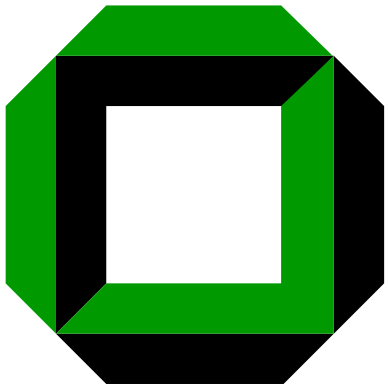
Formale Systeme

Prof. Dr. Bernhard Beckert

Fakultät für Informatik
Universität Karlsruhe (TH)



Winter 2008/2009

Beschreibung endlicher Automaten

Die Darstellung konkreter endlicher Automaten in graphischer Form ist nur für kleine Automaten möglich, für größere, wie sie in realistischen Anwendungen auftreten, ist das nicht praktikabel.

Wir betrachten als eine Alternative die Modellierungssprache *Promela*.

Promela

- Process meta language
- Modellierungssprache für indeterministische gekoppelte erweiterte endliche Automaten.
- Entwickelt von Gerard Holzmann seit 1980.
- Weit verbreitetes Verifikationswerkzeug SPIN (Simple Promela INterpreter)
- Angabe der zu verifizierenden Eigenschaft als LTL Formel oder Büchi-Automat.

Promela Beispiel

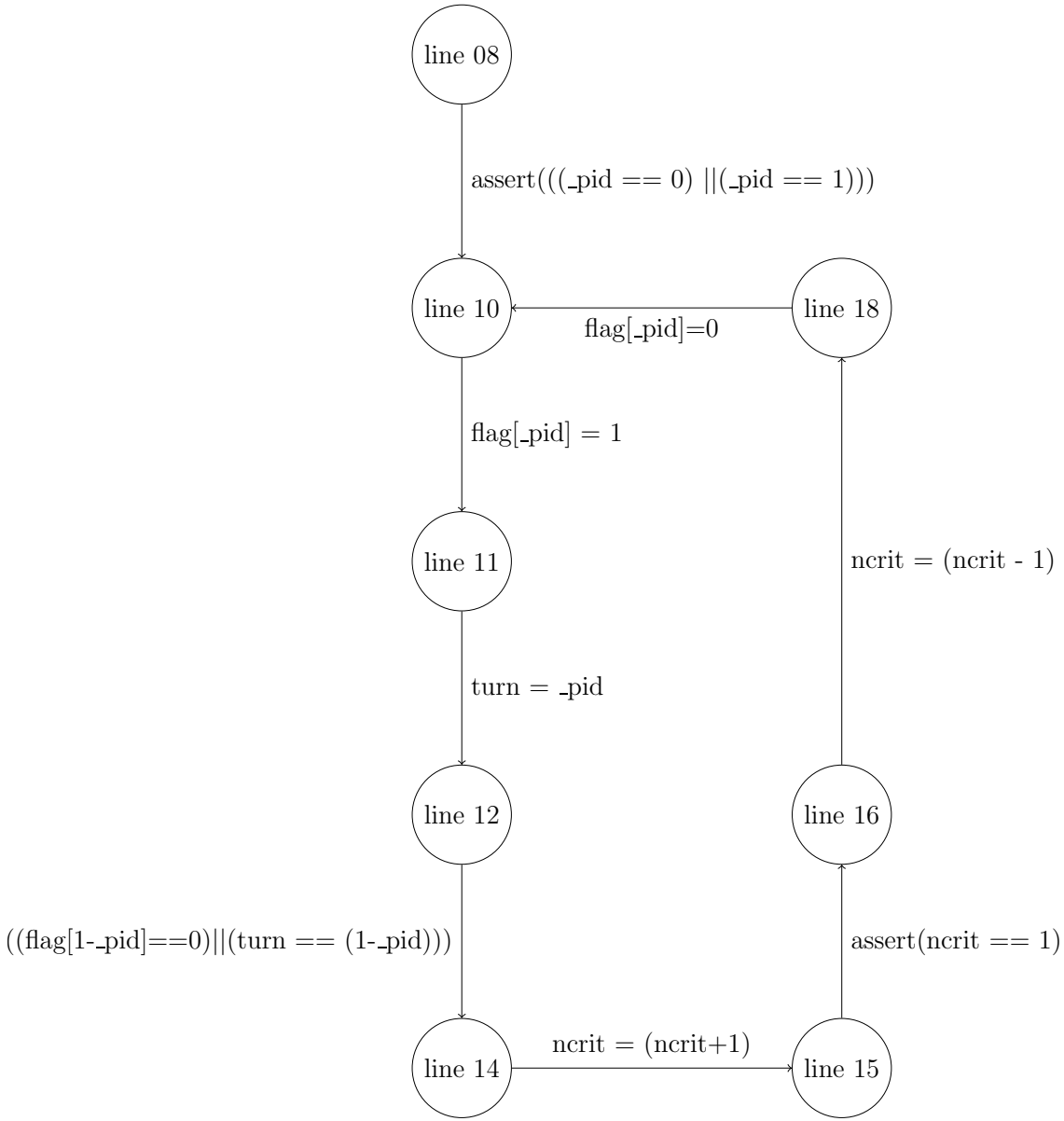
```
/* Peterson's solution to mutual exclusion - 1981 */
bool turn, flag[2];
byte ncrit;
active [2] proctype user()
{       assert(_pid == 0 || _pid == 1);
 again: flag[_pid] = 1;
        turn = _pid;
        (flag[1 - _pid] == 0 || turn == 1 - _pid);
        ncrit++;
        assert(ncrit == 1); /* critical section */
        ncrit--;
        flag[_pid] = 0;
        goto again}
```

