスの状態表示

## 照明コントロール機能の仕様

- 照明1～8のいずれかのアイコンがクリックされたら、LEDの点灯・消灯を切り替え
- LED消灯中は灰色の電球アイコン、点灯中は緑色の電球アイコンを表示

## 換気扇コントロール機能の仕様

- 初期状態はモータ停止、回転速度の初期値は50
- 現在のモータ速度を左矢印ボタンと右矢印ボタンの間に表示
- モータ停止時に換気扇アイコンがクリックされたら、表示されている速度でモータを回転
- モータ動作中に換気扇アイコンがクリックされたらモータを停止。表示速度は変更しない
- 左矢印アイコンがクリックされたらモータ速度表示を10減。下限0
- 右矢印アイコンがクリックされたらモータ速度表示を10増。上限100
- モータ速度変更時、モータ動作中であれば直ちにモータの速度を変更
- モータ停止中は水色の換気扇アイコン、モータ動作中はオレンジの換気扇アイコンを表示

## 利用する画像データ

画像	識別子	用途
	/image/light_off.gif	照明 OFF
	/image/light_on.gif	照明 ON

画像	識別子	用途
	/image/fan_off.jpg	換気扇 OFF
	/image/fan_on.jpg	換気扇 ON
	/image/arrow_l.jpg	回転速度減少
	/image/arrow_r.jpg	回転速度増加

### ⚠ 画像ファイルのパーミッションに注意すること

▼ \$ sudo cp image -dR /work/linux/nfsroot/var/www/html/

```
atmark@atde8:/media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice-example/12.webapp$ sudo cp image
```

▼ root@armadillo:/var/www# chmod -R 755 html/image

```
root@armadillo:/var/www# chmod -R 755 html/image
```

▼ root@armadillo:/var/www# ls -al

```

1  root@armadillo:/var/www# ls -al
2  合計 16
3  drwxr-xr-x  4 root root 4096  7月 15 14:04 .
4  drwxr-xr-x 12 root root 4096  7月 13 17:38 ..
5  drwxr-xr-x  2 root root 4096  7月 15 14:04 cgi-bin
6  drwxr-xr-x  3 root root 4096  7月 15 13:31 html
7
8  root@armadillo:/var/www# ls -la html/
9  合計 16
10 drwxr-xr-x  3 root root 4096  7月 15 13:31 .
11 drwxr-xr-x  4 root root 4096  7月 15 14:04 ..
12 drwxr-xr-x  2 root root 4096  7月 15 13:31 image
13 -rw-r--r--  1 root root  612  7月 13 17:38 index.nginx-debian.html
14
15 root@armadillo:/var/www# ls -la html/image/
16 合計 40
17 drwxr-xr-x  2 root root 4096  7月 15 13:31 .
18 drwxr-xr-x  3 root root 4096  7月 15 13:31 ..
19 -rw-r-xr-x  1 root root 1757  7月 15 14:52 arrow_l.jpg
20 -rw-r-xr-x  1 root root 1922  7月 15 14:52 arrow_r.jpg
21 -rw-r-xr-x  1 root root 4792  7月 15 14:52 fan_off.jpg
22 -rw-r-xr-x  1 root root 4507  7月 15 14:52 fan_on.jpg
23 -rw-r-xr-x  1 root root 1822  7月 15 14:52 light_off.gif
24 -rw-r-xr-x  1 root root 1865  7月 15 14:52 light_on.gif
25 root@armadillo:/var/www#
```



