# L.A.M.P

Genereret af Doxygen 1.8.11

# Indhold

# 1 Indeks over datastrukturer

## 1.1 Datastrukturer

Her er datastrukturerne med korte beskrivelser:

# 2 Fil-indeks

## 2.1 Filoversigt

Her er en liste over alle filer med korte beskrivelser:

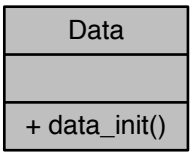
# 3 Datastruktur-documentation

## 3.1 Data Klasse-reference

Data class.

```
#include <data.h>
```

Samarbejdsdiagram for Data:




### Offentlige metoder

- void data_init ()

  *Initialiser data modulet.*

### 3.1.1 Detaljeret beskrivelse

Data class.

Indeholder data hentet fra PSoC-XY, -Z og -Sensor.

### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 3.1.2 Dokumentation af medlemsfunktioner

#### 3.1.2.1 void data_init ( void )

Initialiser data modulet.

Initialiser data structen med 0 værdier.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

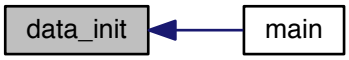
Defineret på linje 20 i filen data.c.

Indeholder referencer til DataMaster::bVal, dataMaster, DataMaster::gVal, DataMaster::rVal, DataMaster::xVal, DataMaster::yVal og DataMaster::zVal.

Refereret til af main().

```
21 {
22   dataMaster.xVal = 0;
23   dataMaster.yVal = 0;
24   dataMaster.zVal = 0;
25   dataMaster.rVal = 0;
26   dataMaster.gVal = 0;
27   dataMaster.bVal = 0;
28 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:




Dokumentationen for denne klasse blev genereret ud fra filerne:

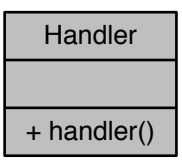
- data.h
- data.c

## 3.2 Handler Klasse-reference

Handler class.

`#include <handler.h>`

Samarbejdsdiagram for Handler:



#### Offentlige metoder

- void handler (uint8 cmd, uint8 val)

  *Håndter kommando med tilhørende værdi.*

### 3.2.1 Detaljeret beskrivelse

Handler class.

Håndtere indkommende kommandoer med tilhørende værdier.

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 3.2.2 Dokumentation af medlemsfunktioner

#### 3.2.2.1 void handler ( uint8 *cmd,* uint8 *val* )

Håndter kommando med tilhørende værdi.

Fortager en defineret handling ud fra den modtaget kommando med den tilhørende værdi.

#### Parametre

| | | |
|---|---|---|
| in | *cmd* | Er den modtaget kommando. |
| in | *val* | Er den tilhørende værdi. |

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 26 i filen handler.c.

Indeholder referencer til DataMaster::bVal, CMD_DISTANCE_ALRT, CMD_GET_BLUE_VAL, CMD_GET_DIST↩ ANCE_STS, CMD_GET_GREEN_VAL, CMD_GET_LUMEN_VAL, CMD_GET_MOVEMENT_STS, CMD_GET_↩ POWER_STS, CMD_GET_RED_VAL, CMD_GET_X_POS, CMD_GET_Y_POS, CMD_GET_Z_POS, CMD_MO↩ VEMENT_ALRT, CMD_SET_BLUE_VAL, CMD_SET_DISTANCE_STS, CMD_SET_GREEN_VAL, CMD_SET_↩ LUMEN_VAL, CMD_SET_MOVEMENT_STS, CMD_SET_POWER_STS, CMD_SET_RED_VAL, CMD_SET_X↩ _POS, CMD_SET_Y_POS, CMD_SET_Z_POS, CMD_X_CAL, CMD_X_STP, CMD_Y_CAL, CMD_Y_STP, CM↩ D_Z_CAL, CMD_Z_STP, dataMaster, DataMaster::gVal, I2C::i2c_getPacket(), I2C::i2c_setPacket(), PSoC_Sensor, PSoC_XY, PSoC_Z, DataMaster::rVal, DataMaster::xVal, DataMaster::yVal og DataMaster::zVal.

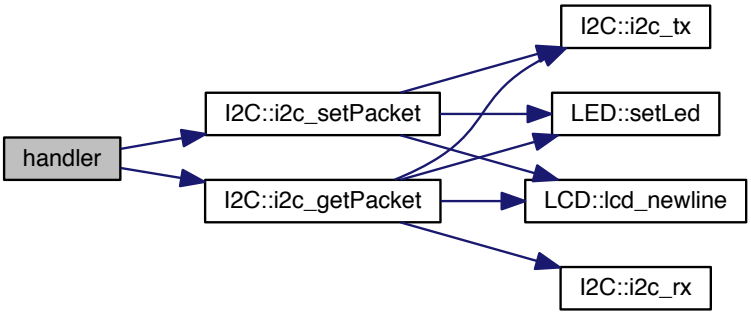
Refereret til af main().

```
27 {
28   DEBUG_PutString("H=: cmd: ");
29   DEBUG_PutHexByte(cmd);
30   DEBUG_PutString(" val: ");
31   DEBUG_PutHexByte(val);
32   DEBUG_PutCRLF();
33 
34   switch (cmd)
35   {
```

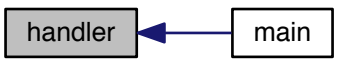
```
36      case 0x01 :
37        i2c_getPacket(PSoC_XY, CMD_GET_X_POS, &
      dataMaster.xVal);
38        i2c_getPacket(PSoC_XY, CMD_GET_Y_POS, &
      dataMaster.yVal);
39        i2c_getPacket(PSoC_Z, CMD_GET_Z_POS, &
      dataMaster.zVal);
40        break;
41      case 0x03 :
42        i2c_getPacket(PSoC_Sensor, CMD_GET_RED_VAL, &
      dataMaster.rVal);
43        i2c_getPacket(PSoC_Sensor, CMD_GET_BLUE_VAL, &
      dataMaster.gVal);
44        i2c_getPacket(PSoC_Sensor, CMD_GET_GREEN_VAL, &
      dataMaster.bVal);
45        break;
46      case CMD_SET_X_POS :
47        i2c_setPacket(PSoC_XY, cmd, val);
48        break;
49      case CMD_SET_Y_POS :
50        i2c_setPacket(PSoC_XY, cmd, val);
51        break;
52      case CMD_GET_X_POS :
53        /* Håndteres i SPI modulet */
54        break;
55      case CMD_GET_Y_POS :
56        /* Håndteres i SPI modulet */
57        break;
58      case CMD_X_STP :
59        i2c_setPacket(PSoC_XY, cmd, val);
60        break;
61      case CMD_Y_STP :
62        i2c_setPacket(PSoC_XY, cmd, val);
63        break;
64      case CMD_X_CAL :
65        i2c_setPacket(PSoC_XY, cmd, val);
66        break;
67      case CMD_Y_CAL :
68        i2c_setPacket(PSoC_XY, cmd, val);
69        break;
70      case CMD_SET_Z_POS :
71        i2c_setPacket(PSoC_Z, cmd, val);
72        break;
73      case CMD_GET_Z_POS :
74        /* Håndteres i SPI modulet */
75        break;
76      case CMD_Z_STP :
77        i2c_setPacket(PSoC_Z, cmd, val);
78        break;
79      case CMD_Z_CAL :
80        i2c_setPacket(PSoC_Z, cmd, val);
81        break;
82      case CMD_SET_RED_VAL :
83        i2c_setPacket(PSoC_Sensor, cmd, val);
84        break;
85      case CMD_SET_GREEN_VAL :
86        i2c_setPacket(PSoC_Sensor, cmd, val);
87        break;
88      case CMD_SET_BLUE_VAL :
89        i2c_setPacket(PSoC_Sensor, cmd, val);
90        break;
91      case CMD_SET_LUMEN_VAL :
92        i2c_setPacket(PSoC_Sensor, cmd, val);
93        break;
94      case CMD_SET_POWER_STS :
95        i2c_setPacket(PSoC_Sensor, cmd, val);
96        break;
97      case CMD_GET_RED_VAL :
98        /* Håndteres i SPI modulet */
99        break;
100     case CMD_GET_GREEN_VAL :
101       /* Håndteres i SPI modulet */
102       break;
103     case CMD_GET_BLUE_VAL :
104       /* Håndteres i SPI modulet */
105       break;
106     case CMD_GET_LUMEN_VAL :
107       /* Håndteres i SPI modulet */
108       break;
109     case CMD_GET_POWER_STS :
110       /* Håndteres i SPI modulet */
111       break;
112     case CMD_SET_DISTANCE_STS :
113       i2c_setPacket(PSoC_Sensor, cmd, val);
114       break;
115     case CMD_SET_MOVEMENT_STS :
116       i2c_setPacket(PSoC_Sensor, cmd, val);
```