Promela Beispiel

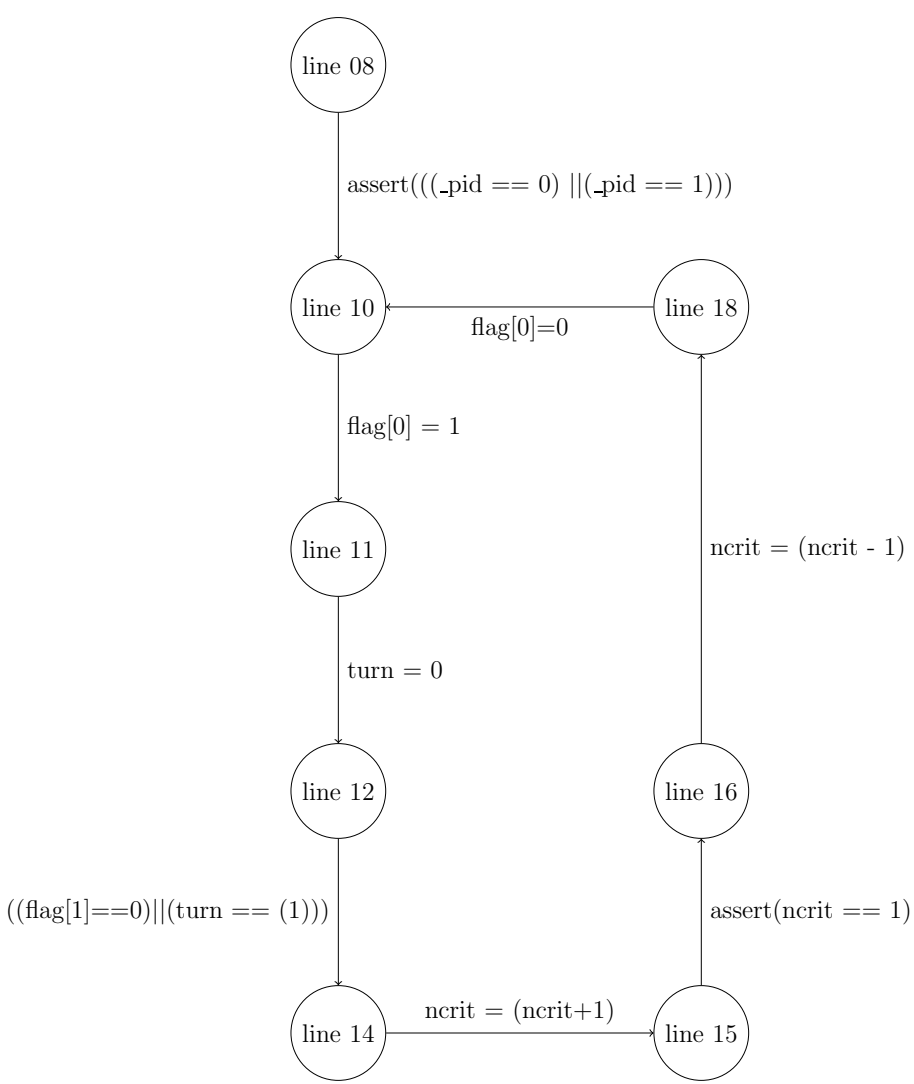
```
bool turn, flag[2];
byte ncrit;
active [2] proctype user()
{       assert(_pid == 0 || _pid == 1);
again:  flag[_pid] = 1;
        turn = _pid;
        (flag[1 - _pid] == 0 || turn == 1 - _pid);
        ncrit++;
        assert(ncrit == 1); /* critical section */
        ncrit--;
        flag[_pid] = 0;
        goto again   }
```