## 1.7.2. CGIプログラム

### 構成



### CGIへのパラメータ

GETメソッドで以下のパラメータをCGIプログラムへ渡す

パラメータ	内容
lc=n	照明のON・OFF n=1〜8
mv=n	換気扇の回転速度変更 n=1〜100
mc=n	換気扇のON・OFF n=1〜100

### GETメソッドの例

http://(ArmadilloX1のIPアドレス):80/cgi-bin/devctl.cgi?lc=1&mv=40

### devctl.cgi のソース devctl.c

▼ 12.webapp/devctl.c

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <fcntl.h>
3  #include <string.h>
4  #include <errno.h>
5  #include <unistd.h>
6  #include <stdlib.h>
7
8  #define LED_FILE "/sys/class/leds/led_ext/brightness" <----- chmod 777 必要
9  #define MOTOR_FILE "/sys/class/motor/motor0/motor_rotation" <--- chmod 777 必要
10 #define BUFSIZE 16
11
12 int main(int argc, char **argv)
13 {
14     int fd_led, fd_mt;
15     int val_led, val_mt;
16     int q_val;
17     int ret;
18     char *p, *q;
19     int i;
20     char buf[BUFSIZE];
21     int motor_on = 0;
22
23     /** Question 1 ***/
24
25     /** Question 2 ***/
26
27     // 環境変数QUERY_STRINGからパラメータを取得します。
28     q = (char *)getenv("QUERY_STRING");
29
30     // 取得したパラメータを処理するまで繰り返します。
31     while(q){
32         p = strchr(q, '&');
33         if (p)
34             *p = '\0';
35
36         // パラメータから"lc"を探します。
37         if (!strncmp(q, "lc=", 3)){
38             q_val = strtol(q + 3, NULL, 10);
39
40             /** Question 3 ***/
41
42             // パラメータから"mv"を探します。
43             } else if (!strncmp(q, "mv=", 3)){
44                 q_val = strtol(q + 3, NULL, 10);
45
46                 // q_valの値に基づいてモータの駆動状態を変更します。
47                 if (val_mt){
48                     ret = dprintf(fd_mt, "%d", q_val);
49                     if (ret < 0)
50                         goto print_err;
51                     motor_on = 1;
52                 }
53                 val_mt = q_val;
54
55                 // パラメータから"mc"を探します。
56                 } else if (!strncmp(q, "mc=", 3)){
57                     q_val = strtol(q + 3, NULL, 10);
58
59                 /** Question 4 ***/
60
61                 if (ret < 0)
62                     goto print_err;
63                 motor_on = val_mt ? 0 : 1;
64                 val_mt = q_val;

```

```

65     }
66
67     // パラメータがなければ、繰返しを抜けます。
68     q = (p ? p + 1 : NULL);
69 }
70
71 // val_mtが0なら初期値をセットします。
72 if (val_mt == 0)
73     val_mt = 50;
74
75 // LEDデバイスをクローズします。
76 close(fd_led);
77
78 // モータデバイスをクローズします。
79 close(fd_mt);
80
81 /** Question 5 **/
82
83 printf("<html>\n");
84 printf("<head>\n");
85 printf("<title>Device Control</title>\n");
86 printf("</head>\n");
87 printf("<body>\n");
88
89 printf("<table>\n");
90 printf("<tr>\n");
91
92 // 「照明」の文字を並べます。
93 for (i = 0; i < 8; i++){
94     printf("<td align=\"center\">照明%d</td>\n", i + 1);
95 }
96 printf("</tr>\n");
97 printf("<tr>\n");
98
99 // 電球アイコンを表示し、並べます。
100 for (i = 0; i < 8; i++, val_led >= 1){
101     printf("<td>\n");
102     printf("<a href=\"?lc=%d&mv=%d\">", i + 1, val_mt);
103
104     /** Question 6 **/
105
106     printf("</a>\n");
107     printf("</td>\n");
108 }
109 printf("</tr>\n");
110 printf("</table>\n");
111 printf("<hr>\n");
112
113 printf("<table>\n");
114 printf("<tr>\n");
115 printf("<td>\n");
116
117 /** Question 7 **/
118
119 printf("</td>\n");
120 printf("<td>\n");
121 printf("<font size=\"7\">");
122 printf(" %d ", val_mt);
123 printf("</font>\n");
124 printf("</td>\n");
125 printf("<td>");
126
127 /** Question 8 **/
128
129 printf("</td>\n");

```

