

SN C Coding Standard

Søren Nørgaard

23. maj 2013

Dette dokumenterer en kodelstil, der med fordel kan anvendes i sproget C. Hvis ikke andre kodelstile er krævet, kan denne med fordel følges, for at skabe ens udseende kode i projektet. At anvende ens kodelstil i et projekt gør koden lettere at læse, da alting er at finde på samme plads.

Denne kodelstil tager udgangspunkt i Kerninghan & Richie's kodelstil (K&R), og har desuden hentet inspiration fra Linux-kernelen mm.

1 Visuel organisering

Visuel opsætning af kode, herunder indentering og parentes-sætning (curly brackets).

1.1 Indentering

- Indentering er 4 spaces.
- Labels, ifm. `goto`'s, indenteres ikke, og sættes helt til venstre.
- Labels/cases ifm. `switch` indenteres på samme niveau som `switch`. Efter afsluttende `break` laves en tom linje før næste `case`.

1.2 Curly brackets

- Curly brackets sættes på samme linje som udtrykket det tilhører (`if`, `while` etc.), pånær ved funktioner!
- Ved funktioner sættes curly brackets på linjen under funktionsudtrykket, som en linje for sig.
- Brug ikke curly brackets efter `if`, `else`, `for`, `while`, hvis kun en enkelt statement følger. Denne sættes på en linje for sig, og indenteres.
- I `if .. else if .. else`-strukturer, sættes `else if` og `else` på samme linje som tidligere niveaus afsluttende curly bracket.
- Efter sluttende curly bracket i en `do-while` konstruktion, sættes `while` på samme linje.

1.3 Whitespace

- Whitespace benyttes konsekvent til at opdele dele af koden, der ikke hører sammen – ligesom man ville gøre med afsnit i en bog.
- Der benyttes (som hovedregel) ikke mere end 1 tom linje til at opdele kode.

1.4 Linjelængde

- Linjer skal holdes under 80 karakterer. Dette er gammel praksis, men er meget smart hvis man vil printe kode i en rapport eksempelvis.
- Hvis funktioners parametre fylder mere end 80 karakteres, kan linjen knækkes ved et komma, og alignes under funktionens begyndende parentes (under første parameter).
- Hvis andre strukturer `if`, `for` osv. bliver for lange, kan disse flyttes ned på næste linje, og indentes. Deles der ved operatorer kan disse med fordel placeres på den nye linje.
- Lange konstante strings, må gerne overstige 80 karakterer, for at gøre det lettere at søge på dem.

1.5 Editor-opsætning

2 Navngivning

- Alle navne skrives på engelsk.
- Globale funktioner (der ikke er `static`), bør have sigende, unikke navne som `spi_send_byte ()`.
- Funktioner der er `static` (kun kan ses i den kildefil de er i), bør have korte navne, der er sigende indenfor filens eget område (eks. `startclk ()`)
- Samme gælder variable: Globale variable skal have lange/sigende navne, mens lokale variable bør holdes korte, og sigende indenfor sin givne funktion.
- Funktions- og variabelnavne skrives kun med små bogstaver, og ord er separerede med `_`.
- Ofte brugte variabelnavne er:
 - `i`, `j`, `k` til indeksering.
 - `p`, `q` til pointere.
 - `c` til karaktere.
 - `s` til string.
 - `x`, `y`, `z` til floats/doubles.
 - `l` til long.
 - `n` til ints.
- Ved "modsatte" funktioner benyttes modsat navngivning. Eksempelvis: `setclk ()` og `getsck ()`, `readbyte ()` og `writebyte ()` osv.
- Defines skrives med BLOKBOGSTAVER, og makroer ligeså. Eks. `#define MAX(A,B) a>b?a:b`. Hvis makroer opfører sig som funktioner, skrives de som funktioner. Eks. `#define udelay(us) _delay_us(us)`.
- Fejlkode defineres som negative tal, er sigende for koden den beskriver, og indeholder et E for error. Eks: `#define SPI_ENACK` for en fejl ved et spi-modul, der bliver NACK'et.

3 Kommentarer og kodedokumentation

3.1 Dokumenterende kommentarer

- Før hver globale funktion, indsættes en blokkommentar, der starter med `/**`, og har en `*` indenteret med 1 space for hver linje. Blokken afsluttes med en tom linje med `*/`.
- Blokken startes med en kort beskrivelse af hvad funktionen gør.