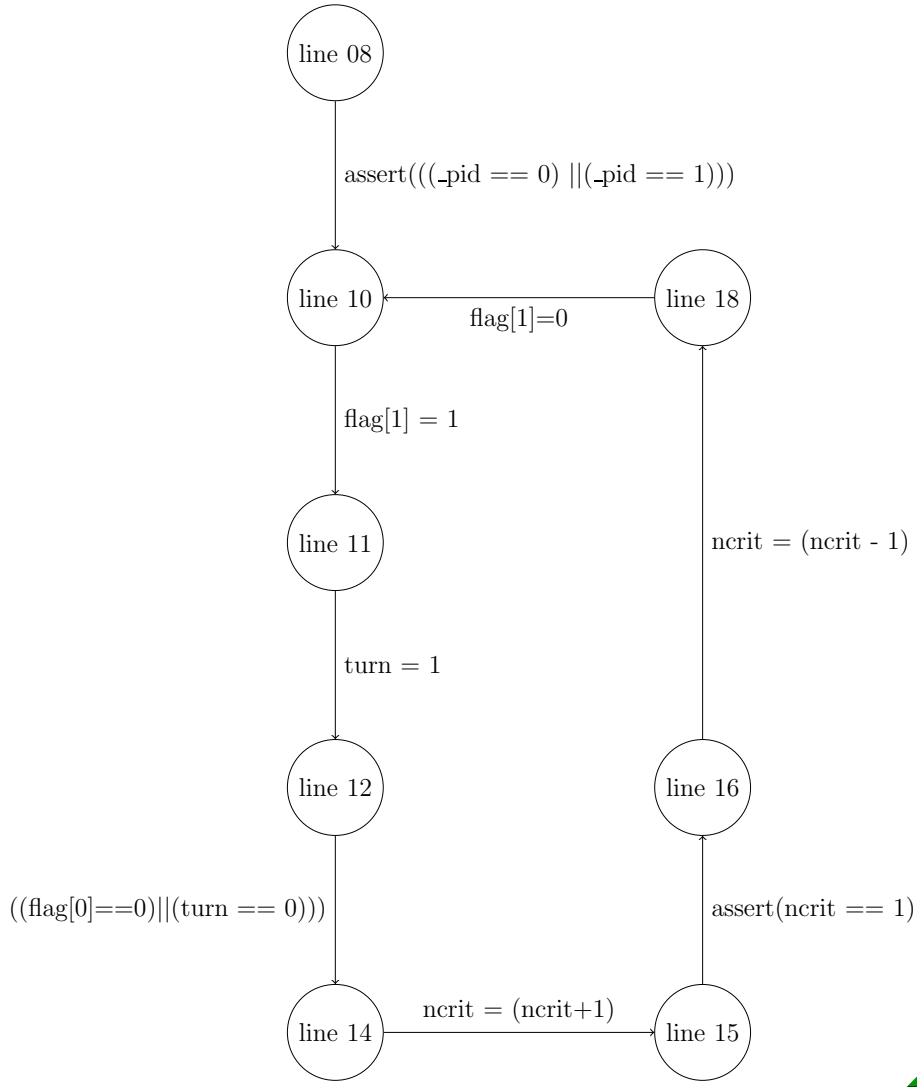
Falls das Argument des assert Befehls wahr ist geht die Ausführung mit der nächsten Zeile weiter, anderenfalls wird ein Fehler berichtet und die Simulation oder Verifikation abgebrochen.

Generischer Automat zum user *Prozess*



Instanzen des generischen Automaten





Approximation des Produktautomaten