```

130     printf("<td>\n");
131
132     /** Question 9 ***/
133
134     printf("</a>\n");
135     printf("</td>\n");
136     printf("</tr>\n");
137     printf("</table>\n");
138
139     printf("<hr>\n");
140     printf("<a href=\"devctl.cgi\">更新</a>\n");
141
142     printf("</body>\n");
143     printf("</html>\n");
144
145     return 0;
146
147 print_err:
148     printf("Content-type: text/html\n\n");
149     printf("<html>\n");
150     printf("<head>\n");
151     printf("<title>Device Control Error</title>\n");
152     printf("</head>\n");
153     printf("<body>\n");
154     printf("%s\n", strerror(errno));
155     printf("</body>\n");
156     printf("</html>\n");
157
158     return 0;
159 }

```

項目	内容
Q1	必要なデバイスオープン
Q2	デバイスの現在の値を取得
Q3	LEDの点灯状態を変更
Q4	モータの回転状態を変更
Q5	HTTPヘッダ
Q6	電球アイコンの表示
Q7	左矢印アイコンの表示
Q8	右矢印アイコンの表示
Q7	換気扇アイコンの表示

## Makefile

▼ 12.webapp/Makefile

```

1 CC = arm-linux-gnueabi-gcc
2 TARGET = devctl
3 #CFLAGS = -I/work/linux/nfsroot/usr/local/include
4 CFLAGS_DEBUG = -gdwarf-2 -O0
5 #LDFLAGS = -L/work/linux/nfsroot/usr/local/lib
6 #LIBS = -lts
7
8 all: $(TARGET)
9
10 devctl: devctl.c
11     $(CC) -o $(TARGET).cgi $^ $(CFLAGS) $(CFLAGS_DEBUG)
12
13 index : index.c
14     $(CC) -o $(TARGET).cgi $^ $(CFLAGS) $(CFLAGS_DEBUG)
15
16 myinstall :
17     cp -p $(TARGET).cgi /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/
18     chmod 755 /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/$(TARGET).cgi
19     cp -p $(TARGET).cgi /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
20     cp -p $(TARGET).c /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
21     cp -r ./image /work/linux/nfsroot/var/www/html/
22     chmod -R 755 /work/linux/nfsroot/var/www/html/image
23
24 clean:
25     rm -f $(TARGET)
26
27 .PHONY: clean

```

### 1.7.3. 動作確認

#### make clean

▼ \$ make clean

```

1 atmark@atde8:/media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice-example/12.webapp$ make cl
2 rm -f devctl

```

#### make

▼ \$ make devctl

```

1 atmark@atde8:/media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice-example/12.webapp$ make de
2 arm-linux-gnueabi-gcc -o devctl.cgi devctl.c -gdwarf-2 -O0

```

#### sudo make myinstall

▼ \$ sudo make myinstall

```

1 atmark@atde8:/media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice-example/12.webapp$ sudo mc
2 cp -p devctl.cgi /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/
3 chmod 755 /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/devctl.cgi
4 cp -p devctl.cgi /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
5 cp -p devctl.c /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
6 cp -r ./image /work/linux/nfsroot/var/www/cgi-bin/
7 chmod -R 755 /work/linux/nfsroot/var/www/html/image

```

#### devctl.cgi のパーミッション確認

▼ root@armadillo:/var/www# ls -al cgi-bin/

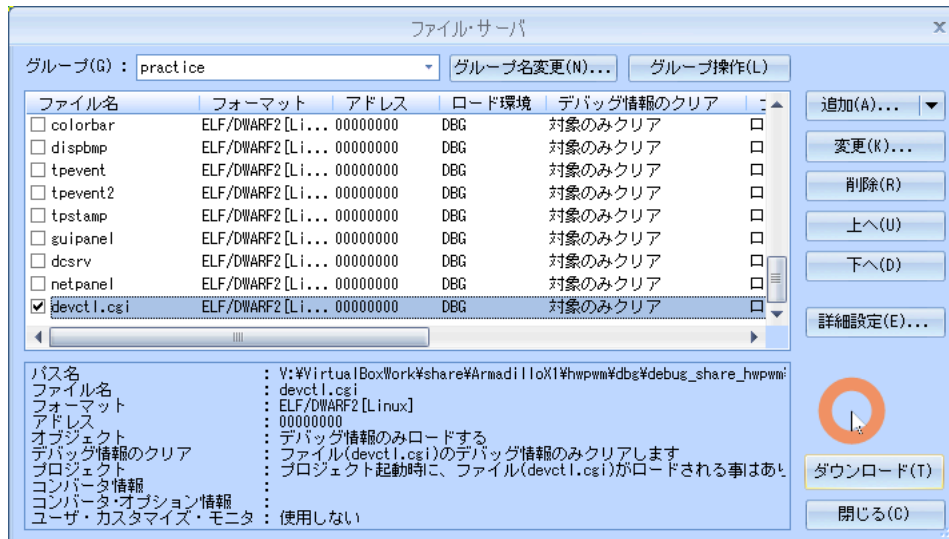
```