```
117       break;
118     case CMD_GET_DISTANCE_STS :
119       /* Håndteres i SPI modulet */
120       break;
121     case CMD_GET_MOVEMENT_STS :
122       /* Håndteres i SPI modulet */
123       break;
124     case CMD_DISTANCE_ALRT :
125       handler(CMD_X_STP, val);
126       handler(CMD_Y_STP, val);
127       handler(CMD_Z_STP, val);
128       break;
129     case CMD_MOVEMENT_ALRT :
130       handler(CMD_SET_POWER_STS, val);
131       break;
132     default :
133       break;
134   }
135 }
```

Her er kald-grafen for denne funktion:




Her er kalder-grafen for denne funktion:




Dokumentationen for denne klasse blev genereret ud fra filerne:

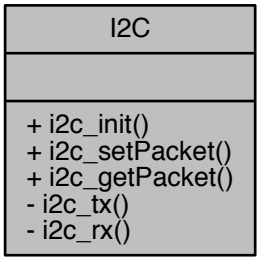
- handler.h
- handler.c

## 3.3 I2C Klasse-reference

I2C class.

`#include <i2c.h>`

Samarbejdsdiagram for I2C:




### Offentlige metoder

- void i2c_init ()
  *Initialiser I2C modulet.*
- void i2c_setPacket (uint8 i2cAddr, uint8 i2cCmd, uint8 i2cVal)
  *Sender en I2C pakke.*
- void i2c_getPacket (uint8 i2cAddr, uint8 i2cCmd, uint8 ∗i2cVal)
  *Henter en I2C pakke.*

### Private metoder

- uint8 i2c_tx (uint8 i2cAddr, uint8 i2cCmd, uint8 i2cVal)
  *Sender en I2C pakke.*
- uint8 i2c_rx (uint8 i2cRxAddr, uint8 ∗i2cRxCmd, uint8 ∗i2cRxVal)
  *Henter en I2C pakke.*

### 3.3.1 Detaljeret beskrivelse

I2C class.

Håndter kommunikation via I2C-busset.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 3.3.2 Dokumentation af medlemsfunktioner

#### 3.3.2.1 void i2c_getPacket ( uint8 *i2cAddr,* uint8 *i2cCmd,* uint8 ∗ *i2cVal* )

Henter en I2C pakke.

Metoden henter en I2C data pakke via I2C-busset fra den defineret adresse med den modtaget kommande og lager den på den modtaget værdi pointer.

**Parametre**

| | | |
|---|---|---|
| in | *i2cAddr* | I2C adresse på modtager. |
| in | *i2cCmd* | Kommando til modtager. |
| out | *i2cVal* | Pointer til variabel hvor den hentet værdi skal lagers. |

**Returnerer**

Status på kommunikation.

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

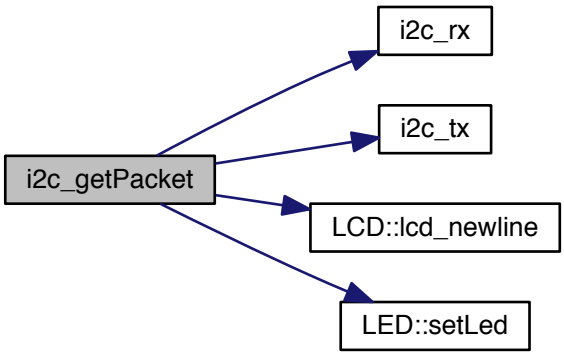
Defineret på linje 84 i filen i2c.c.

Indeholder referencer til i2c_rx(), I2C_STS_CMD_DONE, i2c_tx(), LCD::lcd_newline() og LED::setLed().

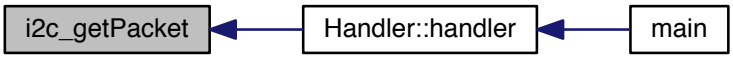
Refereret til af Handler::handler().

```
85 {
86   uint8 status;
87   uint8 i2cTxSTS;
88   uint8 i2cRxCmd;
89   char lcd[12];
90 
91   i2cTxSTS = i2c_tx(i2cAddr, i2cCmd, *i2cVal);
92   if(i2cTxSTS == I2C_STS_CMD_DONE)
93   {
94     status = 1;
95     setLed(0,0,1,50);
96   }
97   else
98   {
99     status = 0;
100     setLed(1,0,0,50);
101   }
102   sprintf(lcd, "I> %1.1x %2.2x %2.2x %1.1d", (int)i2cAddr, (int)i2cCmd, (int)*i2cVal, status);
103   lcd_newline(lcd);
104 
105   DEBUG_PutString("I>: addr: ");
106   DEBUG_PutHexByte(i2cAddr);
107   DEBUG_PutString(" cmd: ");
108   DEBUG_PutHexByte(i2cCmd);
109   DEBUG_PutString(" val: ");
110   DEBUG_PutHexByte(*i2cVal);
111   DEBUG_PutCRLF();
112 
113   i2c_rx(i2cAddr, &i2cRxCmd, i2cVal);
114   if(i2cRxCmd == i2cCmd)
115   {
116     status = 1;
117     setLed(0,1,0,50);
118   }
119   else
120   {
121     status = 0;
122     setLed(1,0,0,50);
123   }
124   setLed(0,0,0,50);
125 
126   sprintf(lcd, ">I %1.1x %2.2x %2.2x %1.1d", (int)i2cAddr, (int)i2cCmd, (int)i2cVal, status);
127   lcd_newline(lcd);
128   DEBUG_PutString(">I: addr: ");
129   DEBUG_PutHexByte(i2cAddr);
130   DEBUG_PutString(" cmd: ");
131   DEBUG_PutHexByte(i2cCmd);
132   DEBUG_PutString(" val: ");
133   DEBUG_PutHexByte(*i2cVal);
134   DEBUG_PutCRLF();
135 }
```

Her er kald-grafen for denne funktion:




Her er kalder-grafen for denne funktion:




#### 3.3.2.2 void i2c_init ( void )

Initialiser I2C modulet.

Initailiser I2C komponent på PSoC'en.

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 31 i filen i2c.c.

Refereret til af main().

```
32 {
33   I2CM_Start();
34 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:


#### 3.3.2.3 uint8 i2c_rx ( uint8 *i2cRxAddr,* uint8 * *i2cRxCmd,* uint8 * *i2cRxVal* ) [private]

Henter en I2C pakke.

Metoden henter en I2C data pakke via I2C-busset fra den defineret adresse med den modtaget kommande og lager den på den modtaget værdi pointer.

**Parametre**

| | | |
|---|---|---|
| in | *i2cRxAddr* | I2C adresse på modtager. |
| in | *i2cRxCmd* | Kommando til modtager. |
| out | *i2cRxVal* | Pointer til variabel hvor den hentet værdi skal lagers. |

**Returnerer**

Status på kommunikation.

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 190 i filen i2c.c.

Indeholder referencer til I2C_BUFFER_SIZE, I2C_PACKET_CMD_POS, I2C_PACKET_EOP, I2C_PACKET_EOP_POS, I2C_PACKET_SIZE, I2C_PACKET_SOP, I2C_PACKET_SOP_POS, I2C_PACKET_VAL_POS og I2C_STS_CMD_FAIL.

Refereret til af i2c_getPacket().

```
191 {
192   uint8 i2cRxStatus = I2C_STS_CMD_FAIL;
193   uint8 i2cRxData[I2C_PACKET_SIZE];
194 
195   (void) I2CM_I2CMasterReadBuf(i2cRxAddr, i2cRxData, I2C_PACKET_SIZE,
      I2CM_I2C_MODE_COMPLETE_XFER);
196   while (0u == (I2CM_I2CMasterStatus() & I2CM_I2C_MSTAT_RD_CMPLT))
197   {
198   }
199   if (0u == (I2CM_I2C_MSTAT_ERR_XFER & I2CM_I2CMasterStatus()))
200   {
201     if ((I2CM_I2CMasterGetReadBufSize() == I2C_BUFFER_SIZE))
202     {
203       if((i2cRxData[I2C_PACKET_SOP_POS] == I2C_PACKET_SOP) && (i2cRxData[
      I2C_PACKET_EOP_POS] == I2C_PACKET_EOP))
204       {
205         *i2cRxCmd = i2cRxData[I2C_PACKET_CMD_POS];
```

```
206         *i2cRxVal = i2cRxData[I2C_PACKET_VAL_POS];
207         i2cRxStatus = i2cRxData[I2C_PACKET_CMD_POS];
208       }
209     }
210   }
211   (void) I2CM_I2CMasterClearStatus();
212
213   return i2cRxStatus;
214 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:


#### 3.3.2.4 void i2c_setPacket ( uint8 *i2cAddr,* uint8 *i2cCmd,* uint8 *i2cVal* )

Sender en I2C pakke.

Metoden sender en I2C data pakke via I2C-busset til den defineret adresse med den modtaget kommande og tilhørende værdi.

**Parametre**

| | | |
|---|---|---|
| in | *i2cAddr* | I2C adresse på modtager. |
| in | *i2cCmd* | Kommando til modtager. |
| in | *i2cVal* | Værdi til modtager. |

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 46 i filen i2c.c.

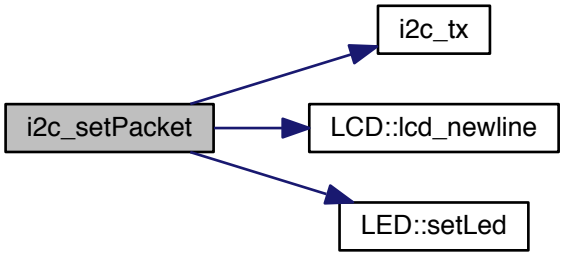
Indeholder referencer til I2C_STS_CMD_DONE, i2c_tx(), LCD::lcd_newline() og LED::setLed().

Refereret til af Handler::handler().

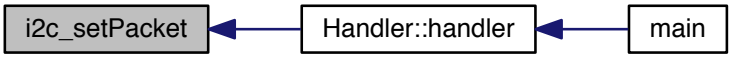
```
47 {
48   uint8 status;
49   char lcd[12];
50   if(i2c_tx(i2cAddr, i2cCmd, i2cVal) == I2C_STS_CMD_DONE)
51   {
52     status = 1;
53     setLed(0,0,1,50);
54   }
55   else
56   {
57     status = 0;
58     setLed(1,0,0,50);
59   }
60   sprintf(lcd, "I>%2.1x %2.2x %2.2x %1.1d", (int)i2cAddr, (int)i2cCmd, (int)i2cVal, status);
61   lcd_newline(lcd);
62
63   DEBUG_PutString("I>: addr: ");
```

