

Systemnahe Programmierung in C (SPiC)

8 Kontrollstrukturen

Jürgen Kleinöder, Daniel Lohmann, Volkmar Sieh

Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

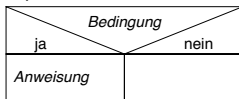
Sommersemester 2019

http://www4.cs.fau.de/Lehre/SS19/V_SPiC



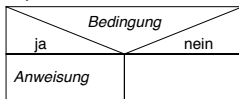
- **if**-Anweisung (bedingte Anweisung)

if (*Bedingung*)
Anweisung;



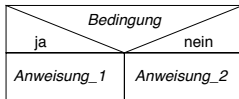
■ if-Anweisung (bedingte Anweisung)

```
if (Bedingung)  
    Anweisung;
```



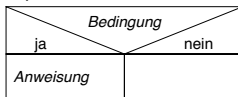
■ if-else-Anweisung (einfache Verzweigung)

```
if (Bedingung)  
    Anweisung1;  
else  
    Anweisung2;
```



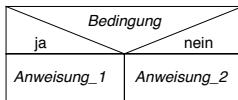
- **if**-Anweisung (bedingte Anweisung)

```
if (Bedingung)
    Anweisung;
```



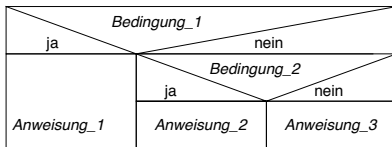
- **if-else**-Anweisung (einfache Verzweigung)

```
if (Bedingung)
    Anweisung1;
else
    Anweisung2;
```



- **if-else-if**-Kaskade (mehrfache Verzweigung)

```
if (Bedingung1)
    Anweisung1;
else if (Bedingung2)
    Anweisung2;
else
    Anweisung3;
```



- **switch**-Anweisung (Fallunterscheidung)
 - Alternative zur **if**-Kaskade bei Test auf Ganzzahl-Konstanten

ganzzahliger Ausdruck = ?				
Wert1	Wert2			sonst
Anw. 1	Anw. 2		Anw. n	Anw. x

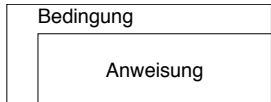
```
switch (Ausdruck) {  
  case Wert1:  
    Anweisung1;  
    break;  
  case Wert2:  
    Anweisung2;  
    break;  
  ...  
  case Wertn:  
    Anweisungn;  
    break;  
  default:  
    Anweisungx;  
}
```



■ Abweisende Schleife

[↔ GDI, 08-05]

- `while`-Schleife
- Null- oder mehrfach ausgeführt



`while`(*Bedingung*)
 Anweisung;

```
while (  
    sb_button_getState(BUTTON0)  
    == BUTTONSTATE_RELEASED  
) {  
    ... // do unless button press.  
}
```

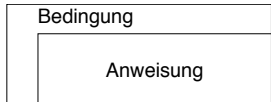


Abweisende und nicht-abweisende Schleife [=Java]

■ Abweisende Schleife

[↔ GDI, 08-05]

- **while**-Schleife
- Null- oder mehrfach ausgeführt



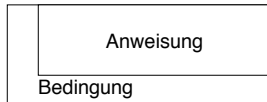
while(*Bedingung*)
Anweisung;

```
while (  
    sb_button_getState(BUTTON0)  
    == BUTTONSTATE_RELEASED  
) {  
    ... // do unless button press.  
}
```

■ Nicht-abweisende Schleife

[↔ GDI, 08-07]

- **do-while**-Schleife
- Ein- oder mehrfach ausgeführt



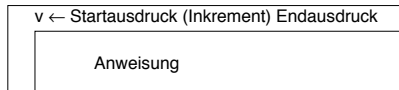
do
Anweisung;
while(*Bedingung*);

```
do {  
    ... // do at least once  
} while (  
    sb_button_getState(BUTTON0)  
    == BUTTONSTATE_RELEASED  
);
```



■ for-Schleife (Lauanweisung)

```
for (Startausdruck;  
     Endausdruck;  
     Inkrement-Ausdruck)  
    Anweisung;
```



■ Beispiel (übliche Verwendung: n Ausführungen mit Zählvariable)

```
uint8_t sum = 0; // calc sum 1+...+10  
for (uint8_t n = 1; n < 11; n++) {  
    sum += n;  
}  
sb_7seg_showNumber( sum );
```



■ Anmerkungen

- Die Deklaration von Variablen (n) im *Startausdruck* ist erst ab C99 möglich
- Die Schleife wird wiederholt, solange *Endausdruck* $\neq 0$ (*wahr*)
 ↪ die **for**-Schleife ist eine „verkappte“ **while**-Schleife



- Die `continue`-Anweisung beendet den aktuellen Schleifendurchlauf
↪ Schleife wird mit dem nächsten Durchlauf fortgesetzt

```
for( uint8_t led=0; led < 8; ++led ) {  
    if( led == RED1 ) {  
        continue;           // skip RED1  
    }  
    sb_led_on(led);  
}
```



- Die `continue`-Anweisung beendet den aktuellen Schleifendurchlauf
↪ Schleife wird mit dem nächsten Durchlauf fortgesetzt

```
for( uint8_t led=0; led < 8; ++led ) {  
    if( led == RED1 ) {  
        continue;           // skip RED1  
    }  
    sb_led_on(led);  
}
```



- Die `break`-Anweisung verlässt die (innerste) Schleife
↪ Programm wird *nach* der Schleife fortgesetzt

```
for( uint8_t led=0; led < 8; ++led ) {  
    if( led == RED1 ) {  
        break;              // break at RED1  
    }  
    sb_led_on(led);  
}
```