1 root@armadillo:/var/www# ls -al cgi-bin/
2 合計 40
3 drwxr-xr-x 2 root root 4096 7月 15 14:04 .
4 drwxr-xr-x 4 root root 4096 7月 15 14:04 ..
5 -rwxr-xr-x 1 root 998 16364 7月 15 14:52 devctl.cgi
6 -rwxr-xr-x 1 root 998 10856 7月 14 18:13 index.cgi
7 -rwxr-xr-x 1 root root 240 7月 13 18:24 index.py

```

## CSIDEでロード

### ▼ メニュー「ファイル」-「ロード」



## insmod (既にinsmod 済みなら割愛)

### ▼ # insmod leds.ko & #insmod motor\_hwpwm

```

1 root@armadillo:/lib/modules/4.9.133-at27/extra# insmod leds.ko
2 root@armadillo:/lib/modules/4.9.133-at27/extra# insmod motor_hwpwm.ko
3 root@armadillo:/lib/modules/4.9.133-at27/extra# lsmod
4 Module                Size  Used by
5 motor_hwpwm            4415  0
6 leds                   2103  0

```

## デバイスファイルのパーミッション変更

### ▼ root@armadillo:/sys/class/leds/led\_ext# chmod 777 brightness

```

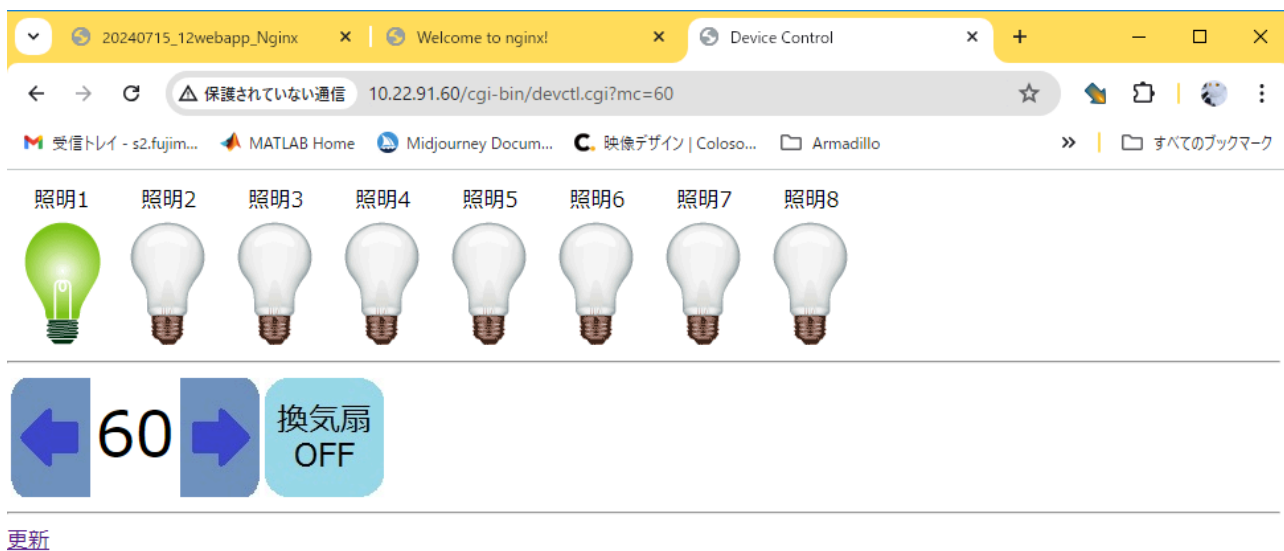
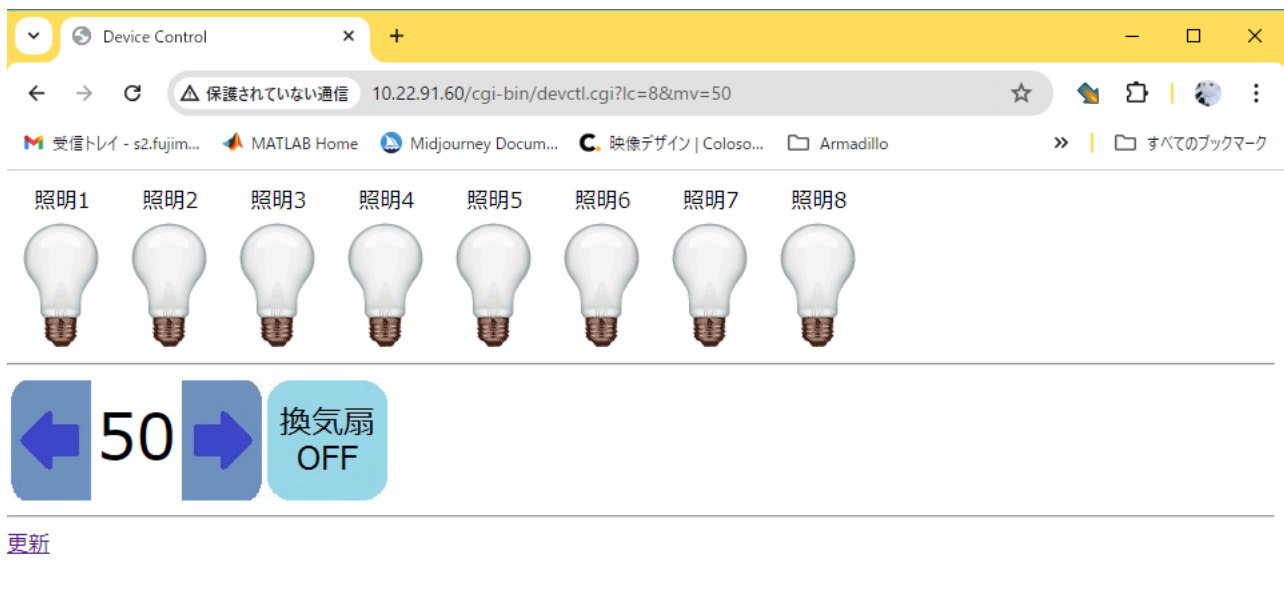
1 root@armadillo:/sys/class/leds/led_ext# chmod 777 brightness
2 root@armadillo:/sys/class/leds/led_ext# chmod 777 ../../motor/motor0/motor_rotation

```

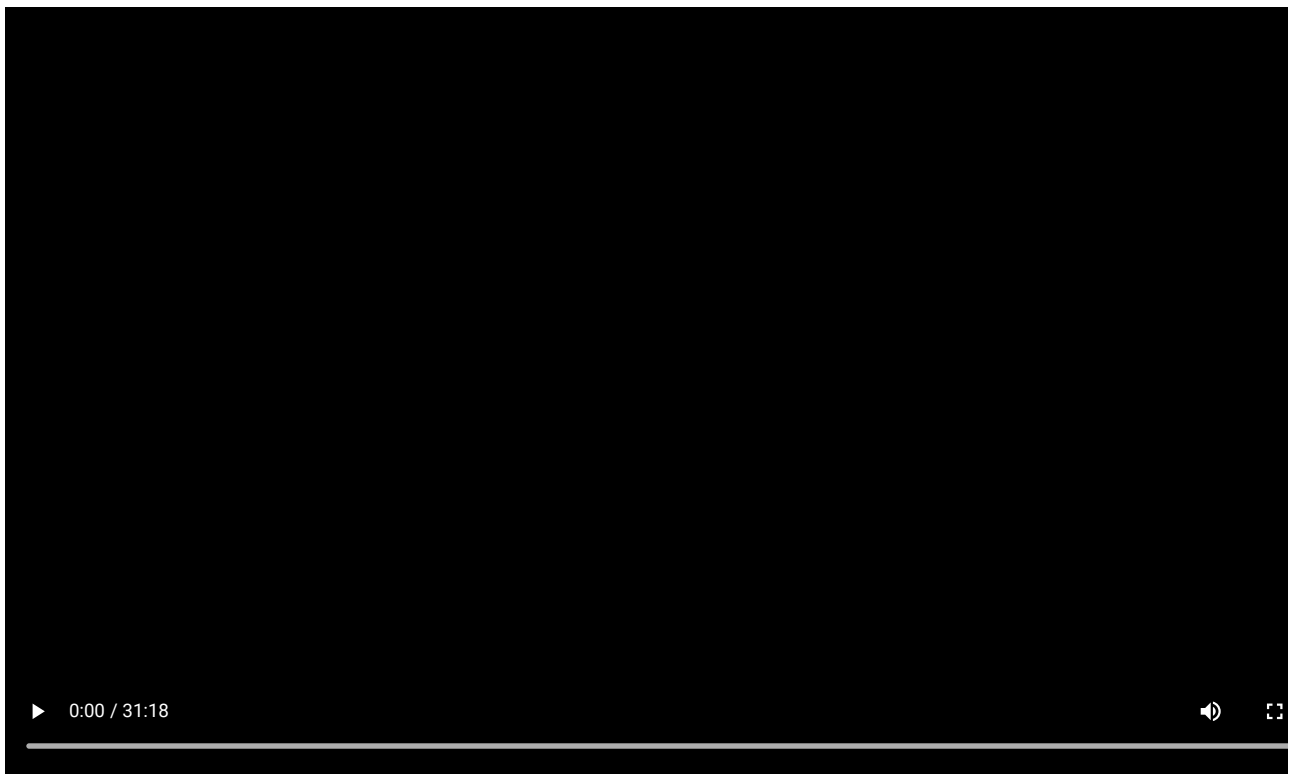
## 1.7.4. 実行結果

### Webブラウザによる動作確認

#### ▼ devctl を Webブラウザから実行している様子



<https://youtu.be/JNXQb-oGVOM>



### curl による動作確認

▼ root@armadillo:~# curl http://10.22.91.60/cgi-bin/devctl.cgi?lc=1