- For hver parameter indsættes en linje begyndende med `@param x Beskrivelse af x..`
- For returnværdier indsættes en linje som: `@return 0 = success, SPI_ENACK = No acknowledge.`, hvor alle returnværdiers betydning dokumenteres.
- Dokumenterende kommentarer til funktioner forefindes ved funktionernes prototyper (i `.h`-filer).
- static funktioner (i `.c`-filer) kan med fordel indeholde en kommentar, der forklarer returnværdier, men bør ellers være sigende i sig selv.
- Dokumentation skrives på engelsk.

3.2 Almindelige kommentarer

- Forsøg at lave din kode så forståelig som muligt uden kommentarer, og brug dem kun hvor det er nødvendigt.
- Skriv ikke unødvendige kommentarer ("`i++`; /* i forøges med 1. */").
- Kommenter så vidt muligt for enden af en linje, så koden kan læses uforstyrret. Hvis en stor kommentar skal knyttes, skriv den da som en blokkommentar som her:

```
/* FIXME:
 * Some work needs to be done, to let
 * the user know an ACK has occurred. */
```

med en tom linje under og over, så kommentaren står for sig selv.

- Kommentarer skrives på engelsk.

4 Filopdeling

Skrives eksempelvis et main-program, filen `main.c`, med et bibliotek bestående af `{spi.h, spi.c}`, opdeles filerne således:

4.1 main.c

- Inkluderer `spi.h`.
- Benytter funktioner herfra.

4.2 spi.h

- Indeholder prototyper til globale funktioner.
- Indeholder tilhørende dokumentation af disse funktioner.
- Indeholder `typedefs`, `structs` og `#defines` tilhørende biblioteket.

4.3 spi.c

- Inkluderer `spi.h`.
- Indeholder, øverst, statiske funktioner, der benyttes senere i globale funktioner.¹
- Indeholder, nederst, kode til de globale funktioner, der er defineret i `spi.h`.

¹static-funktioner benyttes for at dele koden om i simple underfunktioner. "End funktion skal gøre 1 ting, og gøre det godt!". Bare tænk på `sin(x)`.

5 Kodeeksempel

```
#include <stdio.h>

#ifndef SPI_H
#define SPI_H
#define RED 0x00FF0000
#define BLUE 0x0000FF00
#define GREEN 0x000000FF

#define MAX(A,B) a>b?a:b
#define udelay(us) _delay_us(us)

typedef struct {
    unsigned char mosi;
    unsigned char miso;
    unsigned char sck;
} spi_adapter;

/**
 * Sends one byte via SPI.
 * @param byte Data byte to be sent.
 * @param divide Number to divide the clock by.
 * @param slave ID of the slave to send to.
 *
 * @return 0 = success, SPI_ENACK = No acknowledge.
 */
int spi_send_byte (unsigned char byte, unsigned byte divide,
                  unsigned char slave);

#endif
```

Listing 5.1: spi.h

```
#include "spi.h"

static void startclk ()
{
    SPICTL |= 0x01;
}

int spi_send_byte (unsigned char byte, unsigned byte divide,
                  unsigned char slave)
{
    printf ("Så er den sendt...\n");

    if (SPICTL & 0x01)
        return 0;
    else
        return SPI_ENACK;
}
```

Listing 5.2: spi.c

```

#include "spi.h"

int main ()
{
    unsigned char input, c;

    input = getchar ();
    switch (input) {
    case 0x01:
        spi_send_byte (0x01, 1, 0x01);
        break;

    case 0x02:
        c = spi_receive_byte ();
        break;

    default:
        printf ("Command unknown: %x\n", input);
        goto bailout;
    }

    if (c > 100)
        printf ("Det var et ordentligt tal!\n");
    else
        printf ("Ja det fint...");

    if (c == 0x01) {
        change_color (BLUE);
        printf ("Skiftet til blå");
    } else if (c == 0x02) {
        change_color (RED);
        printf ("Skiftet til rød");
    } else {
        change_color (green);
        printf ("Skiftet til grøn");
    }

    if (c < 10 || input == 0x03 || input == 0x04
        || input == 0x05) {
        print_help ();
        delay (1000);
    }

    return 0;

bailout:
    return -1;
}

```

Listing 5.3: main.c