

Table of Contents

I2CM-Toolkit.....	2
Funcities	2
Één-letter commando's.....	3
Toolkit Commando's.	3
Read commando's.	3
Write commando's.....	4
Overige Commando's	5
Demo commando's	5

I2CM-Toolkit

De I2CM Toolkit is een set routines, ontwikkeld voor de Arduino I2C workshop. Het bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een aantal functies om het gebruik van I2C op de Arduino eenvoudiger te maken.
- Een functie om eenvoudig één-letter commando's te gebruiken in een programma.
- Een commando-interface om interactief met de I2C bus te werken.
- Een aantal demo-commando's ter ondersteuning van de workshop.

De toolkit is bedoeld voor een I2C master.

Functies

De toolkit bevat een aantal functies. Een deel hiervan kan ook worden aangeroepen vanaf de commandline (zie verder). Hieronder een overzicht van de beschikbare functies¹. Voor een toelichting op de functies wordt verwezen naar de broncode.

```
void HexDump(const void *Data, int Length);
void HexDump(const void *Data, int Length, int Offset);
int FreeRam();
int my_putc(char c, FILE *t);
void BusScan();
bool AddressProbe(int I2cSlaveAddress);
void EepromFill(int Slave, int Size, int Value);
byte Bcd(byte Decimal);
bool I2cSendReceive(byte I2cSlaveAddress, byte TxCount,
                    byte RxCount, const byte *TxBuffer, byte *RxBuffer);

void LogDump();
void LogStart();
void LogWrite(const byte *Data);
void LogReadOpen();
bool LogRead(byte *Data);

int MatrixKeyScan();
char CGet();
```

¹ Enkele functies zijn niet bedoeld om direct aangeroepen te worden en daarom niet in dit overzicht opgenomen. Veelal zijn deze functies als 'static' gedefinieerd.

Één-letter commando's

De één-letter commando's zijn bedoeld voor de gebruiker. Een commando wordt ingegeven via de seriële monitor en bestaat – in dit geval – uit een letter, gevolgd door <enter>.

De voorbeeld-code hieronder laat zien hoe de commando's door de gebruiker worden ingelezen met CGet() en verwerkt kunnen worden.

De aanroep van CGet() activeert de gehele commando-interface van de toolkit. Hiermee zijn ook alle toolkit-commando's en alle demo-commando's beschikbaar.

```
char ch = CGet();
if (ch != 0) printf("Cmd: %c\n", ch);

switch(ch) {
    case 'a' : {
        // Commando a
        break;
    }
    case 'A' : {
        // Commando A
        break;
    }
}
```

Toolkit Commando's.

De toolkit commando's zijn bedoeld als hulpmiddel om interactief om te gaan met de I2C bus. In deze documentatie zijn ze verdeeld in de volgende groepen:

- Read commando's
- Write commando's
- Overige commando's

In het algemeen geldt dat 'word' wordt gebruikt voor 16-bits (2-bytes) waardes. De gehanteerde volgorde is big-endian (high byte, low byte).

Read commando's.

De read commando's zijn 9 twee- en drie-letter commando's om data van een slave te lezen, volgens de volgende conventie:

- 1^e letter = 'r' (read)
- 2^e letter = adres-mode (register / locatie binnen de slave), 'n' = geen adres, 'b' = byte adres, 'w' = word (2-byte) adres.
- 3^e letter = gevraagde datalengte, 'b' = byte, 'w' = word (2 bytes). De gelezen data wordt als 1 waarde weergegeven.
- Als de 3^e letter ontbreekt is de gevraagde datalengte een parameter. De data wordt weergegeven als hex-dump.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de commando's, gevolgd door de commando's met bijbehorende parameters.

Register adres	Read byte	Read word	Hex dump (1-32 bytes)
0	rnb	rnw	rn
1 (8 bits)	rbb	rbw	rb
2 (16 bits)	rwb	rww	rw

```

rnb <slave>
rnw <slave>

rbb <slave> <register>
rbw <slave> <register>

rwb <slave> <register>
rww <slave> <register>

rn <slave> <#bytes>
rb <slave> <register> <#bytes>
rw <slave> <register> <#bytes>

```

Write commando's.

De read commando's zijn 6 drie-letter commando's om data naar een slave te schrijven, volgens de volgende conventie:

- 1^e letter = 'w' (write)
- 2^e letter = adres-mode (register / locatie binnen de slave), 'n' = geen adres, 'b' = byte adres, 'w' = word (2-byte) adres.
- 3^e letter = te schrijven datalengte, 'b' = byte, 'w' = word (2 bytes). De te schrijven data wordt als 1 waarde opgegeven.

Register adres	Write byte	Write word
0	wnb	wnw
1 (8 bits)	wbb	wbw
2 (16 bits)	wwb	www

```

wnb <slave> <data>
wnw <slave> <data>

wbb <slave> <register> <data>
wbw <slave> <register> <data>

wwb <slave> <register> <data>
www <slave> <register> <data>

```

Overige Commando's

Hieronder staat een overzicht van de overige toolkit commando's.

Commando	Parameters	Omschrijving
?	-	Print opstart-tekst van toolkit (met versie)
debug	n	Stel debug niveau in (variabele I2cDebug, 0 = uit, 1 = beetje, 2 = veel)
scan	-	Scan de I2C bus op actieve slaves
ram	-	Print hoeveelheid RAM die nog vrij is
fill	Addr Size Value	Vul eeprom met slave address <Addr> en grootte <Size> (in bytes, veelvoud van 16) met waarde <Value>.
logdump	-	LogDump (voor debug van logging)
logclear	-	LogClear – wis eeprom als voorbereiding op nieuwe logreeks

Demo commando's

De demo-commando's zijn specifiek voor de workshop 'Arduino en I2C' en onderscheiden o.a. door gebruik van vaste slave adressen. Hieronder staat een overzicht van de beschikbare commando's.

Commando	Parameters	Omschrijving
logwrite	-	Schrijf een logbericht (in een test-formaat) naar de eeprom
logread	-	Lees de logberichten (in een test formaat) uit de eerpom
epatroon	-	Schrijf een test-patroon van 32 bytes naar de eeprom
edump	-	Dump de eerste 64 bytes van de eeprom
tijd	-	Print de huidige tijd van de Real Time Clock
tijd	uu mm ss	Stel de tijd van de Real Time Clock in
blink	-	Knipper 1x met de led op de PCF8574
running	n	Toon n keer het looplicht patroon op de uitgangen van de PCF8574