```
64    DEBUG_PutHexByte(i2cAddr);
65    DEBUG_PutString(" cmd: ");
66    DEBUG_PutHexByte(i2cCmd);
67    DEBUG_PutString(" val: ");
68    DEBUG_PutHexByte(i2cVal);
69    DEBUG_PutCRLF();
70    setLed(0,0,0,50);
71 }
```

Her er kald-grafen for denne funktion:




Her er kalder-grafen for denne funktion:




#### 3.3.2.5 uint8 i2c_tx ( uint8 *i2cAddr,* uint8 *i2cCmd,* uint8 *i2cVal* ) [private]

Sender en I2C pakke.

Metoden sender en I2C data pakke via I2C-busset til den defineret adresse med den modtaget kommande og tilhørende værdi.

**Parametre**

| | | |
|---|---|---|
| in | *i2cAddr* | I2C adresse på modtager. |
| in | *i2cCmd* | Kommando til modtager. |
| in | *i2cVal* | Værdi til modtager. |

**Returnerer**

Status på kommunikation.

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

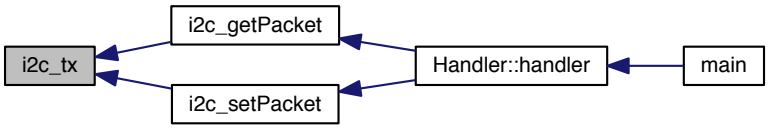
Defineret på linje 153 i filen i2c.c.

Indeholder referencer til I2C_BUFFER_SIZE, I2C_PACKET_CMD_POS, I2C_PACKET_EOP, I2C_PACKET_EO↩
P_POS, I2C_PACKET_SIZE, I2C_PACKET_SOP, I2C_PACKET_SOP_POS, I2C_PACKET_VAL_POS, I2C_ST↩
S_CMD_DONE og I2C_STS_CMD_FAIL.

Refereret til af i2c_getPacket() og i2c_setPacket().

```
154 {
155   uint8 i2cTxStatus = I2C_STS_CMD_FAIL;
156   uint8 i2cTxData[I2C_PACKET_SIZE];
157
158   i2cTxData[I2C_PACKET_SOP_POS] = I2C_PACKET_SOP;
159   i2cTxData[I2C_PACKET_CMD_POS] = i2cCmd;
160   i2cTxData[I2C_PACKET_VAL_POS] = i2cVal;
161   i2cTxData[I2C_PACKET_EOP_POS] = I2C_PACKET_EOP;
162
163   (void) I2CM_I2CMasterWriteBuf(i2cAddr, i2cTxData, I2C_PACKET_SIZE,
      I2CM_I2C_MODE_COMPLETE_XFER);
164   while (0u == (I2CM_I2CMasterStatus() & I2CM_I2C_MSTAT_WR_CMPLT))
165   {
166   }
167   if (0u == (I2CM_I2C_MSTAT_ERR_XFER & I2CM_I2CMasterStatus()))
168   {
169     if (I2CM_I2CMasterGetWriteBufSize() == I2C_BUFFER_SIZE)
170     {
171       i2cTxStatus = I2C_STS_CMD_DONE;
172     }
173   }
174   (void) I2CM_I2CMasterClearStatus();
175
176   return i2cTxStatus;
177 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:




Dokumentationen for denne klasse blev genereret ud fra filerne:

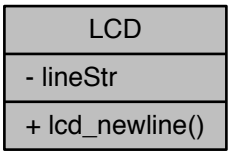
- i2c.h
- i2c.c

## 3.4 LCD Klasse-reference

LCD class.

```
#include <lcd.h>
```

Samarbejdsdiagram for LCD:




### Offentlige metoder

- void lcd_newline (char ∗characters)

  *Udskriver tekst på Nokia 5110 LCD.*

### Private attributter

- char lineStr [6][12]

  *Char array der indholder tekst.*

### 3.4.1 Detaljeret beskrivelse

LCD class.

Sender tekst til Nokia5110LCD skærmen via dens eksterne kode.

### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 3.4.2 Dokumentation af medlemsfunktioner

#### 3.4.2.1 void lcd_newline ( char * *characters* )

Udskriver tekst på Nokia 5110 LCD.

Metoden bruges til at skrive en ny linje nederst på Nokia 5110 LCD skærmen, den husker på- og flytter de forhenværende linjer en linje op, når der indættes en ny.

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

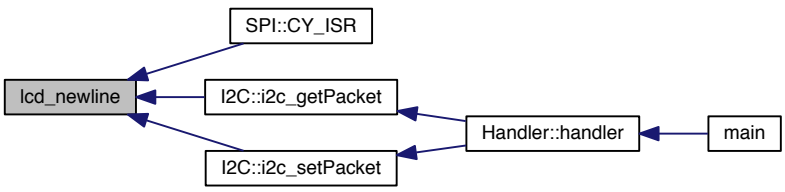
Defineret på linje 36 i filen lcd.c.

Indeholder referencer til lineStr.

Refereret til af SPI::CY_ISR(), I2C::i2c_getPacket() og I2C::i2c_setPacket().

```
37 {
38   int i;
39
40   for(i = 0; i < 5; i++)
41   {
42     strncpy(lineStr[i],lineStr[i+1],12);
43   }
44
45   strcpy(lineStr[5], characters);
46
47   LCD_Clear();
48   for(i = 0; i < 6; i++)
49   {
50     LCD_gotoXY(0,i);
51     LCD_String(lineStr[i]);
52   }
53 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:



#### 3.4.3 Felt-dokumentation

##### 3.4.3.1 char lineStr[6][12] [private]

Char array der indholder tekst.

Arrayet er et matrix array med 6 arryes med 12 pladser, det bruges til at indeholde de 6 linjer tekst der kan udskrives på Nokia 5110 LCD skærmen.

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 22 i filen lcd.c.

Refereret til af lcd_newline().

Dokumentationen for denne klasse blev genereret ud fra filerne:

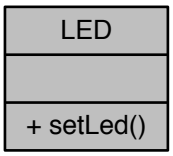
- lcd.h
- lcd.c

## 3.5 LED Klasse-reference

LED class.

```
#include <led.h>
```

Samarbejdsdiagram for LED:




**Offentlige metoder**

- void setLed (uint8 red, uint8 green, uint8 blue, uint8 delay)

  *Sætter den defineret farve og angivet delay.*

### 3.5.1 Detaljeret beskrivelse

LED class.

Håndtere PSoC'ens røde, grønne og blå led

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 3.5.2 Dokumentation af medlemsfunktioner

#### 3.5.2.1 void setLed ( uint8 *red*, uint8 *green*, uint8 *blue*, uint8 *delay* )

Sætter den defineret farve og angivet delay.

Metoden sætter den/de valgte farver og venter i det angivet delay.

**Parametre**

| | | |
|---|---|---|
| in | *red* | Tænder/slukker den røde led. |
| in | *green* | Tænder/slukker den grønne led. |
| in | *blue* | Tænder/slukker den blå led. |
| in | *delay* | Tid i microsekunder til delay. |

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

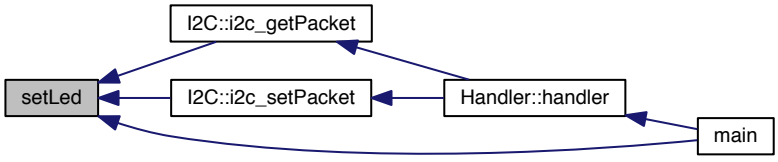
Defineret på linje 24 i filen led.c.

Indeholder referencer til LED_OFF og LED_ON.

Refereret til af I2C::i2c_getPacket(), I2C::i2c_setPacket() og main().

```
25 {
26   red ? LED_RED_Write(LED_ON) : LED_RED_Write(LED_OFF);
27   green ? LED_GREEN_Write(LED_ON) : LED_GREEN_Write(LED_OFF);
28   blue ? LED_BLUE_Write(LED_ON) : LED_BLUE_Write(LED_OFF);
29
30   CyDelay(delay);
31 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:




Dokumentationen for denne klasse blev genereret ud fra filerne:

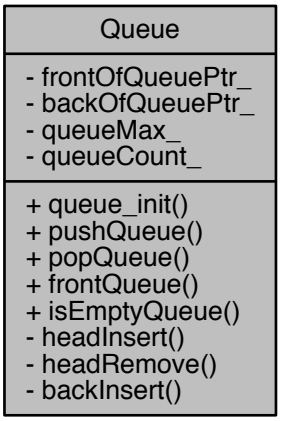
- led.h
- led.c

## 3.6 Queue Klasse-reference

Queue class.

`#include <queue.h>`

Samarbejdsdiagram for Queue:




### Offentlige metoder

- void queue_init (uint8 queueMaxSize)

  *Initialiser Queue modulet.*
- void pushQueue (const struct Action data)

  *Indsætter et element i køen.*
- void popQueue ()

  *Fjerner et element i køen.*
- struct Action frontQueue ()

  *Viser et element fra køen.*
- uint8 isEmptyQueue ()

  *Retuner status af køen.*

### Private metoder

- void headInsert (struct Node **headPtr, const struct Action data)

  *Indsætter forreste i listen.*
- void headRemove (struct Node **headPtr)

  *Fjerner fra listen.*
- void backInsert (struct Node **backPtr, const struct Action data)

  *Indsætter bagerst i listen.*

#### Statiske, private attributter

- static struct Node * frontOfQueuePtr_

  *Pointer til foreste element i køen.*
- static struct Node * backOfQueuePtr_

  *Pointer til bagerste element i køen.*
- static uint8 queueMax_

  *Køens max.*
- static uint8 queueCount_

  *Kø element tæller.*

### 3.6.1 Detaljeret beskrivelse

Queue class.

