Aufgabe 1: Teildisziplinen der Informatik

Nennen Sie drei für die Informatik prägende Wissenschaftlicher(innen) und skizzieren Sie jeweiligen einen ihrer Beiträge für die Informatik mit maximal 50 Worten:

Wissenschaftler(in) 1:

Wissenschaftler(in) 2:

Wissenschaftler(in) 3:

Name:_____ Matr.-Nr: _____

Aufgabe 2: Grammatiken

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

G = <Startsymbol, Terminale, Nicht-Terminale, Regeln> mit

Startsymbol = $Start$

Terminale = {k, a, i }

Nicht-Terminale = {X, Y }

Regeln = { $Start \rightarrow Y$,
$Start \rightarrow XY$,
$X \rightarrow k$,
$Y \rightarrow ai$,
$Y \rightarrow aYii$}

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

1. ε ja / nein
2. kaaiii ja / nein
3. ai ja / nein
4. kaaii ja / nein
5. aaaiiiii ja / nein
6. aaa ja / nein
7. aiai ja / nein
8. kai ja / nein

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

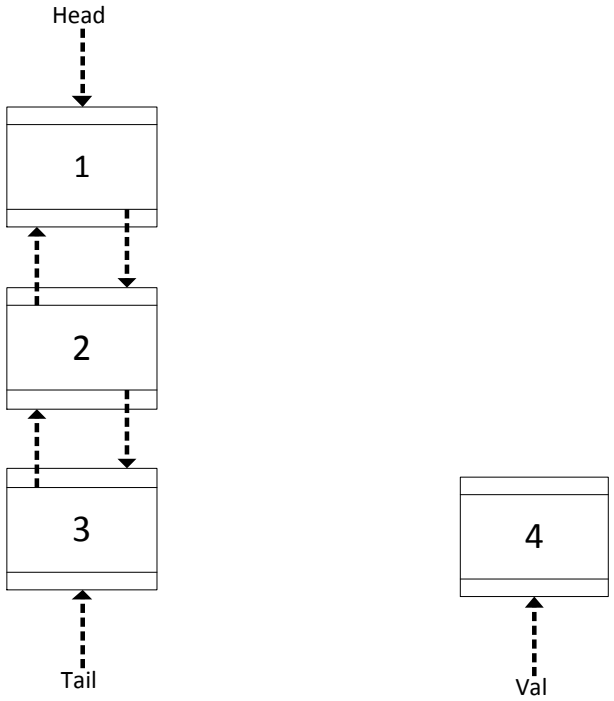
Name:_____ Matr.-Nr: _____

Aufgabe 3: Queues mit doppelt verketteten Listen

Gegeben sei eine Queue, 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;
Head = adr(X1); Tail = adr(X3); Val = adr(X4);



Skizzieren Sie ein Verfahren (Pseudocode), welches das erste Element entfernt (X1) und ein neues Element (X4) hinter das letzte Element (X3) anhängt und nur von Head, Tail 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):

- test (X, foo, Y) = test (M, N, M) ☺ mit test (X, foo, X).
- test (kai, X) = test1(kai, udo) ☹ weil test ≠ test1.

Hier nun die Ausdrücke:

- love(Paul,Paula) = love(bruder(paul), schwester(paula)).

- love(paul,paula) = not(not(love(paul,paula))).

- append([1,2],[3,4],L) = append(X,Y,[1,2,3,4]).

- append([1,2],[3,4],L) = append(X,Y,[1,2,3,4,5]).

Name:_____ Matr.-Nr: _____

Aufgabe 5: Prolog Rekursion

Gegeben sei das Prädikat `foo`, definiert wie folgt:

```
foo(Elem1,Elem2,[Elem1|Rest]) :- member(Elem2,Rest).
foo(Elem1,Elem2,[Elem2|Rest]) :- member(Elem1,Rest).
foo(Elem1,Elem2,[_|Rest]) :- foo(Elem1,Elem2,Rest).
```

Was bedeutet dieses Prädikat (max. 20 Wörter)

Gegen Sie 3 Beispiele für Aufrufe, die zu `true` evaluieren und bei Bedarf die jeweilige Variablensubstitutionen und drei Beispiele für Aufrufe, die zu `false` evaluieren:

Evaluation zu `true`:

1.

2.

3.

Evaluation zu `false`:

1.

2.

3.

Name:_____ Matr.-Nr: _____