

1. 00.start

2024/7/2 Table of Contents

00.start

目的

履歴

ova インポート&スナップショット

組込みLinux アプリケーション開発を構成する各データについて

1.1. 目的

組込みLinux アプリケーションデバッグ開発環境の構築

1.2. 履歴

1.2.1. R05_2023

No	*.ova	概要	ドキュメント
Last	ArmadilloX1BusterNSK.ova	NSK導入研修後のDebugありHWPWM 構築	linux-4.9-x1-at27_dbg_hwpwm.md

保存場所: H:\VirtualMachines\ArmadilloX1Buster\20240424_ArmadilloX1Buster_bootmgLCD

1.2.2. R06_2024

No.	name	概要	ドキュメント
0	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_start.ova ※1	20GBから100GBへ拡張	20240525_20GBto100GB.md
1	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_org.ova	共有フォルダ、 ATDE8のカスタマイズ	20240602_ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_
2	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_base.ova	カスタマイズ他	20240604_ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_
3	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_start.ova	ArmadilloX1起動	20240612_ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_
4	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_cside.ova	CSIDEによるデバッグ環境構築	20240623_ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_
5	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_vscode.ova	VSCodeによるRemoteSSH	20240627_ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_
6	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_appdbg.ova	このドキュメント	20240702_00start.md

※1 ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_start.ova の _start は間違い

R5_2023はSWPWM（ソフトウェアPWM）のデバッグなしとデバッグあり で構築

R6_2024はHWPWM（ハードウェアPWM）のデバッグなしとデバッグあり で構築

1.3. ova インポート&スナップショット

*.ova 履歴

No.	name	保存場所
1	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_org.ova	H:\VirtualMachines\ArmadilloX1Buster\20240531_ATDE8-20230127_org_*
2	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_base.ova	H:\VirtualMachines\ArmadilloX1Buster\20240531_ATDE8-20230127_base_*
3	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_start.ova	H:\VirtualMachines\ArmadilloX1Buster\20240604_ATDE8-20230127_start_*
4	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_cside.ova	H:\VirtualMachines\ArmadilloX1Buster\20240604_ATDE8-20230127_cside_*
5	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_appdbg.ova	H:\VirtualMachines\ArmadilloX1Buster\20240624_ATDE8-20230127_appsbg_*

※ 1204室と1405室の2種類ある

No.	name	説明
1	20240623_appdbg_before	ArmadilloX1BusterNSKhwpwm_appdbg.ova インポート直後

1.4. 組み込みLinux アプリケーション開発を構成する各データについて

1.4.1. /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work ディレクトリ

▼ .../share/ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/ の構成 /

```
1 user@1204PC-Z490M:/mnt/v/VirtualBoxWork/share/ArmadilloX1/hwpwm/work$ tree -aF -L 3 R06_2024/
2 R06_2024/
3 |─ Application/ <────────── Linuxアプリケーション開発（利用しないこと）
4 |   └─ text/
5 |       └─ practice/ <──────── 例題（利用しないこと）
6 |           └─ practice-example/ <── 課題のサンプルソース（利用しない）
7 |─ Application_debug/ <──────── Linuxアプリケーションデバッグ開発（R06_2024はこちらのディレクトリ）
8 |   └─ text/
9 |       └─ practice/ <──────── 例題
10 |           └─ practice-example/ <── 課題のサンプルソース（配布時は空）
11 |─ Extra/ <────────── Webカメラを利用したLinuxアプリケーション開発
12 |─ Extra_debug(未完成)/ <── Webカメラを利用したLinuxアプリケーションデバッグ開発
13 |─ RemoteControl/ <──────── 標準課題「遠隔監視システムの構築」
14 |   └─ RemoteControl_debug(未完成)/ < 標準課題「遠隔監視システムの構築」デバッグ開発
15
```

