



## Programma HCC!Forth-bijeenkomst in april

**Zaterdag 20 april 2019 op de bekende locatie maar deze keer in het zaaltje achter de Zuiderkapel aan de Boslaan 1 in Bilthoven**

- 10:30 Zaal open en koffie voor vroege vogels
- 11:00 Verslag werkgroepen, met demo door Albert van der Horst van de LCD-aansturing in ciForth op de raspberrypi.
- 11.30 Een draadloos netwerk opbouwen met egekit en nRF24L01P, door Willem Ouwerkerk
- 12:30 Uitleg van het winnende Cosey lijnvolg-programma, door Jeroen Hoekstra
- 12:45 Pauze
- 13:15 Programmeeropdrachten
- 14:00 Algemene ledenvergadering (ALV)
- 14:30 Bespreking van de uitgewerkte programmeeropdrachten
- 15:00 Sluiting

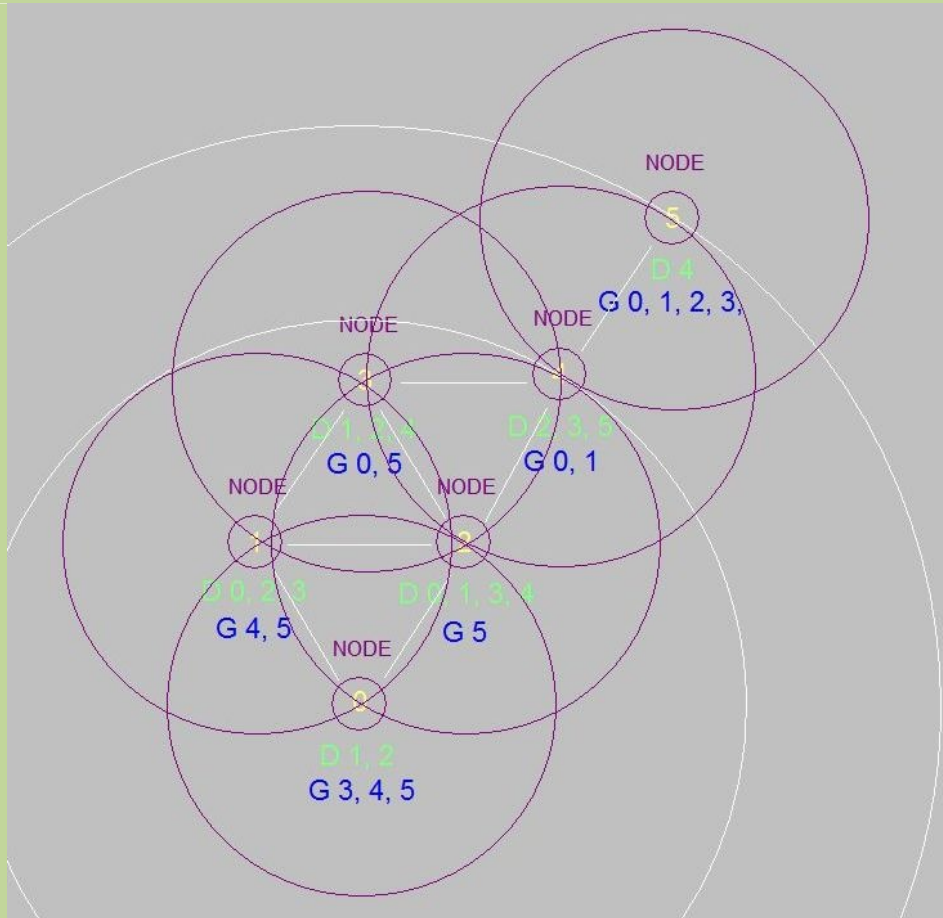
**Tot ziens**



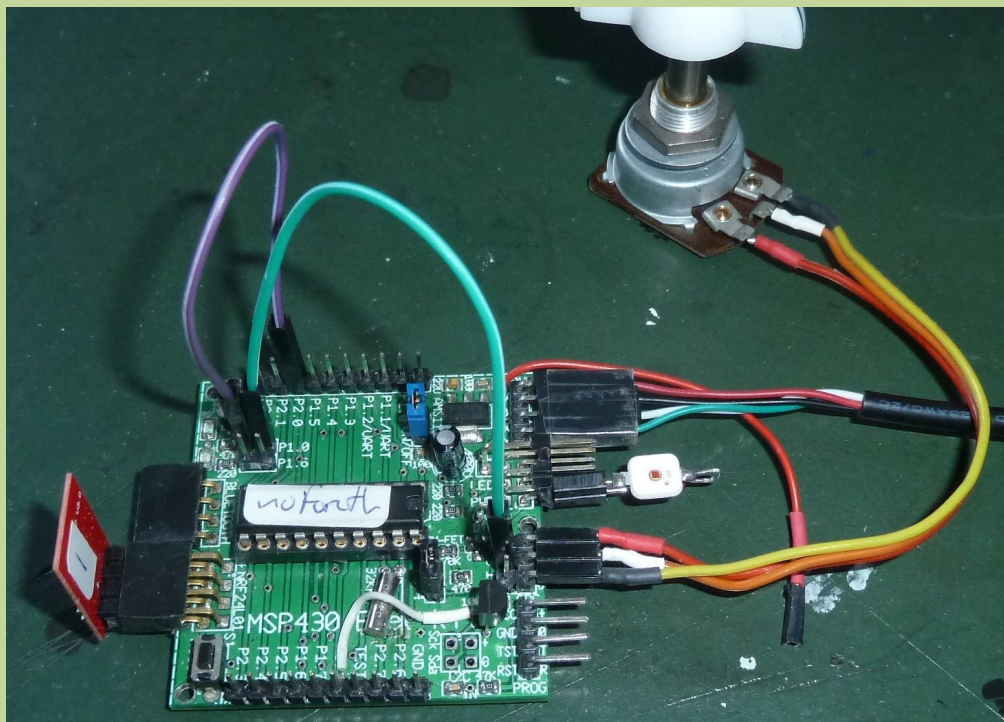
**Zuiderkapel Boslaan 1 Bilthoven**

# Draadloos netwerk opbouwen met egekit en nRF24L01p

Willem Ouwerkerk



Schematische weergave van het mesh netwerk met 6 nodes



Node met een power-led en potmeter, zowel de PWM als potmeter zijn beschikbaar op het netwerk.

\*\*\*\*\* nRF24 mesh node v3.15 command set \*\*\*\*\*

Data table content print commands:

|         |          |                                                                           |
|---------|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| .TYPES  | ( -- )   | Print all known node types                                                |
| .DIRECT | ( -- )   | Print all direct nodes                                                    |
| .NODES  | ( -- )   | Print node map                                                            |
| .MAP    | ( a -- ) | Print one of these node bitmaps: ALL DIRECT INDIRECT ABO<br>Use: ALL .MAP |

Network buildup commands:

|         |        |                                                        |
|---------|--------|--------------------------------------------------------|
| SCANX   | ( -- ) | Search & note direct reachable nodes                   |
| HOP     | ( -- ) | Exchange direct nodes, to build indirect node map      |
| HOPP    | ( -- ) | Exchange indirect nodes, to complete indirect node map |
| GETINFO | ( -- ) | Ask all nodes for TYPE data & note these               |
