

VOCS ITEMS und STICKY Words

(nicht nur) für

C.H. Tings 430eForth

Manfred Mahlow Forth-Tagung 2019

(Kontakt: Vorname PUNKT Nachname AT forth-ev.de)

2014/2015: C.H. Ting - 430eForth v4.3

- Goals: Simplicity , Performance , Small Memory Footprint
 - Das Dictionary ist **eine** verkettete Liste von Wörtern.
 - Keine Search-Order, keine WORDLISTs, keine VOCABULARYs
 - Compiliert wird ins Flash
 - Struktur der Forth Wörter:

|Link|i/c/x/Length|Name|Body|

i = immediate c = compile-only x = tag, nicht verwendet

2018: M. Kalus - 430eForth v4.3n

- Portierung für den `naken_ASM`.

2018/2019: 430eForth v4.3nxvis

- mit WORDLISTs , VOCs , <VOC> ITEMS und STICKY ITEMS
 - stationäre Search-Order (max. 3 WORDLISTs)
 - temporäre Search-Order (2 WORDLISTs)
 - tagged WORDLISTs
 - VOCs (Vocabulary Prefixes) als WORDLIST Handler
 - <VOC> ITEMS (z.B. für Datentypen)
 - STICKY ITEMS (für Präfixe in VOCs)

430eForth43n5vis

ORDER

CONTEXT: FORTH ROOT
CURRENT: FORTH ok

WORDS

TOOLS DUMP ITEMS RESET MARKER \ef \ipa SAVE VOCS .VID COLD STICKY VOC
FORTH ROOT APP! HI VARIABLE CONSTANT CREATE :NN :] ; ." \$" ABORT" WHILE
ELSE AFT THEN REPEAT IF AGAIN UNTIL NEXT BEGIN FOR LITERAL , IWRITE
IERASE I! IALLOT ALLOT QUIT [QUERY ACCEPT NAME> WORD TOKEN CHAR \ (.(
? . U. U.R .R CR TYPE SPACES SPACE BL NUMBER? DECIMAL HEX #> SIGN #S #
HOLD <# TIB PAD HERE 0 DP CP BASE 'BOOT FILL CMOVE COUNT +! PICK DEPTH
ALIGNED 2/ 2* */ */MOD M* * UM* / MOD /MOD M/MOD UM/MOD MIN MAX > < U< =
ABS - DNEGATE NEGATE NOT D+ + 2DUP 2DROP ROT ?DUP UM+ XOR OR AND 0< OVER
SWAP DUP DROP >R R@ R> C@ C! @ ! @EXECUTE EXECUTE EXIT EMIT KEY ?KEY ok

ROOT WORDS

?? ORDER ONLY ALSO .. ITEM DEFINITIONS WORDS .ID .S ' ok

430eForth43n5vis Core: 4990 Bytes

430eForth43n5vis Tools: 862 Bytes

430eForth v4.3n5vis

- Die initiale stationäre Search-Order ist **FORTH ROOT**.
- FORTH und ROOT sind VOCs und IMMEDIATE.
- Ein VOC trägt seine WORDLIST nicht in die stationäre sondern in eine temporäre Search-Order ein.
- Die WORDLIST eines VOC kann mit **ALSO** in die stationäre Search-Order eingetragen werden.
- Mit **PREVIOUS** kann die erste WORDLIST der stationären Search-Order wieder entfernt werden.
- Mit **ONLY** kann die stationäre Search-Order in den Anfangszustand zurückgesetzt werden.

VOCS ITEMS und STICKY Words

VOC („name“ –)

Create a vocabulary prefix with a new empty wordlist.

name (–)

Transform the voc search order consisting of wid_V , wid_{VR} (where wid_V is searched first) into $wid_{name-wordlist}$, wid_{VR} and make it the temporary search order, until the next word from the input stream is interpreted or compiled.

VOCs werden compiliert als

| **Link** | **I** / c / x / Length | Name | INEST | doVPX | **wid** |

in die FORTH-Wordlist

| **wtag** | **Link** | **I** / c / **X** / Length | Name | INEST | doVPX | **wid** |

in andere Wordlists

mit : doVPX (–) R> @ (**wid**) CSR ! ?CS ;

VOCs können verwendet werden für

- Wörter, die auf den selben Kontext, den gleichen Datentyp oder gleiche Komponenten angewendet werden können/sollen.

Diese werden in einer Wortliste zusammengefasst, die als VOC implementiert wird und bei Bedarf geladen werden kann, z.B

```
#require I2C ok \ lädt eine I2C Bibliothek
```

I2C WORDS

```
?ADDR ?READY I2CRD0 READY ?BUSY READ IN WRITE OUT ?ACK RDY? ACK NAK RX  
NAK? TX STOP START INIT ok
```

FORTH WORDS

```
ms I2C END-CODE CODE DUMP ITEMS RESET MARKER \ef \ipa SAVE VOCS .VID  
COLD STICKY VOC FORTH ROOT APP! HI VARIABLE CONSTANT ... ok
```


- Auf die Wörter der Bibliothek kann dann mit dem VOC als Präfix zugegriffen werden, z.B.:

```

\ DS1621 Digital Thermometer and Thermostat with I2C Bus Interface      MM-141114
\
\ You can connect up to 8 units to a single I2C bus.
\
#require I2C

VOC DS1621  DS1621 DEFINITIONS  HEX

\ Return the I2C slave identifier of DS1621 device u ( u = [0-7] ).
: SID ( u -- sid ) $48 I2C ?ADDR I2C ?BUSY I2C INIT ;

\ Read n bytes from address a of DS1621 device u ( u = [0-7] ).
: READ ( u a +n -- c1 .. cn )
  ROT DS1621 SID ( a +n sid ) I2C READ ;

```

VOCS ITEMS und STICKY Words

ITEM (--)

A prefix for defining words. A prefixed defining word adds the execution semantics of the last executed vocabulary prefix as an extra immediate execution semantics to the next created word, to make it a context switching one.

