

Workshop ‚Plattformen für mobile Systeme‘

Aufgabenblatt 7

Im Rahmen dieser Aufgaben konstruieren Sie ein bootfähiges Kernel-Image

Aufgabe 1:

Melden Sie sich an Ihrem *Host*-System an. Das Target wird zunächst nicht benötigt. Prüfen Sie Ihr Environment. Stellen Sie *unbedingt* sicher, dass die Umgebungsvariablen

```
ARCH  
CROSS_COMPILE  
CC
```

richtig gesetzt sind! Weisen Sie *außerdem* der Umgebungsvariablen `KERNEL` den Wert `kernel7` zu.

Aufgabe 2:

Zum Konfigurieren des Kernels wird eine menügesteuerte Oberfläche im Retro-Stil verwendet. Da sie mit der Curses-Bibliothek entwickelt wurde, müssen Sie auf dem Host das zugehörige Paket nachinstallieren:

```
sudo apt-get install ncurses-dev
```

Aufgabe 3:

a. Wechseln Sie auf dem Host in Ihr Projektverzeichnis `mobile-project` und legen Sie ein neues Verzeichnis `kernel` an. Wechseln Sie in dieses Verzeichnis.

b. Die Quelldateien für den Linux-Kernel befinden sich im Internet auf `kernel.org`. Für den Raspberry Pi gibt es eine angepasste Fassung im bekannten Repository. Laden Sie die aktuellen Dateien herunter:

```
git clone https://github.com/raspberrypi/linux
```

Wechseln Sie in das neue Verzeichnis `linux`.

Aufgabe 4:

Erstellen Sie wie in der Vorlesung beschrieben eine `.config`-Datei, die die Konfiguration des Raspberry Pi Standard-Kernels enthält.

Aufgabe 5:

Erstellen Sie mit Hilfe der Konfigurationsdatei einen Kernel, wie Sie es in der Vorlesung gelernt haben.

Aufgabe 6:

a. Prüfen und *notieren* Sie auf dem Target die Version und das Build-Datum Ihres Kernel mit `uname -a`

a. Im Boot-Verzeichnis Ihres Raspberry-Pi finden Sie den Kernel in der Datei `kernel7.img`. Benennen Sie die Datei. Sie haben so ‚für alle Fälle‘ noch eine Kopie Ihres Kernel.

b. Kopieren Sie den neuen Kernel, etwa über NFS, in die Boot-Partition Ihres Targets und geben Sie ihm den Namen des alten Kernels `kernel7.img`. Währenddessen können Sie das Target weiter betreiben.

c. In den neuen Versionen des Kernels werden Informationen über die Hardware aus dem Kernel heraus und in sogenannte Device-Trees verlagert. Diese finden Sie im Verzeichnis

`arch/arm/boot/dts/`

der Kernel-Sourcen. Kopieren von dort die Datei `bcm2709-rpi-2-b.dtb` auf die Boot-Partition Ihrer SD-Karte. Sicher Sie vorher Ihren alten Device-Tree.

d. Der Kernel wird gebootet, wenn Sie das Target neu starten. Stellen Sie sicher, dass er funktioniert. Prüfen und *notieren* Sie auf dem Target die Version und das Build-Datum Ihres Kernel mit `uname -a`