

Aufgabe 1: Eigenschaften von Datenbanken

Nennen Sie zwei charakteristische Eigenschaften von Datenbanken, die sie von normalen Filesystemen unterscheiden (Hinweis: ACID).

Eigenschaft 1:

Eigenschaft 2:

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 = $\textit{Start}$

Terminale = $\{a, b, c, d\}$

Nicht-Terminale = $\{X, Y\}$

Regeln = $\{ \textit{Start} \rightarrow XYX, \\ X \rightarrow Y, \\ X \rightarrow aX, \\ X \rightarrow cX, \\ Y \rightarrow b \\ Y \rightarrow dY \}$

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

- | | |
|-----------------|-----------|
| • ε | ja / nein |
| • aabccb | ja / nein |
| • abc | ja / nein |
| • aabbaacb | ja / nein |
| • acdc | ja / nein |
| • abbb | ja / nein |
| • b | ja / nein |
| • aabbccb | ja / nein |
| • bbb | ja / nein |
| • aabbbc | ja / nein |

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

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 3: Einfügen in Binärbäumen

Gegeben sei ein Binärbaum, realisiert als verkettete Struktur wie unten, aufgebaut mit Datenstrukturen der Art (Pseudocode):

List-Elem {integer data, ↑List-Elem left, ↑List-Elem right}

als List-Elem X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7;

Top = adr(X1);

X1.left = adr(X2); X1.right = adr(X3); X1.data = 0010;

X2.left = adr(X4); X2.right = adr(X5); X2.data = 0008;

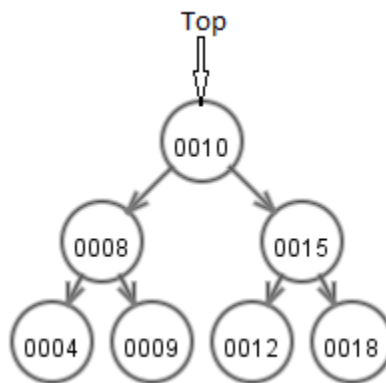
X4.left = null; X4.right = null; X4.data = 0004;

X5.left = null; X5.right = null; X5.data = 0009;

X3.left = adr(X6); X3.right = adr(X7); X3.data = 0015;

X6.left = null; X6.right = null; X6.data = 0012;

X7.left = null; X7.right = null; X7.data = 0018;



Skizzieren Sie eine Prozedur (Pseudocode), welche einen Wert in den Binärbaum einhängt (inkl. doppelte) und die nur von Top und Val abhängt. Tipp: Bauen Sie eine Hilfsfunktion Search zum Finden des Einsatzpunktes:

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 4: 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. Sollte die Unifikation misslingen, geben Sie den Grund an. 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 $\text{test}(X, \text{foo}, X)$.
- $\text{test}(\text{kai}, X) = \text{test1}(\text{kai}, \text{udo})$ ☹ weil $\text{test} \neq \text{test1}$.

Hier nun die Ausdrücke:

- $\text{eltern}(\text{Paul}, \text{Paula}, \text{udo}) = \text{eltern}(\text{vater}(\text{udo}), \text{mutter}(\text{udo}), \text{Wer})$.
- $\text{plus}(1, 2, 3) = \text{minus}(X, Y, Z)$.
- $\text{plus}(1, 2, X) = \text{plus}(1, 2, \text{minus}(3, 1))$.
- $\text{member}(X, [1, 2, 3, 4]) = \text{member}(2, Y)$.

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 5: Endliche Automaten

Gegeben sei ein Ticketautomat, der 1,- € und 2,- € Geldstücke akzeptiert und bei einer Gesamtsumme von 3,- € ein Ticket ausgibt, danach wieder im Eingabemodus für ein nächstes Ticket ist. Der Automat wechselt. Skizzieren Sie diesen Ticketautomat mit Hilfe eines endlichen Automaten.

Name: _____

Matr.-Nr: _____