```

1 root@armadillo:~# curl http://10.22.91.60/cgi-bin/devctl.cgi?lc=1
2 <html>
3 <head>
4 <title>Device Control</title>
5 </head>
6 <body>
7 <table>
8 <tr>
9 <td align="center">照明1</td>
10 <td align="center">照明2</td>
11 <td align="center">照明3</td>
12 <td align="center">照明4</td>
13 <td align="center">照明5</td>
14 <td align="center">照明6</td>
15 <td align="center">照明7</td>
16 <td align="center">照明8</td>
17 </tr>
18 <tr>
19 <td>
20 <a href="?lc=1&mv=50"></a>
21 </td>
22 <td>
23 <a href="?lc=2&mv=50"></a>
24 </td>
25 <td>
26 <a href="?lc=3&mv=50"></a>
27 </td>
28 <td>
29 <a href="?lc=4&mv=50"></a>
30 </td>
31 <td>
32 <a href="?lc=5&mv=50"></a>
33 </td>
34 <td>
35 <a href="?lc=6&mv=50"></a>
36 </td>
37 <td>
38 <a href="?lc=7&mv=50"></a>
39 </td>
40 <td>
41 <a href="?lc=8&mv=50"></a>
42 </td>
43 </tr>
44 </table>
45 <hr>
46 <table>
47 <tr>
48 <td>
49 <a href="?mv=40"></a>
50 </td>
51 <td>
52 <font size="7"> 50 </font>
53 </td>
54 <td><a href="?mv=60"></a>
55 </td>
56 <td>
57 <a href="?mc=50"></a>
58 </td>
59 </tr>
60 </table>
61 <hr>
62 <a href="devctl.cgi">更新</a>
63 </body>
64 </html>

```

<https://youtu.be/DFiZbdZ-sTE>



## 1.8. トラブル

### 1.8.1. 原因の切り分けは Nginx 側なのか? それとも 自作 CGI 側なのか? を見極める

- Nginx の index.nginx-debian.html は表示するか?
- Nginx の [index.py](#) は表示するか?
- Nginx の index.cgi は表示するか?

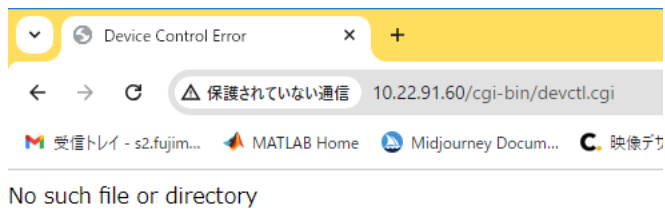
#### Nginx 側 ならば /var/log/nginx/error.log を調査

▼ root@armadillo:/var/www/cgi-bin# cat /var/log/nginx/error.log

