



## 1. Übungsblatt Informatik II (Abgabe: 25.04.2005)

---

Organisatorische Hinweise:

1. Alle Teilnehmer der Vorlesung haben sich auf der Webseite <http://busserver.cs.uni-sb.de/lehre/vorlesung/info2/ss05/anmeldung.php> für die Einteilung in die Übungsgruppen anzumelden.
2. Die Einteilung in die Übungsgruppen wird ab Mittwoch auf unserer Webseite bekanntgegeben.
3. Die Übungsblätter werden Montags in der Vorlesung ausgegeben. Alternativ können sie auch von unserer Homepage heruntergeladen werden. Die Lösungen sind dann am darauffolgenden Montag in der Vorlesungspause im Vorlesungssaal abzugeben. Die Übungen werden von den Übungsgruppenleitern bewertet und in der darauffolgenden Woche besprochen.
4. Auf der ersten Seite der Lösung müssen folgende Informationen stehen: Name **und** Matrikelnummer, Übungszeitpunkt, Name des Übungsgruppenleiters. Ansonsten können die Lösungen **nicht bewertet** werden. Mehrere Lösungs-Blätter müssen "getackert" werden. Bitte keine Klarsichtfolien etc. abgeben.
5. Die Übungsblätter können in Gruppen (Personen gleicher Übungsgruppe) gemeinsam bearbeitet und abgegeben werden. Jeder der Autoren muß in der Lage sein alle gelösten Aufgaben vorzutragen.
6. Es wird zwei Teilklausuren geben, die den jeweils behandelten Stoff abdecken, sowie eine Nachklausur über den gesamten Stoff. Zulassungsvoraussetzung zu den Klausuren ist das Erreichen von mindestens 50 % der Übungspunkte des jeweiligen Vorlesungsteils sowie das einmalige Vorrechnen pro Vorlesungsteil. Zum Scheinerwerb ist das Bestehen beider Teilklausuren oder das Bestehen der Nachklausur erforderlich.
7. Die mit \* gekennzeichneten Aufgaben sind Bonusaufgaben. Wer diese Aufgaben nicht beachtet und von den restlichen mindestens 50% richtig löst ist zu den Klausuren zugelassen. Wer 45 % der normalen Punkte und 5% der Bonuspunkte erreicht ist ebenfalls zugelassen.

---

### 1. Aufgabe: (Boole'sche Ausdrücke)

(5 Punkte)

Sind die folgenden Ausdrücke vollständig geklammerte Boole'sche Ausdrücke? Begründe deine Antwort.

- (a)  $(\sim (1 \vee (0 \wedge X_1)))$
- (b)  $((0 \vee (\sim 1)) \wedge (X_2 \vee (\sim \sim X_{88})))$
- (c)  $(\sim (\sim (X_0 \wedge X_0)))$
- (d)  $(\sim (X_1 \wedge X_2) \wedge 1)$
- (e)  $((\sim (\sim (X_1 \wedge X_2))) \vee ((X_2 \oplus (\sim X_3))))$



1. Übungsblatt Informatik II  
(Abgabe: 25.04.2005)

---

2. Aufgabe: (Induktionsbeweise Summenformeln) (1 + 2 + 3 + 3 + 5\* Punkte)  
Beweise per Induktion  $\forall n \in \mathbb{N}_0$ :

(a)

$$\sum_{i=0}^n 2i = n \cdot (n + 1)$$

(b)

$$\sum_{i=0}^n 6 \cdot i^2 = n \cdot (n + 1) \cdot (2n + 1)$$

(c)

$$\sum_{i=0}^n (i \cdot \sqrt[3]{4})^3 = n^2 \cdot (n + 1)^2$$

(d)

$$\sum_{i=0}^n i^3 = \left( \sum_{i=0}^n i \right)^2$$

(e)

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{(n-k)}$$

3. Aufgabe: (Morgan-Formeln) (2 Punkte)  
Zeige  $\forall x, y \in \{0, 1\}$  gilt:

$$x \vee y = \overline{\overline{x} \wedge \overline{y}}$$

4. Aufgabe: (2 + 3 + 3 Punkte)  
Beweise oder widerlege per Gegenbeispiel:

(a)  $\forall x_0, x_1 \in \{0, 1\}$ :

$$x_0 \oplus x_1 = x_1 \oplus x_0$$

(b)  $\forall x_1, x_2, x_3 \in \{0, 1\}$ :

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

(c)  $\forall x_1, x_2, x_3 \in \{0, 1\}$ :

$$x_1 \wedge (x_2 \oplus x_1) = (x_1 \oplus x_2) \wedge (x_1 \oplus x_3)$$