| BUILD   | ( -- ) | Build a complete mesh network                          |

Node commands:

|           |             |                                      |
|-----------|-------------|--------------------------------------|
| STOP      | ( node -- ) | Stop a program on node from stack    |
| STOPALL   | ( -- )      | Stop a program on any node           |
| SUBSCR    | ( f node )  | (Un)unsubscribe at node              |
| SUBSCRIBE | ( a u -- )  | Add nodes from string to my abo list |

Example commands:

|        |             |                                              |
|--------|-------------|----------------------------------------------|
| RUNNER | ( -- )      | Flash all found nodes one by one             |
| FLASH1 | ( -- )      | Send and execute simple flasher on all nodes |
| FLASH2 | ( -- )      | Send and execute double flasher on all nodes |
| FLASH3 | ( -- )      | Slow flasher                                 |
| .AD    | ( node -- ) | Show ADC value of node nr. givin on stack    |
| AD     | ( node -- ) | Take ADC measurements from node on stack     |
| DIM    | ( -- )      | Power dimmer from node-0, need subscription  |

User commands:

|         |                 |                                                |
|---------|-----------------|------------------------------------------------|
| ON      | ( node -- )     | Activate output on given node                  |
| OFF     | ( node -- )     | Deactivate output on given node                |
| ALL-ON  | ( -- )          | Activate all outputs                           |
| ALL-OFF | ( -- )          | Deactivate all outputs                         |
| PING    | ( node -- )     | Check if node is present & show timing data    |
| >F      | ( node ccc -- ) | Execute Forth command string ccc on given node |
| >NODE   | ( c node -- )   | Activate command 'c' on 'node'                 |

Built-in events:

When ADC? = 0 do the SWITCH event, when the S2 button is pressed all node outputs toggle.

When ADC? <> 0 use the analog value from node-0 to toggle all the outputs.

Forth commands can be executed from within every node!