```
1 root@armadillo:/var/www/cgi-bin# cat /var/log/nginx/error.log
2 2024/07/13 18:10:25 [emerg] 4190#4190: unexpected "}" in /etc/nginx/sites-enabled/default:92
3 2024/07/13 18:10:37 [emerg] 4215#4215: unexpected "}" in /etc/nginx/sites-enabled/default:92
4 2024/07/13 18:13:07 [emerg] 4280#4280: unexpected "}" in /etc/nginx/sites-enabled/default:92
5 2024/07/13 18:17:56 [emerg] 4357#4357: unexpected "}" in /etc/nginx/sites-enabled/default:72
6 2024/07/13 18:18:04 [emerg] 4392#4392: unexpected "}" in /etc/nginx/sites-enabled/default:72
7 2024/07/14 17:36:21 [error] 1516#1516: *1 FastCGI sent in stderr: "Cannot get script name, are DOCUMENT_ROOT and
8 2024/07/14 17:36:40 [error] 1516#1516: *1 FastCGI sent in stderr: "Cannot get script name, are DOCUMENT_ROOT and
9 2024/07/14 17:41:28 [emerg] 3141#3141: duplicate location "/cgi-bin/" in /etc/nginx/fastcgiwrap.conf:3
10 2024/07/14 19:08:58 [error] 3360#3360: *9 FastCGI sent in stderr: "Cannot get script name, are DOCUMENT_ROOT and
11 2024/07/14 19:09:28 [error] 3360#3360: *9 FastCGI sent in stderr: "Cannot get script name, are DOCUMENT_ROOT and
```

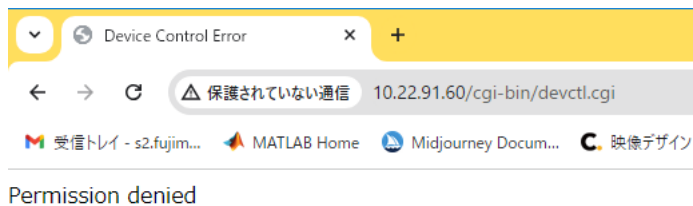
## 1.8.2. 自作CGI側

### No such file or directory



- insmod しているか？

### Permission denied



- デバイスファイルのパーミションは変更しているか？

### curl コマンド

▼ \$ curl http://10.22.91.60/cgi-bin/devctl.cgi

```
1  atmark@atde8:/media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice-example/12.webapp$ curl ht
2  <html>
3  <head>
4  <title>Device Control Error</title>
5  </head>
6  <body>
7  No such file or directory
8  </body>
9  </html>
```

## 1.9. その他

### 1.9.1. 参考サイト

- [Nginx公式サイト（英語）](#)
- [Nginx翻訳サイト](#)
- [nginx 変数の値を確認したい時は add\\_header ディレクティブを使うと超絶簡単](#)
- [Nginx : CGI 実行環境を設定する](#)