En FIFO kø der er opbygget af en single linket liste.

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 3.6.2 Dokumentation af medlemsfunktioner

#### 3.6.2.1 void backInsert ( struct Node ** *backPtr,* const struct Action *data* ) [private]

Indsætter bagerst i listen.

Indsætter det angivet element bagerst i den underlægende linked liste.

#### Parametre

| | | |
|---|---|---|
| in | *backPtr* | Pointer til det bagerste element i listen. |
| in | *data* | Data der skal indsættes i listen. |

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 246 i filen queue.c.

Indeholder referencer til Node::data_ og Node::next_.

```
247 {
248   if(*backPtr == NULL)
249   {
250     return;
251   }
252
253   struct Node* next = (*backPtr)->next_;
254   struct Node* temp = (struct Node*)malloc(sizeof(struct Node));
255   temp->data_ = data;
256   temp->next_ = next;
257   (*backPtr)->next_ = temp;
258 }
```

#### 3.6.2.2 struct Action frontQueue ( void )

Viser et element fra køen.

Viser det foreste element i FIFO køen.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

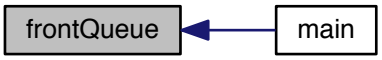
Defineret på linje 168 i filen queue.c.

Indeholder referencer til Node::data_.

Refereret til af main().

```
169 {
170   DEBUG_PutString("Q=: count: ");
171   DEBUG_PutHexByte(queueCount_);
172   DEBUG_PutCRLF();
173   return frontOfQueuePtr_->data_;
174 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:




#### 3.6.2.3 void headInsert ( struct Node ** *headPtr*, const struct Action *data* ) [private]

Indsætter forreste i listen.

Indsætter det angivet element forreste i den underlægende linked liste.

**Parametre**

| | | |
|---|---|---|
| in | *headPtr* | Pointer til det foreste element i listen. |
| in | *data* | Data der skal indsættes i listen. |

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 204 i filen queue.c.

Indeholder referencer til Node::data_ og Node::next_.

```
205 {
206   struct Node* temp = (struct Node*)malloc(sizeof(struct Node));
207   if(temp == NULL)
208   {
209     return;
210   }
211
212   temp->data_ = data;
213   temp->next_ = NULL;
214
215   *headPtr = temp;
216 }
```

#### 3.6.2.4 void headRemove ( struct Node ** *headPtr* ) [private]

Fjerner fra listen.

Fjerner det forreste element i den underlæggende linked liste

**Parametre**

| | | |
|---|---|---|
| in | *headPtr* | Pointer til det forreste element i listen. |

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 226 i filen queue.c.

Indeholder referencer til Node::next_.

```
227 {
228   if(headPtr != NULL)
229   {
230     struct Node* condemned;
231     condemned = *headPtr;
232     *headPtr = (*headPtr)->next_;
233     free(condemned);
234   }
235 }
```

#### 3.6.2.5 uint8 isEmptyQueue ( void )

Retuner status af køen.

Kontrollere om køen er tom.

**Forfatter**

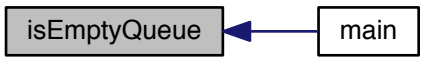
Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 183 i filen queue.c.

Refereret til af main().

```
184 {
185   if(frontOfQueuePtr_ == NULL)
186   {
187     return 1;
188   }
189   else
190   {
191     return 0;
192   }
193 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:




#### 3.6.2.6 void popQueue ( void )

Fjerner et element i køen.

Fjerner det foreste element i FIFO køen.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

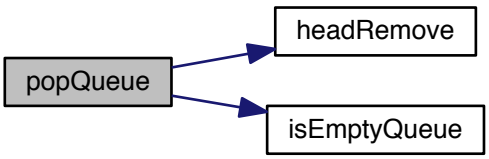
Defineret på linje 147 i filen queue.c.

Indeholder referencer til headRemove() og isEmptyQueue().

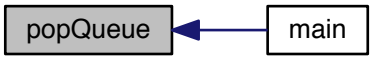
Refereret til af main().

```
148 {
149   headRemove(&frontOfQueuePtr_);
150   queueCount_--;
151   if(isEmptyQueue() == 1)
152   {
153     backOfQueuePtr_ = NULL;
154   }
155   DEBUG_PutString("-Q: count: ");
156   DEBUG_PutHexByte(queueCount_);
157   DEBUG_PutCRLF();
158   DEBUG_PutCRLF();
159 }
```

Her er kald-grafen for denne funktion:



Her er kalder-grafen for denne funktion:




#### 3.6.2.7 void pushQueue ( const struct Action *data* )

Indsætter et element i køen.

Indsætter det angivet element bagerst i FIFO køen.

**Parametre**

| | | |
|---|---|---|
| in | *data* | Data der skal indsættes i køen. |

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

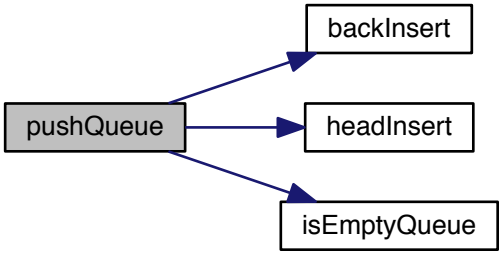
Defineret på linje 105 i filen queue.c.

Indeholder referencer til backInsert(), Action::cmd, headInsert(), isEmptyQueue(), Node::next_ og Action::val.

Refereret til af SPI::CY_ISR().

```
106 {
107   if(queueCount_<queueMax_)
108   {
109     if(isEmptyQueue() != 1)
110     {
111       backInsert(&backOfQueuePtr_, data);
112       backOfQueuePtr_ = backOfQueuePtr_->next_;
113       queueCount_++;
114     }
115     else
116     {
117       headInsert(&frontOfQueuePtr_, data);
118       backOfQueuePtr_ = frontOfQueuePtr_;
119       queueCount_++;
120     }
121     DEBUG_PutString("Q+: count: ");
122     DEBUG_PutHexByte(queueCount_);
123     DEBUG_PutString(" cmd: ");
124     DEBUG_PutHexByte(data.cmd);
125     DEBUG_PutString(" val: ");
126     DEBUG_PutHexByte(data.val);
127     DEBUG_PutCRLF();
128     DEBUG_PutCRLF();
129   }
130   else
131   {
132     DEBUG_PutString("Q~: ERROR! Queue FULL!!! count: ");
133     DEBUG_PutHexByte(queueCount_);
134     DEBUG_PutCRLF();
135     DEBUG_PutCRLF();
136   }
137
138 }
```

Her er kald-grafen for denne funktion:




Her er kalder-grafen for denne funktion:


#### 3.6.2.8 void queue_init ( uint8 *queueMaxSize* )

Initialiser Queue modulet.

Initailiser køen med den ønsket max størelse.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

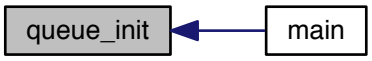
Defineret på linje 87 i filen queue.c.

Indeholder referencer til Node::next_.

Refereret til af main().

```
88 {
89   frontOfQueuePtr_ = NULL;
90   frontOfQueuePtr_->next_ = NULL;
91   backOfQueuePtr_ = NULL;
92   backOfQueuePtr_->next_ = NULL;
93   queueMax_ = queueMaxSize;
94   queueCount_ = 0;
95 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:




### 3.6.3 Felt-dokumentation

#### 3.6.3.1 struct Node* backOfQueuePtr_ [static], [private]

Pointer til bagerste element i køen.

En Node pointer der indeholder adressen på det bagerste elementet i køen.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 47 i filen queue.c.

#### 3.6.3.2 struct Node* frontOfQueuePtr_ [static], [private]

Pointer til foreste element i køen.

En Node pointer der indeholder adressen på det foreste elementet i køen.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 38 i filen queue.c.

#### 3.6.3.3 uint8 queueCount_ [static], [private]

Kø element tæller.

Bruges til at tælle hvor mange elementer der er i køen.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 65 i filen queue.c.

#### 3.6.3.4 uint8 queueMax_ [static],[private]

Køens max.

Laver ved initialisering der ønsket antal for max elementer i køen

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 56 i filen queue.c.

Dokumentationen for denne klasse blev genereret ud fra filerne:

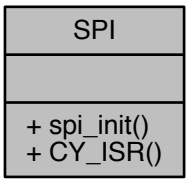
- queue.h
- queue.c

## 3.7 SPI Klasse-reference

SPI class.

`#include <spi.h>`

Samarbejdsdiagram for SPI:




**Offentlige metoder**

- void spi_init ()
  *Initialiser SPI modulet.*
- CY_ISR (isr_spi_rx)
  *Modtager kald fra SPI-busset.*

### 3.7.1 Detaljeret beskrivelse

SPI class.

Håndter kommunikation via SPI-busset.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 3.7.2 Dokumentation af medlemsfunktioner

#### 3.7.2.1 CY_ISR ( isr_spi_rx )

Modtager kald fra SPI-busset.

En "Interrupt Service Routine(ISR)" der aktiveres ved modtagelse af kald via SPI-busset, det modtaget data behandles og håndteres.

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

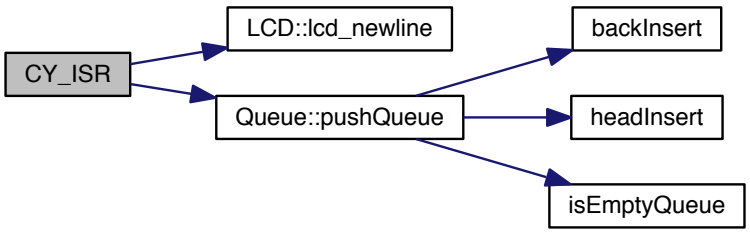
Defineret på linje 43 i filen spi.c.

Indeholder referencer til DataMaster::bVal, Action::cmd, CMD_GET_BLUE_VAL, CMD_GET_GREEN_VAL, CMD_GET_RED_VAL, CMD_GET_X_POS, CMD_GET_Y_POS, CMD_GET_Z_POS, dataMaster, DataMaster::gVal, LCD::lcd_newline(), Queue::pushQueue(), DataMaster::rVal, SPI_PACKET_DATA_POS, SPI_PACKET_SIZE, Action::val, DataMaster::xVal, DataMaster::yVal og DataMaster::zVal.

