Makefile

Hans Buchmann FHNW/IME

23. März 2015

Programmentwicklung
von der *Source* zum *Image*

Gegeben: SourceFiles: viele Files

Gesucht: ImageFile: ein File

Programmentwicklung
Files sind die Grundelemente

- Klassische Programmentwicklung
- Verschiedene Arten von Files
- Programme/Tools erzeugen die Files
- Die Files hängen voneinander ab
- Für etwas komplexere Projekte gibt es viele Files ≈ 100

Ein grosses Projekt
GNU/Linux

- Anzahl Files
  - `tools/count-files.sh`
- SLOC: Source Line Of Code
  - `tools/sloc-count.sh`
  - Analyse mit excel

Der File `Makefile`

das Programm `make`

Makefile Muss selber geschrieben werden:
Beschreibt, wie Files gemacht werden.

Remark: Es gibt Programme z.B. `automake` die erzeugen `Makefile`'s

make Programm:
interpretiert den `Makefile`

Dokumentation

`http://www.gnu.org/software/make/manual/make.html`

make: Aufruf

```
make name
```

make Das Programm

name Name des Files, der hergestellt werden soll [1]

Makefile muss nicht angegeben werden. `make` sucht den File mit dem Namen `Makefile` im *current directory*

[1] Allgemeiner: `name` ist der Name einer Regel

Makefile: Struktur

Variablen Siehe → `listing/Makefile`

Rules der wichtige Teil

Remark: Eine Regel beschreibt Abhängigkeiten

Makefile: *rule* Regel

```
target: → file1 file2 file3 ..
  → tool
```

Remark: '→' steht für das unsichtbare *Tabulator* Zeichen

target — File, der hergestellt wird

file1,file2.. — *prerequisites* Files, die es braucht um das `target` herzustellen

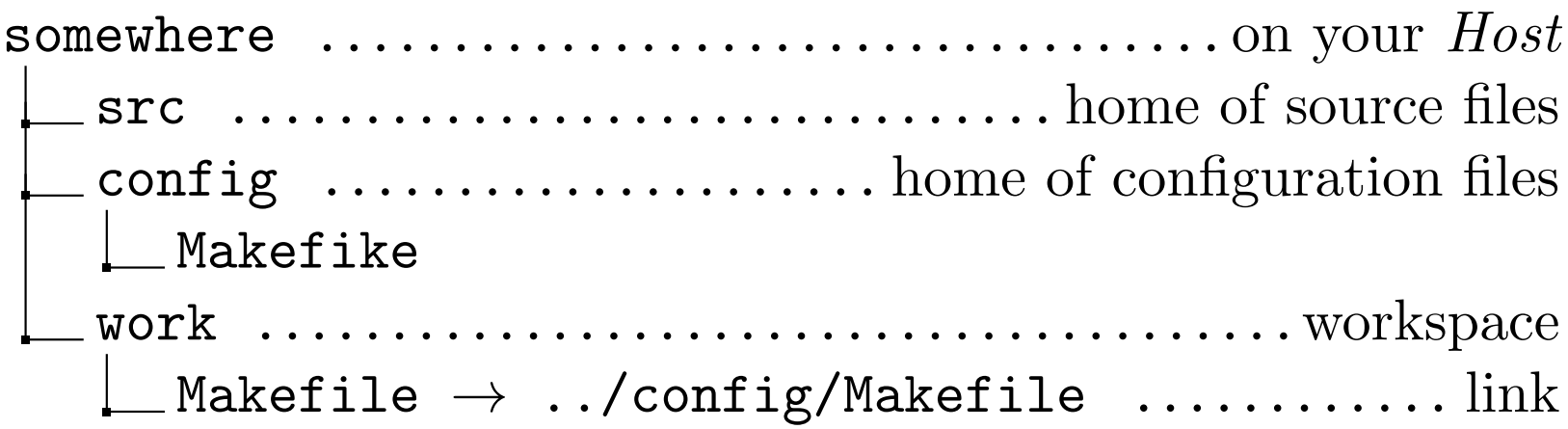
tool — Programm, das aus den *prerequisites* das `target` herstellt.

- Muss normalerweise nicht angegeben werden. `make` kann aus den *Fileextensions* das `tool` bestimmen.