1.4.2. /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice ディレクトリ

 practice-example ディレクトリはサンプルソースあり

▼ .../share/ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice/ の構成

```

user@1204PC-Z490M:/mnt/v/VirtualBoxWork/share/ArmadilloX1/hwpwm/work/R06_2024/Application_debug/text/practice$ tr
./
├─ 01.hello/
│  ├─ article.txt*           <── 課題1 対象ファイル
│  ├─ count.c*              <── 課題1 ファイル読み
│  ├─ hello.c*              <── 例題
│  ├─ Makefile*             <── /work/linux/nfsroot/debug/04_practice ヘコピー
│  ├─ rot13.c*              <── 課題2 ファイル書き込み
│  └─ sigtest.c*            <── 課題3 シグナル
├─ 02.led/
│  ├─ drivers/
│  │  └─ leds/
│  │     └─ leds.c*         <── ドライバソース
│  │     └─ Makefile*       <── ドライバ用Makefile
│  ├─ ldmetr.c*             <── 例題 デバイス制御用ソース
│  ├─ ledctl.c*             <── 課題 デバイス制御用ソース
│  └─ Makefile*             <── デバイス制御用Makefile
├─ 03.button/
│  ├─ btevent.c*            <── 例題 デバイス制御用ソース
│  ├─ btlaunch.c*           <── 課題2 デバイス制御用ソース
│  ├─ btled.c*              <── 課題1 デバイス制御用ソース
│  ├─ button.cmd*           <── 課題2 コマンドリスト
│  ├─ drivers/
│  │  └─ buttons/
│  │     └─ buttons.c*      <── ドライバソース
│  │     └─ Makefile*       <── ドライバ用Makefile
│  │  └─ leds/
│  │     └─ Makefile*       <── デバイス制御用Makefile
├─ 04.sensor/
│  ├─ asevent.c*            <── 例題 デバイス制御用ソース
│  ├─ asled.c*              <── 課題1 デバイス制御用ソース
│  ├─ drivers/
│  │  └─ acceleration/
│  │     └─ acceleration.c* <── ドライバソース
│  │     └─ Makefile*       <── ドライバ用Makefile
│  │  └─ leds/
│  │     └─ Makefile*       <── デバイス制御用Makefile
├─ 05.motor/
│  ├─ drivers/
│  │  └─ buttons/
│  │     └─ leds/
│  │        └─ motor/
│  │           └─ Makefile*  <── ドライバ用Makefile
│  │           └─ motor.c*   <── ドライバソース
│  ├─ Makefile*             <── デバイス制御用Makefile
│  ├─ mtctl.c*               <── 例題 デバイス制御用ソース
│  ├─ mtfan2.c*              <── 課題2 デバイス制御用ソース
│  └─ mtfan.c*               <── 課題1 デバイス制御用ソース
├─ 06.d7seg/
│  ├─ d7ctl.c*               <── 例題 デバイス制御用ソース
│  ├─ d7fan.c*               <── 課題1 デバイス制御用ソース
│  ├─ drivers/
│  │  └─ buttons/
│  │     └─ d7seg/
│  │        └─ d7seg.c*     <── ドライバソース
│  │        └─ Makefile*    <── ドライバ用Makefile
│  │  └─ leds/
│  │     └─ motor/
│  │        └─ Makefile*    <── デバイス制御用Makefile

```

```

|
|— 07.charlcd/
|   |— clclock.c*           <—— 課題1 デバイス制御用ソース
|   |— clctl.c*           <—— 例題 デバイス制御用ソース
|   |— drivers/
|       |— clcd/
|           |— cgram/
|               |— default.h* <——
|               |— swedish.h* <——
|           |— charmap.h* <——
|           |— commands.h* <——
|           |— compat.h* <——
|           |— config.h* <——
|           |— hardware.h* <——
|           |— hd44780.c* <—— モジュールソース
|           |— hd44780.h* <—— モジュールヘッダ
|           |— Kconfig* <——
|           |— lcd-linux.c* <—— ドライバソース
|           |— lcd-linux.h* <—— ドライバヘッダ
|           |— Makefile* <—— ドライバ用Makefile
|           |— Makefile-2.6*
|       |— Makefile* <—— デバイス制御用Makefile
|
|— 08.lcd/
|   |— bitmap/
|       |— 1-sea.bmp* <—— 課題2用ビットマップファイル
|       |— 2-park.bmp* <—— 課題2用ビットマップファイル
|       |— 3-church.bmp* <—— 課題2用ビットマップファイル
|       |— 4-factory.bmp* <—— 課題2用ビットマップファイル
|   |— colorbar.c* <—— 課題1 デバイス制御用ソース
|   |— dispbmp.c* <—— 課題2 デバイス制御用ソース
|   |— lcdclear.c* <—— 例題 デバイス制御用ソース
|   |— Makefile* <—— デバイス制御用Makefile
|   |— primcol.rgb* <—— 24ビット非圧縮ビットマップ画像ファイル
|
|— 09.touchpanel/
|   |— Makefile* <—— デバイス制御用Makefile
|   |— stamp.bmp* <—— 課題2用ビットマップファイル
|   |— tpevent2.c* <—— 課題1 デバイス制御用ソース
|   |— tpevent.c* <—— 例題 デバイス制御用ソース
|   |— tpstamp.c* <—— 課題1 デバイス制御用ソース
|
|— 10.gui/
|   |— drivers/
|       |— leds/
|           |— motor/
|   |— guipanel.c* <——
|   |— image.bmp* <——
|   |— Makefile* <—— デバイス制御用Makefile
|
|— 11.network/
|   |— dccli.c* <——
|   |— dccmd.h* <——
|   |— dcsrv.c* <——
|   |— drivers/
|       |— leds/
|           |— motor/
|   |— Makefile* <—— デバイス制御用Makefile
|   |— netpanel.c* <——
|
|— 12.webapp/
|   |— devctl.c* <——
|   |— drivers/
|       |— leds/
|           |— motor/