```
44 {
45   SPIS_DisableInt();
46   char lcd[12];
47   uint16 spiRxBuffer[SPI_PACKET_SIZE];
48   uint16 spiTxBuffer[SPI_PACKET_SIZE];
49   struct Action spiRxAction;
50 
51   while(SPIS_SpiUartGetRxBufferSize() > 0)
52   {
53     spiRxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] = SPIS_SpiUartReadRxData();
54     spiRxAction.val = spiRxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] & 0xff;
55     spiRxAction.cmd = (spiRxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] >> 8);
56 
57     if(spiRxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] == 0xBADA)
58     {
59       sprintf(lcd, "S> %x",spiTxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS]);
60       lcd_newline(lcd);
61 
62       DEBUG_PutString("S>: val: ");
63       DEBUG_PutHexByte(spiTxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS]);
64       DEBUG_PutCRLF();
65     }
66     else
67     {
68       sprintf(lcd, ">S %4x %2x", (int)spiRxAction.cmd, (int)spiRxAction.val);
69       lcd_newline(lcd);
70 
71       DEBUG_PutString(">S: cmd: ");
72       DEBUG_PutHexByte(spiRxAction.cmd);
73       DEBUG_PutString(" val: ");
74       DEBUG_PutHexByte(spiRxAction.val);
75       DEBUG_PutCRLF();
76       DEBUG_PutCRLF();
77 
78       switch(spiRxAction.cmd) {
79         case CMD_GET_X_POS :
80           SPIS_SpiUartClearTxBuffer();
81           spiTxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] = (uint16)
     dataMaster.xVal;
82           SPIS_SpiUartPutArray(spiTxBuffer, SPI_PACKET_SIZE);
83           break;
84         case CMD_GET_Y_POS :
85           SPIS_SpiUartClearTxBuffer();
86           spiTxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] = (uint16)
     dataMaster.yVal;
87           SPIS_SpiUartPutArray(spiTxBuffer, SPI_PACKET_SIZE);
88           break;
89         case CMD_GET_Z_POS :
90           SPIS_SpiUartClearTxBuffer();
91           spiTxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] = (uint16)
     dataMaster.zVal;
92           SPIS_SpiUartPutArray(spiTxBuffer, SPI_PACKET_SIZE);
93           break;
94         case CMD_GET_RED_VAL :
```

```
95            SPIS_SpiUartClearTxBuffer();
96            spiTxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] = (uint16)
      dataMaster.rVal;
97            SPIS_SpiUartPutArray(spiTxBuffer, SPI_PACKET_SIZE);
98            break;
99          case CMD_GET_GREEN_VAL :
100           SPIS_SpiUartClearTxBuffer();
101           spiTxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] = (uint16)
      dataMaster.gVal;
102           SPIS_SpiUartPutArray(spiTxBuffer, SPI_PACKET_SIZE);
103           break;
104         case CMD_GET_BLUE_VAL :
105           SPIS_SpiUartClearTxBuffer();
106           spiTxBuffer[SPI_PACKET_DATA_POS] = (uint16)
      dataMaster.bVal;
107           SPIS_SpiUartPutArray(spiTxBuffer, SPI_PACKET_SIZE);
108           break;
109         default :
110           pushQueue(spiRxAction);
111           break;
112       }
113     }
114   }
115
116   SPIS_SpiUartClearRxBuffer();
117   SPIS_ClearRxInterruptSource(SPIS_GetRxInterruptSource());
118   SPIS_EnableInt();
119 }
```

Her er kald-grafen for denne funktion:




#### 3.7.2.2 void spi_init ( void )

Initialiser SPI modulet.

Initailiser SPI komponent på PSoC'en og sætter "Custom Interrupt Handler".

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 26 i filen spi.c.

Refereret til af main().

```
27 {
28   SPIS_SpiUartClearTxBuffer();
29   SPIS_SpiUartClearRxBuffer();
30   SPIS_SetCustomInterruptHandler(isr_spi_rx);
31
32   SPIS_Start();
33 }
```

Her er kalder-grafen for denne funktion:


Dokumentationen for denne klasse blev genereret ud fra filerne:

- spi.h
- spi.c

# 4 Fil-dokumentation

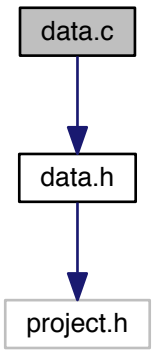
## 4.1 cyapicallbacks.h filreference

## 4.2 data.c filreference

Data modul.

```
#include "data.h"
```

Inklusions-afhængighedsgraf for data.c:




### 4.2.1 Detaljeret beskrivelse

Data modul.

Indeholder data hentet fra PSoC-XY, -Z og -Sensor.

**Forfatter**

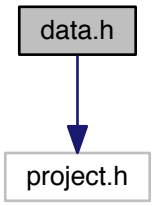
Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

## 4.3 data.h filreference

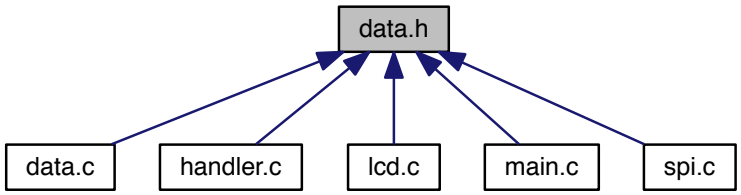
Data modul.

```
#include <project.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for data.h:




Denne graf viser, hvilke filer der direkte eller indirekte inkluderer denne fil:




### Datastrukturer

- struct DataMaster

  *Data struct. Mere...*

### Funktioner

- void data_init (void)

### Variable

- struct DataMaster dataMaster

#### 4.3.1 Detaljeret beskrivelse

Data modul.

Indeholder data hentet fra PSoC-XY, -Z og -Sensor.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

#### 4.3.2 Datastruktur-documentation

##### 4.3.2.1 struct DataMaster

Data struct.

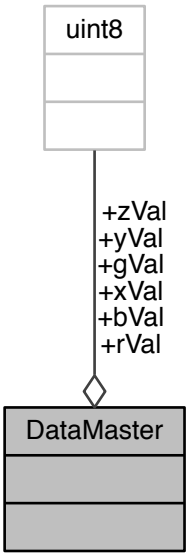
En data struct der indeholder de sidst kendte værdier fra PSoC-XY -Z og -Sensor.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 34 i filen data.h.

Samarbejdsdiagram for DataMaster:



**Data-felter**

| | | |
|---|---|---|
| uint8 | bVal | Værdi for sidst kendte B niveau |
| uint8 | gVal | Værdi for sidst kendte G niveau |
| uint8 | rVal | Værdi for sidst kendte R niveau |
| uint8 | xVal | Værdi for sidst kendte X position |
| uint8 | yVal | Værdi for sidst kendte Y position |
| uint8 | zVal | Værdi for sidst kendte Z position |

#### 4.3.3 Funktions-dokumentation

##### 4.3.3.1 void data_init ( void )

#### 4.3.4 Variabel-dokumentation

##### 4.3.4.1 struct DataMaster dataMaster

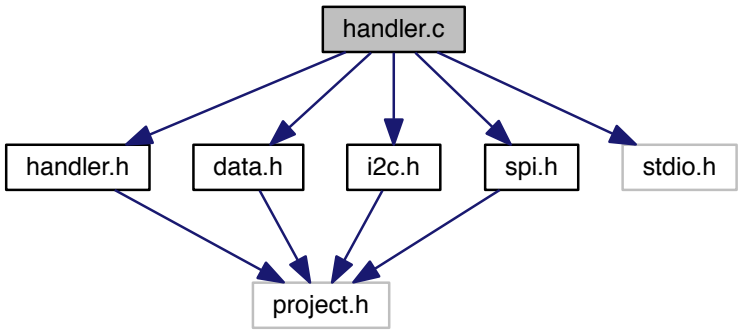
Refereret til af SPI::CY_ISR(), Data::data_init() og Handler::handler().

## 4.4 handler.c filreference

Handler modul.

```
#include "handler.h"
#include "data.h"
#include "i2c.h"
#include "spi.h"
#include <stdio.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for handler.c:



#### 4.4.1 Detaljeret beskrivelse

Handler modul.

Håndtere indkommende kommandoer med tilhørende værdier.

**Forfatter**

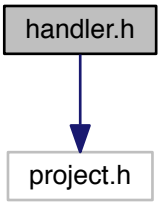
Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

## 4.5 handler.h filreference

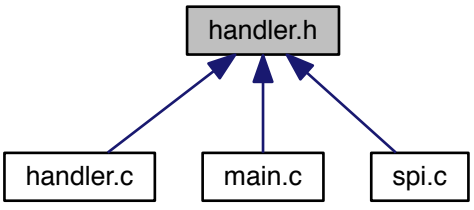
Handler modul.

