

Aufgabe 1: Anwendungsbereiche der Informatik

Nennen Sie drei Anwendungsbereiche der Informatik und jeweils einen den Anwendungsbereich prägenden Beitrag der Informatik.

Anwendungsbereich 1:

Anwendungsbereich 2:

Anwendungsbereich 3:

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

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

Regeln = $\{ \textit{Start} \rightarrow XY, \\ X \rightarrow Y, \\ X \rightarrow aXd, \\ Y \rightarrow c, \\ Y \rightarrow cY \}$

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

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. ε | ja / nein |
| 2. $acdc$ | ja / nein |
| 3. ad | ja / nein |
| 4. $cdcd$ | ja / nein |
| 5. $aacddcc$ | ja / nein |
| 6. c | ja / nein |
| 7. $accdcc$ | ja / nein |
| 8. $aaacdddcc$ | ja / nein |

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

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 3: Stacks mit doppelt verketteten Listen

Gegeben sei ein Stack, realisiert als doppelt verkettete Liste wie unten, aufgebaut mit Strukturen der Art (Pseudocode):

ListElem { int data, pointer prev, pointer next }

als

ListElem X1, X2, X3, X4;

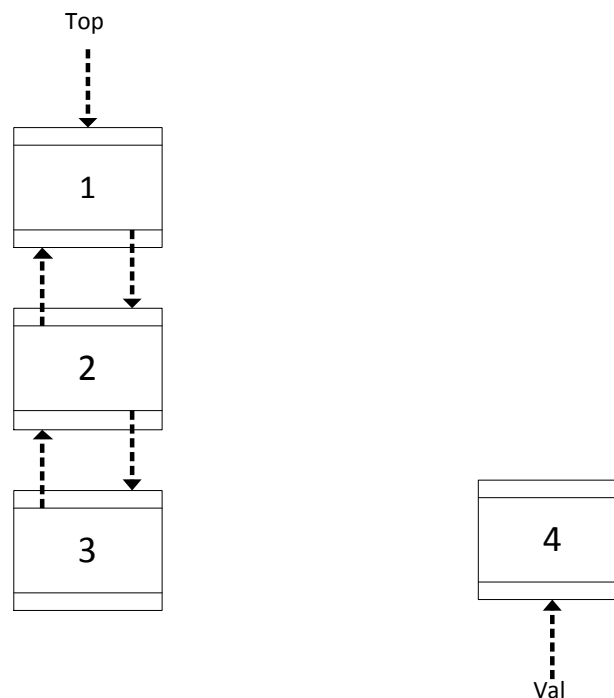
X1.prev = null; X1.next = adr(X2); X1.data = 1;

X2.prev = adr(X1); X2.next = adr(X3); X2.data=2;

X3.prev = adr(X2); X3.next = null; X3.data=3;

X4.prev = null; X4.next = null; X4.data = 4;

Top = adr(X1); Val = adr(X4);



Skizzieren Sie ein Verfahren (Pseudocode), welches das erste Element entfernt (X1) und ein neues Element (X4) vor das dann oberste Element (X2) anhängt und nur von Top und Val abhängt.

Abhängen von X1:

Einhängen von X4:

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:

- $[\text{love}, \text{paul}, \text{paula}] = [\text{Lieben}, \text{Mann}, \text{Frau}]$.
- $\text{verheiratet}(\text{paul}, X) = \text{verheiratet}(\text{paula}, Y)$.
- $\text{summe}(1, 2, X) = \text{summe}(1, 2, 4)$.
- $\text{summe}(1, 2, X) = \text{summe}(1, X, 2)$.

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 5: Endliche Automaten

Gegeben sei ein Ticketautomat, der 50 Cent und 1 Euro Geldstücke akzeptiert und bei einer Gesamtsumme von 1,50 € ein Ticket ausgibt, danach wieder im Eingabemodus für ein nächstes Ticket ist. Der Automat wechselt nicht, somit ist das Geld abgezahlt. Skizzieren Sie diesen Ticketautomat mit Hilfe eines endlichen Automaten.

Name: _____

Matr.-Nr: _____