

(GNU) MAKE (Files)

<https://www.gnu.org/software/make/>

<https://git.martubbers.net/linuxnijmegen-make.git/>

Mart Lubbers¹

¹mart@martlubbers.net

8 november 2016

Introductie

Gebruik

Geavanceerd

Vragen

Table of Contents

Introductie

Gebruik

Geavanceerd

Vragen

Wat is MAKE

En wat is MAKE niet. . .

Wat is MAKE niet?

Wat is MAKE

En wat is MAKE niet. . .

Wat is MAKE niet?

- ▶ Een scripttaal

Wat is MAKE?

Wat is MAKE

En wat is MAKE niet. . .

Wat is MAKE niet?

- ▶ Een scripttaal
- ▶ Een compiler

Wat is MAKE?

Wat is MAKE

En wat is MAKE niet. . .

Wat is MAKE niet?

- ▶ Een scripttaal
- ▶ Een compiler
- ▶ . . .

Wat is MAKE?

Wat is MAKE

En wat is MAKE niet. . .

Wat is MAKE niet?

- ▶ Een scripttaal
- ▶ Een compiler
- ▶ . . .

Wat is MAKE?

Wat is MAKE

En wat is MAKE niet. . .

Wat is MAKE niet?

- ▶ Een scripttaal
- ▶ Een compiler
- ▶ . . .

Wat is MAKE?

- ▶ Vrije software

Wat is MAKE

En wat is MAKE niet...

Wat is MAKE niet?

- ▶ Een scripttaal
- ▶ Een compiler
- ▶ ...

Wat is MAKE?

- ▶ Vrije software
- ▶ Automatiseren van file creatie (en dus compilatie)

Wat is MAKE

En wat is MAKE niet...

Wat is MAKE niet?

- ▶ Een scripttaal
- ▶ Een compiler
- ▶ ...

Wat is MAKE?

- ▶ Vrije software
- ▶ Automatiseren van file creatie (en dus compilatie)
- ▶ ...

Waarom zou ik make gebruiken en niet...

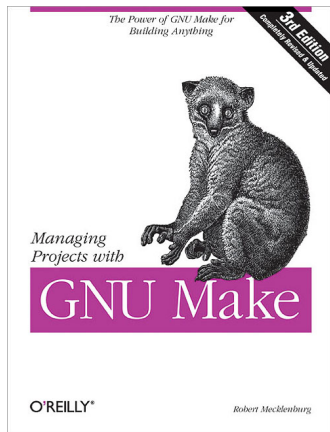
- ▶ Right tool for the job
- ▶ Platform onafhankelijkheid

Waarom zou ik make gebruiken en niet...

- ▶ Right tool for the job
- ▶ Platform onafhankelijkheid
- ▶ Platform onafhankelijkheid
- ▶ Alternatieven: CMAKE, NINJA...

Inspiratie voor deze presentatie. . .

. . . en verder leeswerk



Mecklenburg, Robert. Managing projects with GNU make. "O'Reilly Media, Inc.", 2004.

Voorbeeld makefile...

...van deze presentatie

```
DOC:=make
LATEX?=pdflatex
LATEXFLAGS?=-file-line-error -halt-on-error -no-shell-escape
TEXS:=$(wildcard *.tex)

.PHONY: all clean
.SECONDARY: $(DOC).fmt

all: $(DOC).pdf

%.fmt: preamble.tex
    $(LATEX) $(LATEXFLAGS) -ini -jobname="$(basename $@)" "&$(LATEX) $<\
    dump"

%.pdf: %.tex %.fmt $(TEXS)
    $(LATEX) $(LATEXFLAGS) $<
    $(LATEX) $(LATEXFLAGS) $<

clean:
    $(RM) $(addprefix $(DOC).,aux fmt log nav out pdf snm toc vrb)
```

Listing 1: Makefile van deze presentatie

Table of Contents

Introductie

Gebruik

Geavanceerd

Vragen

Doelwitten en benodigdheden

```
target: pre1 pre2 ... pren
    cmd1
    cmd2
    ...
    cmdm
```