Ziel

1. lauffähig auf *Host*
2. lauffähig auf **RaspberryPi**

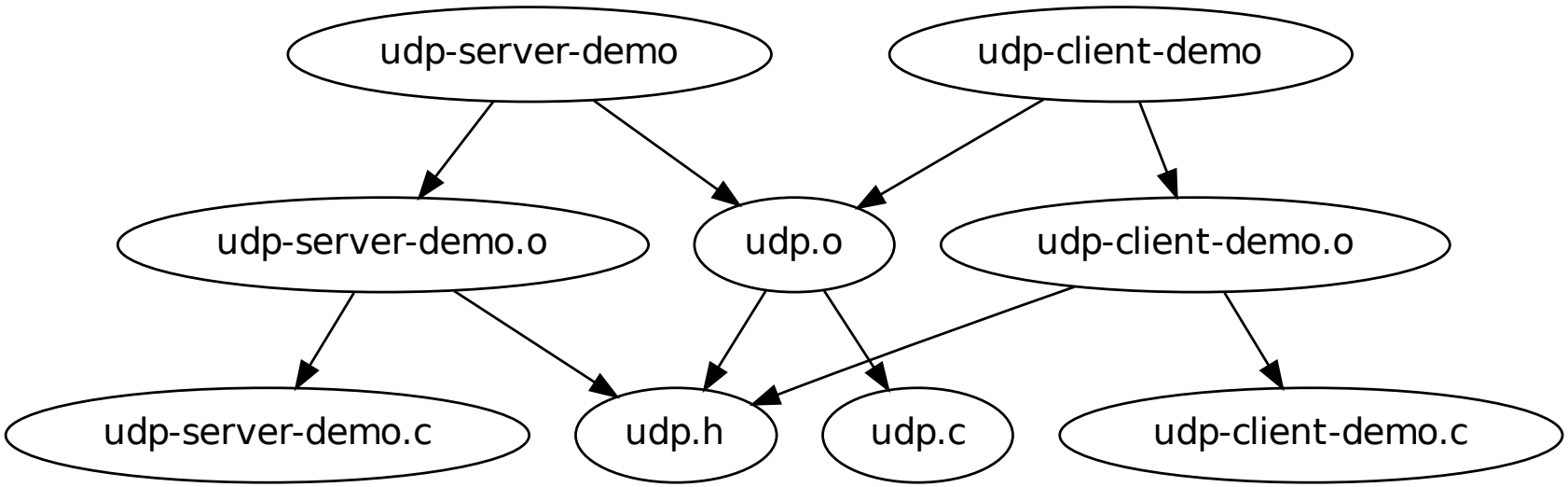
Verzeichnisstruktur



Remark: Wie immer!

Abhängigkeiten

9 Files



Die Operationen

target	prerequisites	action
`udp-server-demo:`	`udp-server-demo.o udp.o`	link
`udp-client-demo:`	`udp-client-demo.o udp.o`	link
`udp-server-demo.o:`	`udp-server-demo.c udp.h`	compile
`udp-client-demo.o:`	`udp-client-demo.c udp.h`	compile
`udp.o:`	`udp.c udp.h`	compile

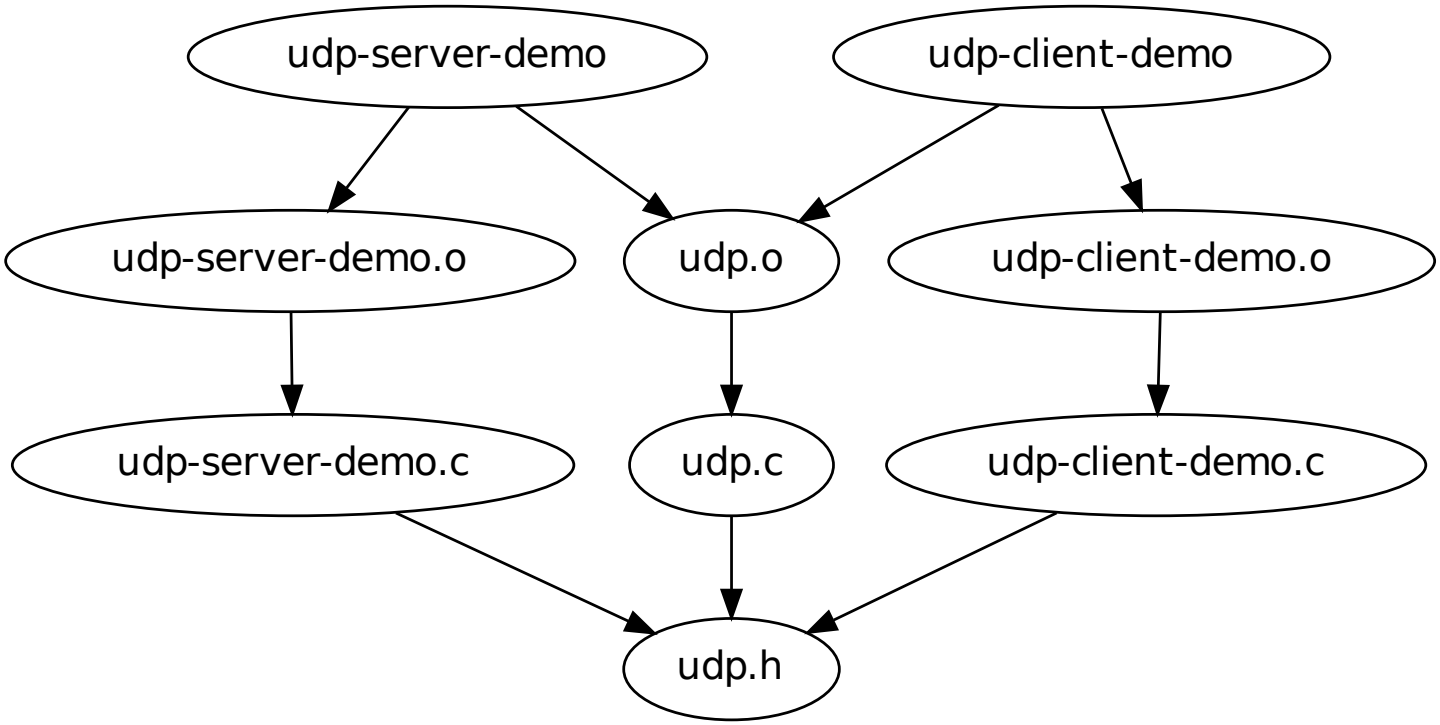
Die Include Files

Die *include files*:

- müssen im `Makefile` angegeben werden
- werden erst im vom Präprozessor includiert

Die Include Files

Andere Sichtweise



Aufgabe

- Anpassung an **RaspberryPi**
- Für **RaspberryPi** *und Host*