Beispiel: ITEMS für den Zugriff auf DS1621 Temperatur Register

```
DS1621 DEFINITIONS \ Temperature Register access
```

```
VOC TR16 DS1621 TR16 DEFINITIONS
```

```
\ Read from the temperature register a of the DS1621 device u (u = [0-7]).  
: READ ( u a -- msb lsb ) 2 DS1621 READ ;
```

```
\ Write to the temperature register a of the DS1621 device u (u = [0-7]).  
: WRITE ( msb lsb u a -- ) >R >R SWAP R> R> 3 DS1621 WRITE ;
```

```
DS1621 DEFINITIONS
```

```
\ DS1621 Temperature Registers :
```

```
DS1621 TR16 ITEM $AA CONSTANT T ( -- a )  
DS1621 TR16 ITEM $A1 CONSTANT TH ( -- a )  
DS1621 TR16 ITEM $A2 CONSTANT TL ( -- a )
```

VOCS

DS1621 TR16 DS1621 CONFIG DS1621 I2C FORTH ROOT ok

ITEMS

DS1621 TR16 item: DS1621 TL
DS1621 TR16 item: DS1621 TH
DS1621 TR16 item: DS1621 T

DS1621 TR16 WORDS

? WRITE READ ok

0 DS1621 T ??

CONTEXT: DS1621 TR16 ROOT

CURRENT: FORTH

0 170 <sp

? WRITE READ ok

? 22.0 ok

0 DS1621 T ? 22.0 ok

Ein DS1621 TR16 Item wird kompiliert als

|ctag|wtag|Link|i/c/X/Length|Name|ICONST|n|

mit ctag = wid(DS1621 TR16) und wtag = wid(DS1621)+1

Eine einfache Konstante wird kompiliert als

|Link|i/c/x/Length|Name|ICONST|n|

in die FORTH-Wordlist

|wtag|Link|i/c/X/Length|Name|ICONST|n|

in andere Wordlists

Die Sequence `0 DS1621 T ?` würde kompiliert als

|LIT| 0 | T | ? |

d.h. kein zusätzlicher Code durch VOC und ITEM.

ITEM (-)

macht das nachfolgend definierte Wort weder STATE-Smart noch IMMEDIATE. Es ordnet ihm nur die Tags zu. Diese werden vom Interpreter zur Interpret- oder Compile-Zeit für die Search-Order Umschaltung ausgewertet. Die Eigenschaften des Wortes selbst werden durch die Tags nicht verändert.

Beispiele für mögliche Zugriffe auf DS1621 Items:

1. Direkte Angabe der Sensor ID

(u --) **DS1621** <method>

2. Zugriff mit einer Konstanten

(u --) DS1621 ITEM CONSTANT **TS**

TS (u --) <method>

3. Zugriff mit einer Colon Definition

```
DS1621 ITEM : TS ( -- u ) . . . . . ;
```

```
TS ( u -- ) <method>
```

4. Verwendung eines definierenden Wortes

```
DS1621 DEFINITIONS
```

```
: SENSOR ( "name" u -- ) ITEM CONSTANT ;
```

```
FORTH DEFINITIONS
```

```
( u -- ) DS1621 SENSOR TS
```

```
TS ( u -- ) <method>
```

VOCS ITEMS und STICKY Words

STICKY (-)

A prefix for defining words. A prefixed defining word adds an extra immediate execution semantics to the next created word so that the temporary search order, the word is found in later, is hold, until the next word from the input stream is compiled or executed.

z.B.: Farbdefinitionen für ein LCD Display

ST7735 <color> page

ST7735 DEFINITIONS

\ RGB565 (16-bit) color definitions (65K colors):

\ Convert color values to RGB565 value. r,b = [0,31|\$1F] g = [0,63|\$3F]

: >rgb565 (r g b -- color)

\$001F MIN >R 2* \$003F MIN 5 LSHIFT SWAP \$001F MIN 11 LSHIFT OR R> OR ;

```
31 0 0 ST7735 >rgb565 STICKY CONSTANT red
0 63 0 ST7735 >rgb565 STICKY CONSTANT green
0 0 31 ST7735 >rgb565 STICKY CONSTANT blue
```

VOCS

ST7735 area ST7735 GPIOs ST7735 SPI FORTH ROOT ok

ITEMS

STICKY item: ST7735 blue
STICKY item: ST7735 green
STICKY item: ST7735 red

ST7735 WORDS

cr type spaces emit ... *page* ... *blue green red* >rgb565 area ... ok

ST7735 red ??

CONTEXT: ST7735 ROOT

CURRENT: FORTH

-2048 <sp

cr type spaces emit ... *page* ... *blue green red* >rgb565 area ... ok

page ??

CONTEXT: FORTH ROOT

CURRENT: FORTH

<sp

ST7735 TEST LSHIFT 4DUP 2OVER ms >5x7 5x7-font ALIGN C, IC! ... ok

Die Sequenz **ST7735 red page** würde kompiliert als

|red|page|

d.h. kein zusätzlicher Code durch VOC und STICKY.

Zum Thema siehe auch

VOC statt VOCABULARY

WORDLISTs flexibler verpacken

Manfred Mahlow Forth-Tagung 2019

(Kontakt: Vorname PUNKT Nachname AT forth-ev.de)