Listing 2: Skelet van een MAKE regel

```
make          # Standaard target
make target   # Specifiek target
make t1 t2 t3 # Meerdere targets
make -C map   # Voer make uit in een andere map
make -B       # Hercompileer alles, ongeacht of het nodig is
make -f file  # Voer make uit met een makefile die niet een
               # standaard naam heeft.
make -n       # Doe een dry run
make -p       # Print de hele database van (ingebouwde) regels.
make -r       # Gebruik geen ingebouwde regels.
make -j N     # Draai make met N threads.
```

Listing 3: Aanroep van een make

Variabelen

Declareren van variabelen

```
NAAM:=frob
NAAM=nic
NAAM+=ator
NAAM?=frobbel
override
L=variabele met 1 letter

all: $(NAAM)
    touch $L
```

Variabelen

Declareren van variabelen

```
NAAM:=frob
NAAM=nic
NAAM+=ator
NAAM?=frobbe1
override
L=variabele met 1 letter

all: $(NAAM)
    touch $L
```

Veelgebruikte ingebouwde variabelen

```
$$ target
$< eerste prerequisite
$? alle prerequisites nieuwer dan target
$^ alle prerequisites zonder dubbeln
$+ alle prerequisites
$% naam van een archief file
```

Patronen en ingebouwde regels

%

```
%.o: %.c  
    gcc -c -o $@ $<  
  
%.pdf: %.tex  
    pdflatex $<  
  
a.out: %.cxx  
    g++ $<
```

Ingebouwd

- ▶ Vaak complex
- ▶ Je kan er op inhaken dmv standaard variabelen
- ▶ Maak ze zichtbaar met: `$ make -p`

Functies

String functies

```
$(filter pattern,text)
$(filter-out pattern,text)
$(subst search,replace,text)
$(word n,text))
$(findstring string,text)
```

Pad functies

```
$(wildcard *.tex)
$(dir text)
$(addsuffix suffix,lijst)
$(addprefix suffix,lijst)
$(basename text)
```

Andere functies

```
$(shell date)
$(if if,then,else)
$(error text)
$(foreach ident,lijst)
```

Table of Contents

Introductie

Gebruik

Geavanceerd

Vragen

`vpath...`

...want niemand zet alles in één map

Waar zoekt `MAKE` je bestanden

- ▶ Huidige directory, `$VPATH`, `vpath` directive

vpath...

...want niemand zet alles in één map

Waar zoekt `MAKE` je bestanden

- ▶ Huidige directory, `$VPATH`, `vpath` directive
- ▶ Aanbevolen is om te werken met `vpath` directive

vpath...

...want niemand zet alles in één map

Waar zoekt MAKE je bestanden

- ▶ Huidige directory, \$VPATH, vpath directive
- ▶ Aanbevolen is om te werken met vpath directive

```
vpath %.c src  
vpath %.h src
```

vpath...

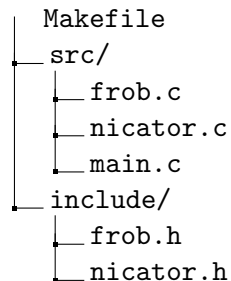
...want niemand zet alles in één map

Waar zoekt MAKE je bestanden

- ▶ Huidige directory, \$VPATH, vpath directive
- ▶ Aanbevolen is om te werken met vpath directive

```
vpath %.c src  
vpath %.h src
```

Projectstructuur



Speciale targets

- ▶ .PHONY - Creeërt geen files
- ▶ .SECONDARY - Tussenbestanden die niet verwijderd worden. (object files, fmt files).
- ▶ .INTERMEDIATE - Tussenbestanden die verwijderd mogen worden.

```
.PHONY all
.SECONDARY b

all: b

b: a
  mv $< $@

a: a.c
  gcc $< -o $@
```

Listing 4: Speciale target syntax

Table of Contents

Introductie

Gebruik

Geavanceerd

Vragen

En nu verder...

- ▶ Werken met archives
- ▶ Macro's
- ▶ Zelf functies maken
- ▶ Preprocessing met M4
- ▶ AUTOCONF
- ▶ AUTOGEN
- ▶ ...

Vragen?

- ▶ `$ man make`
- ▶ `https://www.gnu.org/software/make/manual/`
- ▶ Nu stellen
- ▶ ...