## \ Short piece of code from the nRF24 mesh network implementation

```
: WRITE-MODE      ( -- )          \ Power up module as transmitter
  08 29 *bic wakeup          \ P2OUT CE low, receive off, wakeup transmitter
  reset 1 pipes-on 2 /ms ;    \ Reset flags & pipe-0 active, wait 200 microsec.

: READ-MODE       ( -- )
  0F 00 write-reg 2 pipes-on \ Power up module as receiver, pipe-1 active
  reset 08 29 *bis 2 /ms ;   \ P2OUT Enable receive mode, wait 200 microsec.

\ Send command & receive data while doing maximal x 'retries'
\ The result flag is false when all is ok.
: TRANSCIVE       ( cT retries -- flag )
  0 ?do
    red-on write-mode        \ Led on, go transmitting
    dup xemit? 0A < if       \ Send char command
      reset read-mode        \ Reset flags, go receiving
      read? if               \ Data received?
        drop xkey drop \ Read payload, success
        08 029 *bic false \ P2OUT CE low, receive mode off
        red-off unloop exit \ Ready!
      Then
    then
  loop
  drop red-off 08 29 *bic \ P2OUT CE low, receive mode off
  true ;                  \ Transceive failed somewhere!

\ Set destination address to node from stack, receive address is #me "me"
: SET-DEST        ( node -- )
  dup to dest 1 >pay #me 2 >pay \ Set Destination & origin nodes
  F0 F0 F0 F0 dest 0A write-addr \ Receive address P0
  F0 F0 F0 F0 dest 10 write-addr ; \ Transmit address

\ Add a direct found node to my node tables
: NOTE-DIRECT     ( node -- )
  >r r@ all get* 0= if \ Yes, node not recorded yet?
    r@ new *set \ Yes, note new node number!
  Then
  r@ r@ nodes +cc \ Add direct node to table
  r@ direct *set \ Save that node number
  r> all *set ; \ Note node in ALL nodes table too

\ 0 scan = max. 4 meters ( 1 wall )    2 scan = max. 10 meters ( 1 wall )
\ 4 scan = max. 10 meters ( 2 walls )  6 scan = max. .. meters ( .. )
: SCANX)         ( rf-setting -- ) \ Scan to other nodes within RF-range
  >nrf new zero          \ Set RF-power, empty new node table
  nodes c@ 0= if        \ Not yet scanned?
    #me all *set         \ Yes, i am there too
    #n 0 ?do             \ Try all findable nodes
      i #me <> if        \ Do not scan yourself
        i set-dest
        ch S retry transceive 0= if \ Node found?
          tcr i t.       \ Yes. show the scanned node number
          t" Found" i note-direct
        then
      then
    loop
  then
  cr ." New: " new .map nrf >nrf \ Copy ALL table & show
  copyall .direct called read-mode ; \ show direct nodes found

: SCANX          ( -- )      4 scanx) ; \ SCANX at medium power
```

- Neem alle gebouwde Egel-kits en , als je die hebt, ook nRF24 mee, om op te nemen in het netwerk.
- Zet de nieuwste noForth 'C2553 190101' erop
- Leon neemt ook extra nRF24's mee met ontkoppel C-tjes erop.
- In de bijlage 'Een Mesh netwerk bouwen.pdf' staan de technische details van de noForth programma's

## Programmeeropdrachten

Probeer in een 16-bits forth (zoals b.v. noForth) een oplossing te bedenken voor de volgende opdrachten:

1) Converteer een getal van een grootte naar een andere, probeer geen nauwkeurigheid te verliezen:  
 De formule is: ( getal van 0-tot-1000) maal 717 en gedeeld door 123.  
 De stack is: ( getal-van 0-tot-1000 -- geconverteerde-waarde )

2) Temperaturen

----- 2a -----

: >C ( fahr -- cels ) ...

: >F ( cels -- fahr ) ...

Maak deze twee definities voor de omrekening van hele graden Fahrenheit naar hele graden Celsius en omgekeerd.

Gegeven: Celsius \* 1,8 = Fahrenheit - 32

----- 2b -----

Hoe komen de definities eruit te zien als je tienden van graden als eenheid kiest?

: >C10 ( fahr\*10 -- cels\*10 ) ...

: >F10 ( cels\*10 -- fahr\*10 ) ...

----- 2c -----

Zijn jouw definities zo nauwkeurig als maar kan?  
 Is dat nodig?

----- 2d -----

Zet 10 graden Celsius om naar Fahrenheit.

Reken het nu weer terug. Komt er 10 graden uit en waarom niet?

U kunt uw oplossingen ook per E-mail sturen naar Willem Ouwerkerk ( [w.ouwerkerk@kader.hcc.nl](mailto:w.ouwerkerk@kader.hcc.nl) ) .



