

Návod na nastavení vývojového prostředí pro AVS kit v OS Debian



České
vysoké
učení technické
v Praze

F3

Fakulta elektrotechnická
Katedra měření

AVS Kit pro Debian

Jiří Hubáček

Březen 2015

/ Obsah

1 Úvod	1
1.1 Operační systém	1
2 Instalace nástrojů	2
2.1 ST-Link	2
2.1.1 udev rules	2
2.2 Upozornění	2
3 Instalace GDB	3
3.1 Debian 7.8 - Testing repository	3
3.2 Debian 8 - Main repository	3
3.3 Poznámka	3
4 Práce v prostředí	4
4.1 Spuštění ST-Link	4
4.2 Spuštění GDB	4
4.3 Šablona	4
4.4 Upozornění	4
4.5 Hello World	5
4.6 Poznámka	5
5 Závěr	6
5.1 Úpravy dokumentu	6
Literatura	7

Kapitola 1

Úvod

AVS kit [1] s procesorem STM32F100RB, který je na bázi STM32VL DISCOVERY kitu, je používán v předmětu „Aplikace vestavných systémů“ pro seznámení studentů s moderními procesory s jádrem ARM cortex M3. Tento text slouží jako návod pro nastavení vývojového prostředí pro AVS kit v OS Debian. Text je distribuován pod licencí cc-by-sa [2].

1.1 Operační systém

Návod je pro operační systém Debian GNU/Linux. Kapitola 3.1 popisuje instalaci pro Debian 7.8 (wheezy), kapitola 3.2 pak instalaci pro Debian 8 (jessie).

Kapitola 2

Instalace nástrojů

Je třeba nainstalovat následující základní balíčky, příkazy je nutné provádět s oprávněním uživatele *root*.

```
#apt-get install build-essential git autoconf libusb-1.0-0-dev pkg-config
```

2.1 ST-Link

Pro nahrávání programů do procesoru je třeba program ST-Link [3], který poběží jako daemon a bude zprostředkovávat komunikaci mezi procesorem a GDB ¹⁾ pro ARM. ST-Link je třeba nakopírovat do vhodného umístění - lze předpokládat, že se jedná o adresář **dev** v domovském adresáři uživatele - a ručně zkompilevat.

```
#cd ~/dev/  
#git clone https://github.com/texane/stlink  
#cd stlink/  
#./autogen.sh  
#./configure  
#make
```

2.1.1 udev rules

Před připojením AVS kitu je třeba přidat *udev rules*, restartovat *udev* daemona, přidat modprobe konfiguraci a znovunačíst *usb-storage* modul. Následující příkazy je nutné provádět s oprávněním uživatele *root* z adresáře, kde je umístěný ST-LINK (v tomto případě **dev/stlink/**).

```
#cp 49* /etc/udev/rules.d/  
#service udev restart  
#cp stlink_v1.modprobe.conf /etc/modprobe.d/  
#modprobe -r usb-storage && modprobe usb-storage
```

2.2 Upozornění

Před přidáním testovacího repozitáře je nutné zkontrolovat, že až doposud vše funguje. Při instalaci balíčku z testovacího repozitáře se případné chybějící balíčky stáhnou a nainstalují, ovšem také z testovacího repozitáře, což je nežádoucí.

Následující příkaz spouští ST-Link daemona z adresáře **dev/stlink/**, je nutné jej spustit až po připojení AVS kitu.

```
#./st-util -1 -m
```

Významy parametrů jsou **-1** pro verzi 1 (STM32F100) a **-m** proto, aby po odpojení GDB daemon nespadl.

¹⁾ GNU debugger

Kapitola 3

Instalace GDB

3.1 Debian 7.8 - Testing repository

Potřebný balíček „gcc-arm-none-eabi“ je dostupný pouze z repozitáře *testing* [4], je tedy třeba přidat repozitář a nastavit pinning. Je důrazně varováno před experimentováním s *testing* repozitářem na produkčních zařízeních. Následující nastavení předpokládá instalaci balíčků z *testing* pouze na vyžádání. Následující příkazy je nutné provádět s oprávněním uživatele *root*.

```
#cat << EOF >> /etc/apt/sources.list.d/testing.list
deb http://ftp.cz.debian.org/debian/ testing main contrib non-free
deb-src http://ftp.cz.debian.org/debian/ testing main
EOF
```

```
#cat << EOF >> /etc/apt/preferences.d/testing.pref
Package: *
Pin: release a=testing
Pin-Priority: -1
EOF
```

```
#apt-get update
```

```
#apt-get -t testing install gdb-arm-none-eabi
```