```

```

130 |     └─ image/
131 |         └─ arrow_l.jpg*      <──
132 |         └─ arrow_r.jpg*      <──
133 |         └─ fan_off.jpg*      <──
134 |         └─ fan_on.jpg*       <──
135 |         └─ light_off.gif*    <──
136 |         └─ light_on.gif*     <──

```

1.4.3. /work/linux/nfsroot/debug/04_practice ディレクトリ

CSIDE によるデバッグ情報付き実行ファイルのディレクトリを新規作成

▼ atmark@atde8:/work/linux/nfsroot/debug\$ sudo mkdir 04_practice

```

1 | atmark@atde8:/work/linux/nfsroot/debug$ ls -al
2 | 合計 16
3 | drwxr-xr-x  4 root root 4096  6月  3 11:45 .
4 | drwxr-xr-x 18 root root 4096  6月 10 20:09 ..
5 | drwxr-xr-x  2 root root 4096  6月 15 19:24 01_app
6 | drwxr-xr-x  2 root root 4096  6月 16 19:18 02_drv
7 |
8 | atmark@atde8:/work/linux/nfsroot/debug$ sudo mkdir 04_practice
9 | [sudo] atmark のパスワード:
10 |
11 | atmark@atde8:/work/linux/nfsroot/debug$ ls -al
12 | 合計 20
13 | drwxr-xr-x  5 root root 4096  6月 28 20:45 .
14 | drwxr-xr-x 18 root root 4096  6月 10 20:09 ..
15 | drwxr-xr-x  2 root root 4096  6月 15 19:24 01_app
16 | drwxr-xr-x  2 root root 4096  6月 16 19:18 02_drv
17 | drwxr-xr-x  2 root root 4096  6月 28 20:45 04_practice
18 | atmark@atde8:/work/linux/nfsroot/debug$
19 |

```

1.4.4. Makefile

Makeファイル変更前

▼ makefile

```

1 | CC = arm-linux-gnueabi-gcc
2 | TARGET = hello
3 |
4 | all: $(TARGET)
5 |
6 | clean:
7 |     rm -f $(TARGET)
8 |

```

Makeファイル変更後 (CSIDEデバッグ対応)

⚠ CFLAGS = -gdwarf-2 -O0 を追加

⚠ install を追加

▼ makefile

```

1 CC = arm-linux-gnueabi-gcc
2 #TARGET = hello count rot13 sigtest
3 TARGET = hello <----- その都度変更
4
5 CFLAGS = -gdwarf-2 -O0
6
7 all: $(TARGET)
8
9 install :
10     cp -p $(TARGET) /work/linux/nfsroot/debug/04_practice
11     cp -p $(TARGET) /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
12     cp -p $(TARGET).c /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
13
14 clean:
15     rm -f $(TARGET)
16

```

1.4.5. ドライバモジュールのMakefile

保存先

V:\VirtualBoxWork\share\ArmadilloX1\hwpwm\work\R06_2024\Application_debug\text\practice-example\02.led\drivers\leds

Makeファイル変更前

▼ .../drivers/Makefile 変更前

```

1 KERNELDIR = /home/atmark/linux-4.9-x1-at27
2 ARCH = arm
3 PREFIX = arm-linux-gnueabi-
4 MOD_PATH = /work/linux/nfsroot
5
6 obj-m := leds.o
7
8 modules:
9     $(MAKE) -C $(KERNELDIR) M=`pwd` ARCH=$(ARCH) CROSS_COMPILE=$(PREFIX) modules
10
11 modules_install:
12     $(MAKE) -C $(KERNELDIR) M=`pwd` ARCH=$(ARCH) INSTALL_MOD_PATH=$(MOD_PATH) modules_install
13
14 clean:
15     $(MAKE) -C $(KERNELDIR) M=`pwd` clean
16
17

```

Makeファイル変更後 (CSIDEデバッグ対応)

⚠ KERNELDIR=/home/atmark/linux-4.9-x1-at27 を KERNELDIR=/home/atmark/linux-4.9-x1-at27 _dbgへ変更

