

Informatik A – Wintersemester 2004/2005

1. Test

Dozent: Klaus Kriegel

Bilder wurden mit einem Handy gemacht, ging halt nicht besser :)
Denkt daran auch eure Klausuren online zu stellen!

Mfg

Aufgabe 1:

4 Punkte

Konstruieren Sie für die in der folgenden Tabelle gegebene Boolesche Funktion f die kanonische KNF und vereinfachen Sie diese soweit wie möglich:

x_1	x_2	x_3	$f(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

kanonische KNF von f :

Vereinfachung:

Aufgabe 2:

3 + 4 Punkte

a) Nutzen Sie die Äquivalenz $(s \leftrightarrow t) \equiv \neg(s \oplus t)$ zur Vereinfachung der folgenden aussagenlogischen Formel und benennen Sie die darüber hinaus verwendeten Regeln und Gesetze.

$$((x_1 \leftrightarrow x_3) \vee x_2) \wedge \neg(x_2 \wedge (x_1 \oplus x_3)) \equiv$$

b) Ist der folgende Term α eine Tautologie? Beantworten Sie diese Frage durch Anwendung des Resolutionskalküls!

$$\alpha = (x_1 \wedge x_2) \vee (\neg x_1 \wedge x_2 \wedge x_3) \vee (x_2 \wedge \neg x_3) \vee \neg x_2$$

Aufgabe 3:

4+3 Punkte

a) Implementieren Sie eine Funktion `lowerInvert :: Char -> Char`, welche die Reihenfolge der Kleinbuchstaben umkehrt (d.h. bei Eingabe 'a' erfolgt Ausgabe 'z', bei Eingabe 'b' erfolgt Ausgabe 'y',, bei Eingabe 'z' erfolgt Ausgabe 'a') und alle anderen Zeichen unverändert lässt. (-1)

b) Bei der Eingabe von zwei Int-Werten k und n soll ein Intervall in Form eines 2-Tupels (x, y) ausgegeben werden, so dass der erste Eingabewert k genau in der Intervallmitte liegt und der zweite Eingabewert n eine der beiden Intervallschranken ist. Wie üblich muss in der Ausgabe die kleinere Intervallschranke links und die größere rechts stehen. Geben Sie Signatur und Definition einer solchen Funktion f an.

Aufgabe 4:

4 Punkte

Implementieren Sie eine rekursive Funktion `potenz :: (Int, Int) -> Int` die bei Eingabe eines Paares (k, l) den Wert k^l berechnet (hier kann $k > 0$ und $l \geq 0$ vorausgesetzt werden) und eine Funktion `check :: (Int, Int) -> Bool`, die bei Eingabe eines Paares (n, m) genau dann True ausgibt, wenn $2^n \leq m$ (hier kann $n \geq 0$ vorausgesetzt werden). Sie sollen dabei nur die Int-Operationen $+$, $-$, $*$ sowie die Vergleichsoperationen verwenden, können aber natürlich Ihre selbst definierten Funktionen als Hilfsfunktionen nutzen.