3.2 Debian 8 - Main repository

V OS Debian 8 je potřebný balíček „gcc-arm-none-eabi“ již v hlavním repozitáři, není proto potřeba instalovat z *testing*. Následující příkazy je nutné provádět s oprávněním uživatele *root*.

```
#apt-get install gdb-arm-none-eabi
```

3.3 Poznámka

S balíčkem „gdb-arm-none-eabi“ je nainstalován i balíček „gcc-arm-none-eabi“ a tím je vývojové prostředí připraveno.

Kapitola 4

Práce v prostředí

4.1 Spuštění ST-Link

```
#./st-util -1 -m
```

4.2 Spuštění GDB

GDB se spouští ideálně z adresáře, kde je/bude vygenerovaný **.elf** soubor.

```
#arm-none-eabi-gdb
(gdb) target remote :4242
(gdb) load main.elf
(gdb) c
```

Příkaz „target remote :4242“ zajišťuje připojení GDB k ST-Link daemonovi, příkaz „load“ nahraje program **main.elf** do procesoru a příkazem „c“ se pokračuje v běhu programu (continue).

4.3 Šablona

Pro vlastní projekty je vhodné použít šablonu pro procesor STM32F100 s předem připravenými knihovnami a skripty. Šablonu lze nakopírovat do vhodného umístění pomocí gitu. Lze předpokládat, že vhodné umístění je adresář **dev** v domovském adresáři uživatele.

```
#cd ~/dev/
#git clone https://github.com/jeremyherbert/stm32vl-discovery-template-
project
#cd stm32vl-discovery-template-project
```

Soubory **.c** umístit do **src**, soubory **.h** do **inc**. V souboru **Makefile** editovat řádek začínající „OBJS=...“, kde je třeba mít soubory projektu s koncovkou **.o**. Následně už jen spustit příkaz „make“ v adresáři projektu obsahujícím **Makefile**.

```
#make
```

4.4 Upozornění

Pokud projekt využívá zápis do paměti FLASH, je nutné upravit *ldscript*, tj. soubor **stm32f100.ld**, řádek 23

```
/* puvodni hodnota */
FLASH (rx) : ORIGIN = 0x08000000, LENGTH = 128K

/* hodnota nutna pro povoleni zapisu do pameti FLASH */
FLASH (rwx) : ORIGIN = 0x08000000, LENGTH = 128K
```


4.5 Hello World

Šablona z minulé sekce obsahuje soubory programu typu „Hello World“. Pro jejich otestování stačí spustit příkaz „make“ z adresáře, kde je přítomen **Makefile** (v tomto případě **dev/stm32vl-discovery-template-project**).

4.6 Poznámka

Příkaz „make“ je možné spouštět i z konzole GDB pro ARM, což ušetří jeden panel při vývoji.

Kapitola 5

Závěr

V tuto chvíli by mělo být nainstalováno funkční prostředí pro vývoj na AVS kitu a otestován program typu „Hello World“. Za největší přínos je považována šablona prázdného projektu obsahující **Makefile** s nastavením závislostí knihoven a ldskriptem pro procesor.

5.1 Úpravy dokumentu

- 21. 6. 2015 - přidán postup instalace na Debian 8
- 8. 4. 2015 - doplnění upozornění o zapisování do paměti flash
- 20. 3. 2015 - úvodní verze návodu (instalace nástrojů, instalace z testing repository, práce v prostředí)



Literatura

- [1] Katedra měření. *Podpora pro AVS KIT*. 2013.
<http://measure.feld.cvut.cz/vyuka/predmety/A4M38AVS/AVSKIT>.
- [2] creative commons. *Attribution-ShareAlike 2.0 Generic*. 2015.
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>.
- [3] Texane. *ST-Link*. 2015.
<https://github.com/texane/stlink>.
- [4] Debian. *Package gcc-arm-none-eabi*. 2015.
<https://packages.debian.org/search?keywords=gcc-arm-none-eabi>.