⚠ EXTRA_CFLAGS += -gdwarf-2 -O0 を追加

⚠ myinstall コマンドを追加

▼ .../drivers/Makefile 変更後

```

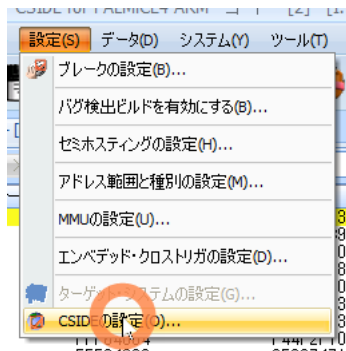
1  KERNELDIR = /home/atmark/linux-4.9-x1-at27_dbg
2  ARCH = arm
3  PREFIX = arm-linux-gnueabi-
4  MOD_PATH = /work/linux/nfsroot
5
6  EXTRA_CFLAGS += -gdwarf-2 -O0
7
8  obj-m := leds.o <----- その都度変更
9
10 modules:
11     $(MAKE) -C $(KERNELDIR) M=`pwd` ARCH=$(ARCH) CROSS_COMPILE=$(PREFIX) modules
12
13 modules_install:
14     $(MAKE) -C $(KERNELDIR) M=`pwd` ARCH=$(ARCH) INSTALL_MOD_PATH=$(MOD_PATH) modules_install
15
16 myinstall:
17     cp -p *.ko /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
18     cp -p *.c /media/sf_ArmadilloX1/hwpwm/dbg/debug_share_hwpwm/R06_2024/04_practice
19
20 clean:
21     $(MAKE) -C $(KERNELDIR) M=`pwd` clean
22

```

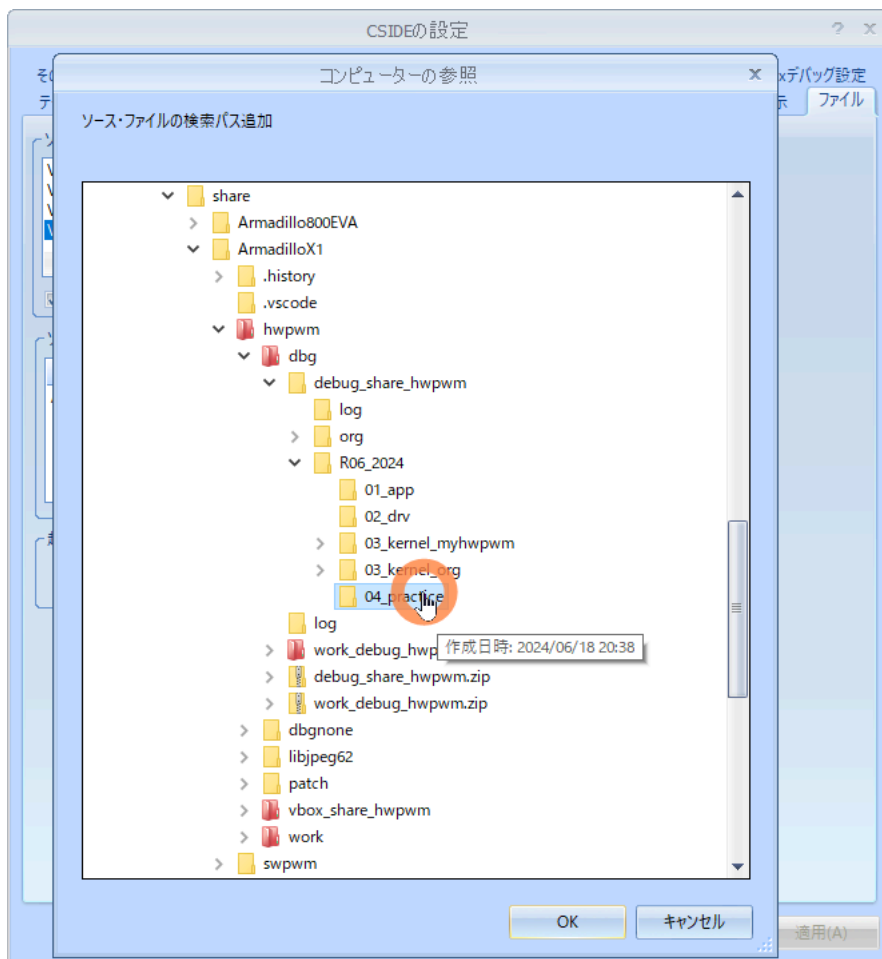
1.4.6. CSIDE

04_practice をソースファイルの検索パスに追加

▼ メニュー「設定」 — 「CSIDEの設定」 — タブ「ファイル」



追加 ボタンをクリック後、 **参照** ボタンをクリック



OK ボタンをクリック

