

Codeerläuterung

Präprozessor

Am Anfang jedes C-Programms sind immer Befehle für den Präprozessor zu finden. Diese Befehle lauten `#include` oder `#define`. Bei `#include` werden Dateien angegeben, die später im Programm benötigt werden. Bei unserem Ampelcode werden die Dateien `<avr/io.h>` und `<util/delay.h>`. Die erste Datei ist für Funktionen des Prozessors. Die andere für die Funktion `_ms_delay()`, die später im Programm genutzt wird. Der Befehl `#define` erstellt einen Makro, dem der Wert, der im folgenden steht zugewiesen wird.

Globale Variablen

Hier werden zwei Variablen definiert. Beide vom Typ `int`. Dieser Typ ist für Natürliche Zahlen gedacht. Auf globale Variablen kann jede Funktion zugreifen und diese benutzen.

Initialisierung

Die erste Funktion, die durch die Funktion `main()` aufgerufen wird, ist `init()`. Während der Initialisierung werden die Ports des Prozessors konfiguriert. Die Ausgänge hängen immer in 8ter-Blöcken zusammen. Da ein Byte immer 8 Bits hat, können so mit einem Byte alle 8 Ausgänge einzeln angesprochen werden. Mit `DDR|Portbuchstabe`, wird definiert welche Ports Ausgänge sind welche Eingänge sind.

Ampelschaltung

Nun wird (nach dem Test) die Funktion `schleife()` aufgerufen. In dieser Funktion wird zuerst überprüft, ob der Schalter gedrückt ist. Wenn dies nicht der Fall ist werden immer wieder die einzelnen Phasen aufgerufen. Mit `PIN|Portbuchstabe` wird der Block des Buchstaben ausgelesen, dann wird zum einschalten einer LED das dazugehörige Bit veroderet (`|`) und zum ausschalten verundet (`&`). Das Tildezeichen (`~`) invertiert die Bits, so dass die Verundung funktioniert.

Ausnahmeschaltung

Um zu überprüfen ob der Schalter gedrückt ist, wird der PIN an dem er hängt abgerufen. Da man immer wartet zwischen den Phasen, müsste man den Schalter so sehr lange drücken. Um dies zu umgehen, haben wir eine neue Funktion gemacht. Dieser wird die zu wartende Zeit übergeben. Nun durchläuft eine Schleife so oft den Vorgang, wie die

angegebene Zeit. Während eines Durchgangs wartet die Funktion eine Millisekunde und schaut dann ob der Schalter gedrückt ist. Da der Schalter prallt wenn er gedrückt wird wird jedes mal um eins hochgezählt. Wenn nun der Wert erreicht ist wird die globale Variable auf 1 gesetzt. Beim nächsten Neubeginn der Phasen wird diese wieder überprüft und die Ausnahmeschaltung gestartet.