

---

Name: \_\_\_\_\_

Übungsblatt 5

**Abgabe 22.07.2009**

**Model-Checking**  
Sommersemester 2009

---

Institut für Theoretische Informatik, Universität Karlsruhe, Dr. Carsten Sinz und Dr. Olga Tveretina

### **Aufgabe 11 (Bounded Model Checking)**

Geben Sie ein Modell  $M$  mit  $n$  Zustandsbits und eine LTL-Eigenschaft  $F$  an, so dass (1) die Eigenschaft  $F$  nicht in  $M$  gilt, und (2) das Bounded Model Checking Verfahren dies nur durch eine exponentielle Anzahl (in  $n$ ) von Kopien der Übergangsrelation feststellen kann.

### **Aufgabe 12 (Software Bounded Model Checking)**

Führen Sie für das unten angegebene Programm die einzelnen Schritte des Bounded Model Checking Verfahrens durch bis zur Generierung einer Formel in Bit-Vektor-Logik, d. h.

1. Führen Sie ein Funktions-Inlining durch.
2. Rollen Sie die Schleife ab.
3. Bringen Sie das Programm in SSA-Form.
4. Erstellen Sie eine Formel in Bit-Vektor-Logik.

Geben Sie jeweils die Zwischenergebnisse an.

```
unsigned int mult(unsigned char a, unsigned char b) {
    unsigned int result=0, i;
    for(i = 0; i<8; ++i)
        if((b>>i) & 1)
            result += (a<<i);
    return result;
}

void main() {
    unsigned char a = nondet_uchar(), b = nondet_uchar();
    assert(mult(a,b) == a*b);
}
```