```
#include <project.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for handler.h:




Denne graf viser, hvilke filer der direkte eller indirekte inkluderer denne fil:



#### #Defines

- #define CMD_SET_X_POS (0x10u)
- #define CMD_SET_Y_POS (0x11u)
- #define CMD_GET_X_POS (0x12u)
- #define CMD_GET_Y_POS (0x13u)
- #define CMD_GET_X_MAX (0x14u)
- #define CMD_GET_Y_MAX (0x15u)
- #define CMD_X_STP (0x16u)
- #define CMD_Y_STP (0x17u)
- #define CMD_X_CAL (0x18u)
- #define CMD_Y_CAL (0x19u)
- #define CMD_SET_Z_POS (0x20u)
- #define CMD_GET_Z_POS (0x21u)
- #define CMD_GET_Z_MAX (0x22u)
- #define CMD_Z_STP (0x23u)
- #define CMD_Z_CAL (0x24u)
- #define CMD_SET_RED_VAL (0x30u)
- #define CMD_SET_GREEN_VAL (0x31u)
- #define CMD_SET_BLUE_VAL (0x32u)
- #define CMD_SET_LUMEN_VAL (0x33u)
- #define CMD_SET_POWER_STS (0x34u)
- #define CMD_GET_RED_VAL (0x35u)
- #define CMD_GET_GREEN_VAL (0x36u)
- #define CMD_GET_BLUE_VAL (0x37u)
- #define CMD_GET_LUMEN_VAL (0x38u)
- #define CMD_GET_POWER_STS (0x39u)
- #define CMD_SET_DISTANCE_STS (0x40u)
- #define CMD_SET_MOVEMENT_STS (0x41u)
- #define CMD_GET_DISTANCE_STS (0x42u)
- #define CMD_GET_MOVEMENT_STS (0x43u)
- #define CMD_DISTANCE_ALRT (0x44u)
- #define CMD_MOVEMENT_ALRT (0x45u)

#### Funktioner

- void handler (uint8 cmd, uint8 val)

### 4.5.1 Detaljeret beskrivelse

Handler modul.

Håndtere indkommende kommandoer med tilhørende værdier.

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 4.5.2 #Define-dokumentation

#### 4.5.2.1 #define CMD_DISTANCE_ALRT (0x44u)

Defineret på linje 65 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.2 #define CMD_GET_BLUE_VAL (0x37u)

Defineret på linje 58 i filen handler.h.

Refereret til af SPI::CY_ISR() og Handler::handler().

#### 4.5.2.3 #define CMD_GET_DISTANCE_STS (0x42u)

Defineret på linje 63 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.4 #define CMD_GET_GREEN_VAL (0x36u)

Defineret på linje 57 i filen handler.h.

Refereret til af SPI::CY_ISR() og Handler::handler().

#### 4.5.2.5 #define CMD_GET_LUMEN_VAL (0x38u)

Defineret på linje 59 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.6 #define CMD_GET_MOVEMENT_STS (0x43u)

Defineret på linje 64 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.7 #define CMD_GET_POWER_STS (0x39u)

Defineret på linje 60 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.8 #define CMD_GET_RED_VAL (0x35u)

Defineret på linje 56 i filen handler.h.

Refereret til af SPI::CY_ISR() og Handler::handler().

#### 4.5.2.9 #define CMD_GET_X_MAX (0x14u)

Defineret på linje 40 i filen handler.h.

#### 4.5.2.10 #define CMD_GET_X_POS (0x12u)

Defineret på linje 38 i filen handler.h.

Refereret til af SPI::CY_ISR() og Handler::handler().

#### 4.5.2.11 #define CMD_GET_Y_MAX (0x15u)

Defineret på linje 41 i filen handler.h.

#### 4.5.2.12 #define CMD_GET_Y_POS (0x13u)

Defineret på linje 39 i filen handler.h.

Refereret til af SPI::CY_ISR() og Handler::handler().

#### 4.5.2.13 #define CMD_GET_Z_MAX (0x22u)

Defineret på linje 48 i filen handler.h.

#### 4.5.2.14 #define CMD_GET_Z_POS (0x21u)

Defineret på linje 47 i filen handler.h.

Refereret til af SPI::CY_ISR() og Handler::handler().

#### 4.5.2.15 #define CMD_MOVEMENT_ALRT (0x45u)

Defineret på linje 66 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.16 #define CMD_SET_BLUE_VAL (0x32u)

Defineret på linje 53 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.17 #define CMD_SET_DISTANCE_STS (0x40u)

Defineret på linje 61 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.18 #define CMD_SET_GREEN_VAL (0x31u)

Defineret på linje 52 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.19 #define CMD_SET_LUMEN_VAL (0x33u)

Defineret på linje 54 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.20 #define CMD_SET_MOVEMENT_STS (0x41u)

Defineret på linje 62 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.21 #define CMD_SET_POWER_STS (0x34u)

Defineret på linje 55 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.22 #define CMD_SET_RED_VAL (0x30u)

Defineret på linje 51 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.23 #define CMD_SET_X_POS (0x10u)

Defineret på linje 36 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.24 #define CMD_SET_Y_POS (0x11u)

Defineret på linje 37 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.25 #define CMD_SET_Z_POS (0x20u)

Defineret på linje 46 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.26 #define CMD_X_CAL (0x18u)

Defineret på linje 44 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.27 #define CMD_X_STP (0x16u)

Defineret på linje 42 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.28 #define CMD_Y_CAL (0x19u)

Defineret på linje 45 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.29 #define CMD_Y_STP (0x17u)

Defineret på linje 43 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.30 #define CMD_Z_CAL (0x24u)

Defineret på linje 50 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.5.2.31 #define CMD_Z_STP (0x23u)

Defineret på linje 49 i filen handler.h.

Refereret til af Handler::handler().

### 4.5.3 Funktions-dokumentation

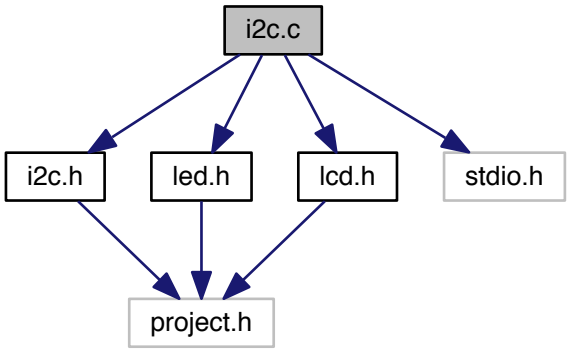
#### 4.5.3.1 void handler ( uint8 *cmd,* uint8 *val* )

## 4.6 i2c.c filreference

I2C modul.

```
#include "i2c.h"
#include "led.h"
#include "lcd.h"
#include <stdio.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for i2c.c:



**Funktioner**

- static uint8 i2c_tx (uint8 i2cAddr, uint8 i2cCmd, uint8 i2cVal)
- static uint8 i2c_rx (uint8 i2cRxAddr, uint8 ∗i2cRxCmd, uint8 ∗i2cRxVal)

#### 4.6.1 Detaljeret beskrivelse

I2C modul.

Håndter kommunikation via I2C-busset

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

#### 4.6.2 Funktions-dokumentation

##### 4.6.2.1 static uint8 i2c_rx ( uint8 *i2cRxAddr,* uint8 ∗ *i2cRxCmd,* uint8 ∗ *i2cRxVal* ) [static]

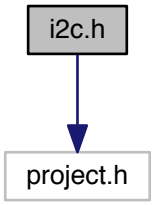
##### 4.6.2.2 static uint8 i2c_tx ( uint8 *i2cAddr,* uint8 *i2cCmd,* uint8 *i2cVal* ) [static]

### 4.7 i2c.h filreference

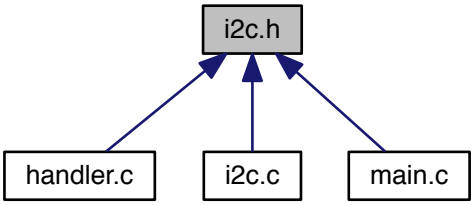
I2C modul.

```
#include <project.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for i2c.h:




Denne graf viser, hvilke filer der direkte eller indirekte inkluderer denne fil:



#### #Defines

- #define PSoC_XY (0x08u)
- #define PSoC_Z (0x09u)
- #define PSoC_Sensor (0x10u)
- #define I2C_BUFFER_SIZE (4u)
- #define I2C_PACKET_SIZE (4u)
- #define I2C_PACKET_SOP_POS (0u)
- #define I2C_PACKET_CMD_POS (1u)
- #define I2C_PACKET_VAL_POS (2u)
- #define I2C_PACKET_EOP_POS (3u)
- #define I2C_PACKET_SOP (0xBEu)
- #define I2C_PACKET_EOP (0xEFu)
- #define I2C_STS_CMD_DONE (0xAAu)
- #define I2C_STS_CMD_FAIL (0xEEu)

#### Funktioner

- void i2c_init (void)
- void i2c_setPacket (uint8 i2cAddr, uint8 i2cCmd, uint8 i2cVal)
- void i2c_getPacket (uint8 i2cAddr, uint8 i2cCmd, uint8 ∗i2cVal)

### 4.7.1 Detaljeret beskrivelse

I2C modul.