# Het winnende cosey lijnvolg-programma

Jeroen Hoekstra

```
\ J.J. Hoekstra - 2019
( slightly adapted based on experiences on 09 February 2019 )

decimal ( <- NoForth quirk )

: INIT 100 cosey-on 5 adjust ;

( randomisation based on Marsaglia '03 )
( all calculations 16bit - cyclus: 2^32-1 )
( random function is largely untested )

value sd0 23 to sd0 ( <- NoForth quirk )
value sd1

: DOSEEDS sd0 sd1 to sd0 ;

: RNDM doseeds
  dup 7 lshift xor
  dup 10 rshift xor
  dup 9 lshift xor
  dup to sd1
  8 rshift ;

: >SP 20 * >speed ( forw ) ;

( 6 strategies )
: RD 12 >sp forw ;
: LF 7 >sp left ;
: RT 7 >sp right ;
: SLF 4 >sp left left ;
: SRT 4 >sp right right ;
: RN 3 >sp rndm 128 < if left left else right right then ;

( 16 decision-points )
create dtbl
  ' rd ,
  ' slf ,
  ' lf ,
  ' slf ,
  ' rt ,
  ' rn ,
  ' rn ,
  ' slf ,
  ' srt ,
  ' rn ,
  ' rn ,
  ' slf ,
  ' srt ,
  ' srt ,
  ' slf ,
  ' rn ,

: ESC? key? if key 27 = else false then ;

: BLACK? s> black < ;
: SENS> read 0 4 7 do 2* i black? - -1 +loop ;
: >STRAT 2* dtbl + @ execute 10 ( 0 ) ms ;
: START init begin sens> >strat esc? until stop ;

init start
shield JEROEN\ freeze
```

( zie vorige mailing van feb. 2019 voor de cosey woorden)

# De studieverzameling van de TU Delft

info: Ronald Lokker

De studieverzameling, die al sinds de opening van ons gebouw in november 1969 te vinden is in de laagbouwkelder van de Mekelweg 4, herbergt een uitgebreide collectie nostalgische, meest elektrotechnische apparatuur van de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica van de TU-Delft.

De collectie omvat uiteenlopende deelverzamelingen, objecten waarin de elektrotechniek in ons leven zo'n belangrijke plaats heeft ingenomen. Ontwikkelingen in beeld en geluid, reken- en typemachines, telefonie, fotografie, hoogspanning, radartechnologie, navigatiesystemen, meet- en regelapparatuur, elektronenbuizen, schakelen met klokken en computers, om maar iets te noemen. Unieke tastbare herinneringen waarin de elektrotechniek en werktuigbouw ooit hand in hand gingen.

De studieverzameling is gewoonlijk geopend voor bezoek op maandag van 10.00 tot 17.00 uur. Vrijwilligers, meest gepensioneerde TU Delft medewerkers, onderhouden het erfgoed en verzorgen, liefst op afspraak, rondleidingen.

(Maandag: Telefoon: 015-2781350).

Elektrotechniek Mekelweg 4, 2628 CD Delft

<https://studieverzameling.ewi.tudelft.nl>



Het behoud van cultureel erfgoed voor het nageslacht uit ons technisch-wetenschappelijk verleden is de hoofdtaak van de Studieverzameling. In de dagelijkse praktijk komt dit neer op het bijeenbrengen, ordenen, conserveren en beschrijven van representatieve elektronische objecten. De Studieverzameling is een tastbare inspiratiebron voor de hedendaagse studenten en laat hen inzien dat het vakgebied, in een betrekkelijk korte tijd, grote veranderingen heeft ondergaan. Hoogleraren en docenten maken dankbaar gebruik van vakhistorische informatie en objecten die men tijdens colleges, of publicaties wil gebruiken.

Onze leden Willem van der Poel en Ronald Lokker zijn hier vaak aanwezig.

## Aankondiging ALV

De Algemene Leden Vergadering (kortweg ALV) wordt gehouden op de bijeenkomst van april.

Let op: deze bijeenkomst is niet op de 2<sup>e</sup> zaterdag in april, maar op zaterdag 20 april. De zaal is aan de achterkant van de kapel, de zogenaamde consistorie.

De agenda:

- Opening
- Aanwijzing notulist
- Notulen van de ALV 2018
- Verslag van de penningmeester
- Verslag van de secretaris
- Wijziging in het bestuur
- Wat verder ter tafel komt
- Rondvraag
- Sluiting

De notulen van de ALV van 2018 vindt u in de bijlagen.

Meldt u zich bij de secretaris als u een bestuursfunctie ambieert, via het E-mailadres onderaan deze mailing.

### **Ook iets te melden?**

Stuur uw ideeën, tips, programma's of projecten naar de redactie, zodat anderen daar ook kennis van kunnen nemen.

Bijdragen liefst per E-mail, Uiterlijk 1 week voor de bijeenkomst, naar [f.l.van.der.markt@kader.hcc.nl](mailto:f.l.van.der.markt@kader.hcc.nl)



# HCC!Forth

website van HCC!Forth: <https://forth.hcc.nl>