

Aufgabe 1: Teildisziplinen der Informatik

Nennen drei wissenschaftliche Teildisziplinen der Informatik und geben Sie eine Definition an für jede dieser Disziplinen mit maximal 40 Worten:

ist eine Teildisziplin der Informatik:

ist eine Teildisziplin der Informatik:

ist eine Teildisziplin der Informatik:

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 2: Grammatiken

Gegeben sei eine Grammatik wie folgt (ε ist Leersymbol):

G = $\langle \text{Startsymbol, Terminale, Nicht-Terminale, Regeln} \rangle$ mit

Startsymbol = $Start$

Terminale = $\{ a, b \}$

Nicht-Terminale = $\{ A, B \}$

Regeln = $\{$ $Start \rightarrow A,$
 $Start \rightarrow B,$
 $A \rightarrow a,$
 $A \rightarrow bA,$
 $B \rightarrow b,$
 $B \rightarrow aB \}$

Entscheiden Sie, ob folgende Wörter in der durch die Grammatik definierten Sprache enthalten sind:

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. ε | ja / nein |
| 2. baa | ja / nein |
| 3. aab | ja / nein |
| 4. abba | ja / nein |
| 5. ab | ja / nein |
| 6. bbaabb | ja / nein |
| 7. ba | ja / nein |
| 8. kai | ja / nein |

Bestimmen Sie die Wörter, die durch die Grammatik akzeptiert werden in der Art $a^n b^n$:

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 3: Logik

Überprüfen Sie die Wahrheitsgehalt der jeweiligen aussagenlogischen Ausdrücke mit Hilfe der Wahrheitstafeln:

$$((P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow (\neg P \vee Q)) \Leftrightarrow (P \vee \neg P)$$

P	Q	
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

$$(P \wedge Q) \wedge \neg (\neg Q \vee P) \Leftrightarrow P$$

P	Q	
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Überprüfen Sie folgenden Ausdruck durch Transformation der Formel mit Hilfe von logischen Regeln wie

Kommutativgesetz: $A \wedge B \Leftrightarrow B \wedge A$, bzw. $A \vee B \Leftrightarrow B \vee A$
 Assoziativgesetz: $A \wedge (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \wedge C$, analog der $\vee$ -Operator
 Distributivgesetz: $A \wedge (B \vee C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$, bzw. $A \vee (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$
 De Morgan: $\neg (A \vee B) \Leftrightarrow (\neg A \wedge \neg B)$, bzw. $\neg (A \wedge B) \Leftrightarrow (\neg A \vee \neg B)$

$$(P \wedge Q) \wedge \neg (\neg Q \vee P) \Leftrightarrow P$$

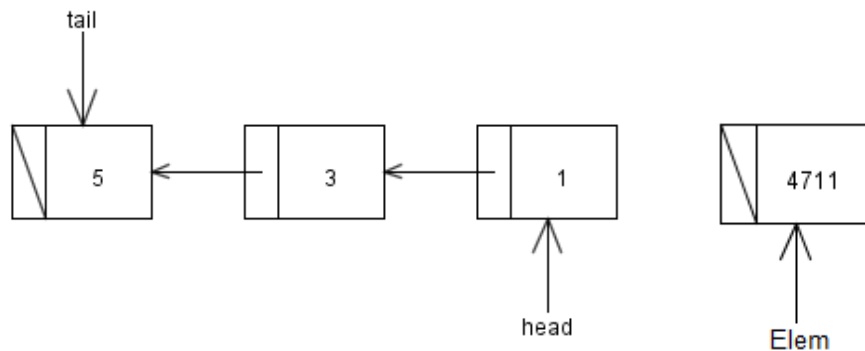
Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 4: Queue als Liste

Fügen Sie das Element mit dem Wert 4711 in die Queue ein. Entnehmen Sie hinterher das oberste Element aus der Queue. Machen Sie für die beiden Operationen jeweils eine Skizze über das Verfahren.

Element eintragen in Queue :



Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 4: Queue als Liste

Element entnehmen aus Queue:

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 5: Prolog Unifikation

Gegeben seien jeweils 2 Prolog-Ausdrücke. Sie sollen entscheiden, ob diese beiden Ausdrücke unifizierbar sind und, falls dieses der Fall ist, den durch Substitution erzeugten Ausdruck angeben. Als Beispiele sind gegeben (Konstanten fangen mit kleinem, Variablen mit großem Buchstaben an):

- $\text{test}(X, \text{foo}, Y) = \text{test}(M, N, M)$ ☺ mit $\text{test}(X, \text{foo}, X)$
- $\text{test}(\text{kai}, X) = \text{test1}(\text{kai}, \text{udo})$ ☹

Hier nun die Ausdrücke:

- $\text{lieben}(\text{paul}, \text{Paula}) = \text{love}(\text{Paul}, \text{paula}).$
- $\text{gleich}(5, X) = \text{gleich}(5, \text{plus}(3, 3)).$
- $\text{verheiratet}(\text{vater}(\text{otto}), \text{Paula}) = \text{verheiratet}(\text{Paul}, \text{mutter}(\text{otto})).$
- $\text{lieben}(\text{paul}, \text{paula}) = \text{übersetze}(\text{love}(\text{paul}, \text{paula})).$

Name: _____

Matr.-Nr: _____