Håndter kommunikation via I2C-busset.

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 4.7.2 #Define-dokumentation

#### 4.7.2.1 #define I2C_BUFFER_SIZE (4u)

Defineret på linje 42 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.2 #define I2C_PACKET_CMD_POS (1u)

Defineret på linje 47 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.3 #define I2C_PACKET_EOP (0xEFu)

Defineret på linje 53 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.4 #define I2C_PACKET_EOP_POS (3u)

Defineret på linje 49 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.5 #define I2C_PACKET_SIZE (4u)

Defineret på linje 43 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.6 #define I2C_PACKET_SOP (0xBEu)

Defineret på linje 52 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.7 #define I2C_PACKET_SOP_POS (0u)

Defineret på linje 46 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.8 #define I2C_PACKET_VAL_POS (2u)

Defineret på linje 48 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.9 #define I2C_STS_CMD_DONE (0xAAu)

Defineret på linje 56 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_getPacket(), I2C::i2c_setPacket() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.10 #define I2C_STS_CMD_FAIL (0xEEu)

Defineret på linje 57 i filen i2c.h.

Refereret til af I2C::i2c_rx() og I2C::i2c_tx().

#### 4.7.2.11 #define PSoC_Sensor (0x10u)

Defineret på linje 39 i filen i2c.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.7.2.12 #define PSoC_XY (0x08u)

Defineret på linje 37 i filen i2c.h.

Refereret til af Handler::handler().

#### 4.7.2.13 #define PSoC_Z (0x09u)

Defineret på linje 38 i filen i2c.h.

Refereret til af Handler::handler().

### 4.7.3 Funktions-dokumentation

#### 4.7.3.1 void i2c_getPacket ( uint8 *i2cAddr,* uint8 *i2cCmd,* uint8 * *i2cVal* )

#### 4.7.3.2 void i2c_init ( void )

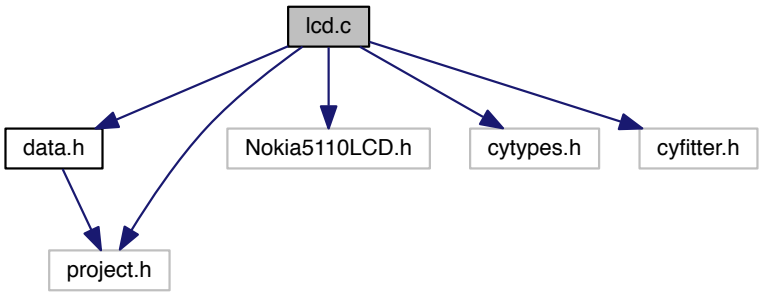
#### 4.7.3.3 void i2c_setPacket ( uint8 *i2cAddr,* uint8 *i2cCmd,* uint8 *i2cVal* )

## 4.8 lcd.c filreference

LCD modul.

```
#include "data.h"
#include "Nokia5110LCD.h"
```

Inklusions-afhængighedsgraf for lcd.c:




### 4.8.1 Detaljeret beskrivelse

LCD modul.

Sender tekst til Nokia5110LCD skærmen via dens eksterne kode.

**Forfatter**

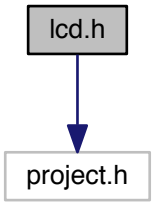
Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

## 4.9 lcd.h filreference

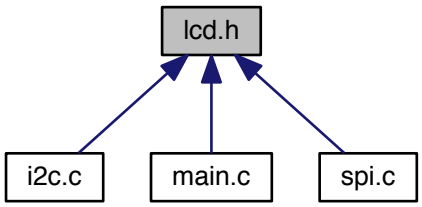
LCD modul.

```
#include <project.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for lcd.h:




Denne graf viser, hvilke filer der direkte eller indirekte inkluderer denne fil:




### Funktioner

- void lcd_newline (char ∗characters)

### 4.9.1 Detaljeret beskrivelse

LCD modul.

Sender tekst til Nokia5110LCD skærmen via dens eksterne kode.

### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

#### 4.9.2 Funktions-dokumentation

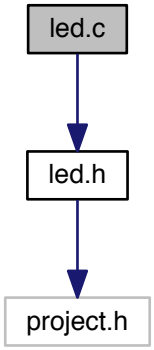
##### 4.9.2.1 void lcd_newline ( char * *characters* )

## 4.10 led.c filreference

LED modul.

```
#include "led.h"
```

Inklusions-afhængighedsgraf for led.c:




### 4.10.1 Detaljeret beskrivelse

LED modul.

Håndtere PSoC'ens røde, grønne og blå led.

**Forfatter**

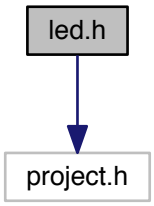
Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

## 4.11 led.h filreference

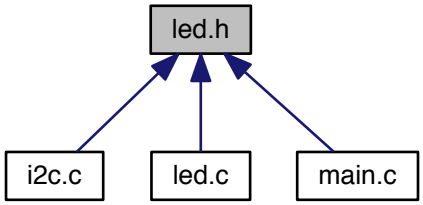
LED modul.

```
#include <project.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for led.h:




Denne graf viser, hvilke filer der direkte eller indirekte inkluderer denne fil:




#### #Defines

- #define LED_ON (0u)
- #define LED_OFF (1u)

#### Funktioner

- void setLed (uint8 red, uint8 green, uint8 blue, uint8 delay)

### 4.11.1 Detaljeret beskrivelse

LED modul.

Håndtere PSoC'ens røde, grønne og blå led.

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

#### 4.11.2 #Define-dokumentation

##### 4.11.2.1 #define LED_OFF (1u)

Defineret på linje 37 i filen led.h.

Refereret til af LED::setLed().

##### 4.11.2.2 #define LED_ON (0u)

Defineret på linje 36 i filen led.h.

Refereret til af LED::setLed().

#### 4.11.3 Funktions-dokumentation

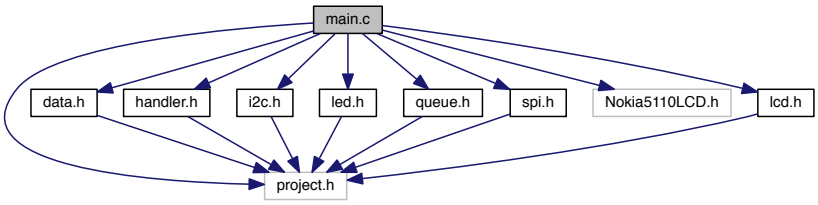
##### 4.11.3.1 void setLed ( uint8 *red,* uint8 *green,* uint8 *blue,* uint8 *delay* )

### 4.12 main.c filreference

Hovedprogram.

```
#include <project.h>
#include "data.h"
#include "handler.h"
#include "i2c.h"
#include "led.h"
#include "queue.h"
#include "spi.h"
#include "Nokia5110LCD.h"
#include "lcd.h"
```

Inklusions-afhængighedsgraf for main.c:




#### Funktioner

- int main ()

#### 4.12.1 Detaljeret beskrivelse

Hovedprogram.

Intilizere modulerne og køre derefter i loop hvor der bliver kontrolieret om der er nogle actions i køen der skal håndteres af handleren.

**Forfatter**

Jeppe Stærk (201271201@uni.au.dk)

#### 4.12.2 Funktions-dokumentation

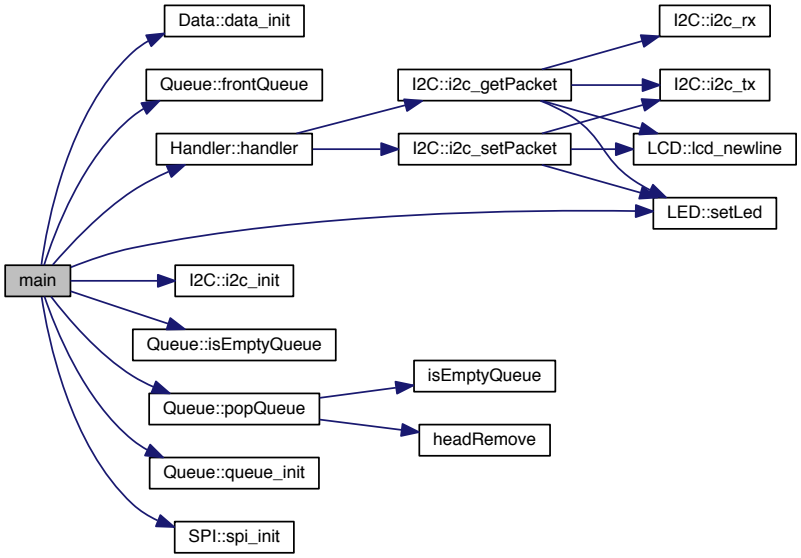
##### 4.12.2.1 int main ( )

Defineret på linje 19 i filen main.c.

Indeholder referencer til Data::data_init(), Queue::frontQueue(), Handler::handler(), I2C::i2c_init(), Queue::isEmptyQueue(), Queue::popQueue(), Queue::queue_init(), LED::setLed() og SPI::spi_init().

```
20 {
21   data_init();
22   queue_init(6u);
23   spi_init();
24   i2c_init();
25   LCD_Init();
26   DEBUG_Start();
27 
28   setLed(1,0,0,150);
29   setLed(0,1,0,150);
30   setLed(0,0,1,150);
31 
32   DEBUG_PutCRLF();
33   DEBUG_PutString("===== Initializing PSoC Master =====");
34   DEBUG_PutCRLF();
35   CyGlobalIntEnable; /* Enable global interrupts. */
36 
37   for(;;)
38   {
39     setLed(0,0,0,0);
40 
41     while(isEmptyQueue() != 1)
42     {
43       struct Action action;
44       action = frontQueue();
45       if(action.cmd != 0)
46       {
47         handler(action.cmd, action.val);
48       }
49       popQueue();
50     }
51   }
52 }
```

Her er kald-grafen for denne funktion:

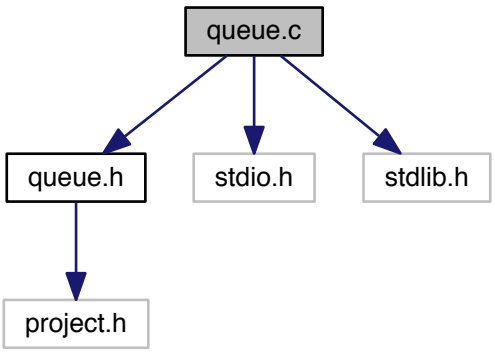



## 4.13 queue.c filreference

Queue modul.

```
#include "queue.h"
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for queue.c:




### Datastrukturer

- struct Node

  *Node struct. Mere...*

**Funktioner**

- static void headInsert (struct Node **headPtr, const struct Action data)
- static void headRemove (struct Node **headPtr)
- static void backInsert (struct Node **backPtr, const struct Action data)

### 4.13.1 Detaljeret beskrivelse

Queue modul.

En FIFO kø der er opbygget af en single linket liste.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 4.13.2 Datastruktur-documentation

#### 4.13.2.1 struct Node

Node struct.

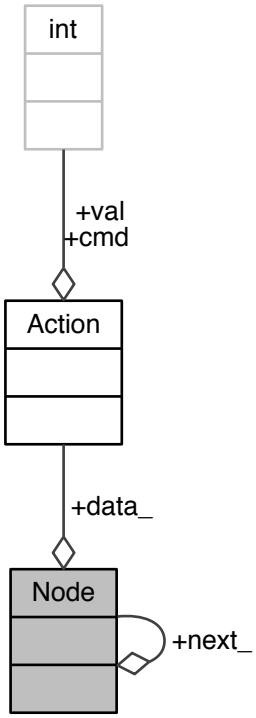
En struct til at oprette et element der kan indsættes i køen.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 20 i filen queue.c.

Samarbejdsdiagram for Node:



**Data-felter**

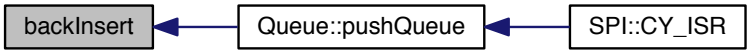
| | | |
|---|---|---|
| struct Action | data↩ _ | Data til køen |
| struct Node * | next↩ _ | Pointer til næste node i køen |

### 4.13.3 Funktions-dokumentation

#### 4.13.3.1 static void backInsert ( struct Node ** *backPtr,* const struct Action *data* ) [static]

Refereret til af Queue::pushQueue().

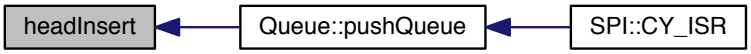
Her er kalder-grafen for denne funktion:




#### 4.13.3.2 static void headInsert ( struct Node ** *headPtr,* const struct Action *data* ) [static]

Refereret til af Queue::pushQueue().

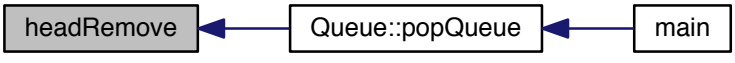
Her er kalder-grafen for denne funktion:




#### 4.13.3.3 static void headRemove ( struct Node ** *headPtr* ) [static]

Refereret til af Queue::popQueue().

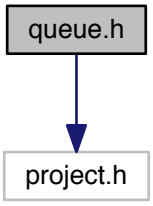
Her er kalder-grafen for denne funktion:



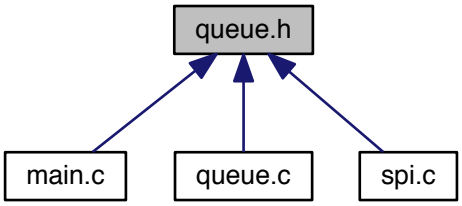
## 4.14 queue.h filreference

Queue modul.

```
#include <project.h>
```
Inklusions-afhængighedsgraf for queue.h:




Denne graf viser, hvilke filer der direkte eller indirekte inkluderer denne fil:




### Datastrukturer

- struct Action

  *Action struct. Mere...*

### Funktioner

- void queue_init (uint8 queueMaxSize)
- void pushQueue (const struct Action data)
- void popQueue (void)
- struct Action frontQueue (void)
- uint8 isEmptyQueue (void)

### 4.14.1 Detaljeret beskrivelse

Queue modul.

En FIFO kø der er opbygget af en single linket liste.

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 4.14.2 Datastruktur-documentation

#### 4.14.2.1 struct Action

Action struct.

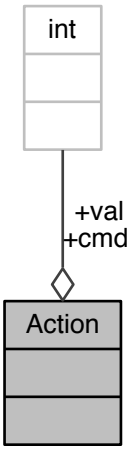
Structen kan indeholde en kommando og tilhørende værdi, som kan indsættes i FIFO køen.

#### Forfatter

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

Defineret på linje 33 i filen queue.h.

Samarbejdsdiagram for Action:




#### Data-felter

| | | |
|---|---|---|
| int | cmd | Kommando |
| int | val | Værdi |

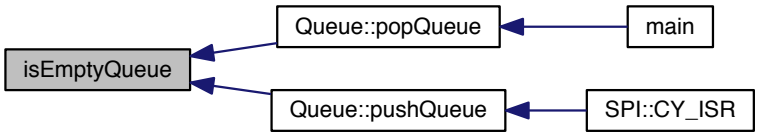
#### 4.14.3 Funktions-dokumentation

##### 4.14.3.1 struct Action frontQueue ( void )

##### 4.14.3.2 uint8 isEmptyQueue ( void )

Refereret til af Queue::popQueue() og Queue::pushQueue().

Her er kalder-grafen for denne funktion:




##### 4.14.3.3 void popQueue ( void )

##### 4.14.3.4 void pushQueue ( const struct Action *data* )

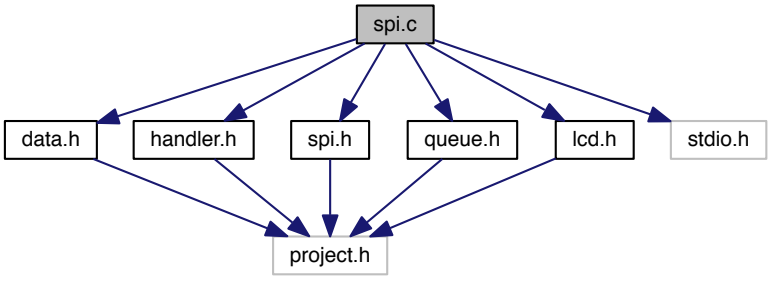
##### 4.14.3.5 void queue_init ( uint8 *queueMaxSize* )

### 4.15 spi.c filreference

SPI modul.

```
#include "data.h"
#include "handler.h"
#include "spi.h"
#include "queue.h"
#include "lcd.h"
#include <stdio.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for spi.c:



#### 4.15.1 Detaljeret beskrivelse

SPI modul.

Håndter kommunikation via SPI-busset

**Forfatter**

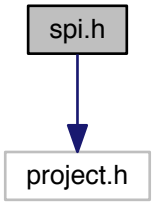
Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

## 4.16 spi.h filreference

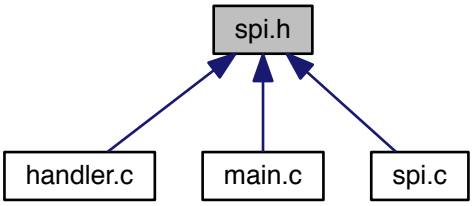
SPI modul.

```
#include <project.h>
```

Inklusions-afhængighedsgraf for spi.h:




Denne graf viser, hvilke filer der direkte eller indirekte inkluderer denne fil:




**#Defines**

- #define SPI_BUFFER_SIZE (1u)
- #define SPI_PACKET_SIZE (1u)
- #define SPI_PACKET_DATA_POS (0u)
- #define SPI_STS_CMD_DONE (0xAAAAu)
- #define SPI_STS_CMD_FAIL (0xEEEEu)

**Funktioner**

- void spi_init (void)
- CY_ISR_PROTO (isr_spi_rx)

### 4.16.1 Detaljeret beskrivelse

SPI modul.

Håndter kommunikation via SPI-busset.

**Forfatter**

Jeppe Stærk Antonsen (201271201@uni.au.dk)

### 4.16.2 #Define-dokumentation

#### 4.16.2.1 #define SPI_BUFFER_SIZE (1u)

Defineret på linje 37 i filen spi.h.

#### 4.16.2.2 #define SPI_PACKET_DATA_POS (0u)

Defineret på linje 41 i filen spi.h.

Refereret til af SPI::CY_ISR().

#### 4.16.2.3 #define SPI_PACKET_SIZE (1u)

Defineret på linje 38 i filen spi.h.

Refereret til af SPI::CY_ISR().

#### 4.16.2.4 #define SPI_STS_CMD_DONE (0xAAAAu)

Defineret på linje 44 i filen spi.h.

#### 4.16.2.5 #define SPI_STS_CMD_FAIL (0xEEEEu)

Defineret på linje 45 i filen spi.h.

### 4.16.3 Funktions-dokumentation

#### 4.16.3.1 CY_ISR_PROTO ( isr_spi_rx )

#### 4.16.3.2 void spi_init ( void )