

Aufgabe 1: Anwendungsbereiche der Informatik

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

Anwendungsbereich 1: Wirtschaftsinformatik

Durch Entwicklung von Enterprise Resource Planning (ERP) Softwarepaketen wurde die Abwicklung sämtlicher Geschäftsprozesse eines Unternehmens wie Buchführung, Controlling, Vertrieb, Einkauf, Produktion, Lagerhaltung und Personalwesen ermöglicht.

Anwendungsbereich 2: Informatik in technischen Bereichen

Durch Entwicklung und Integration eingebetteter Systeme in technische Systeme können Prozesse angepasst gesteuert werden und so komplexe Systeme wie Flugzeuge und Autos heutiger Bauart realisiert werden.

Anwendungsbereich 3: Informatik im Medienbereich

Die Beiträge der Informatik zur Digitalisierung von Medieninhalten wie Film, Musik, Schrift sowie die Entwicklung geeigneter Geräte zur Speicherung, Vertrieb und Darstellung dieser digitalisierten Inhalten verändert die gesamte Wertschöpfungskette des Medienbereichs.

Name: _____

Matr.-Nr: _____

Aufgabe 2: Grammatiken

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

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

Startsymbol = $Start$

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

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

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

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. aaccddcc | ja / nein |
| 6. c | ja / nein |
| 7. acccdcc | ja / nein |
| 8. aaacdddcc | ja / nein |

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

$a^n c^m d^n c^o$ mit $n \geq 0, m > 0, o > 0$

bzw.

$a^n c^+ d^n c^+$ mit $n \geq 0$

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;
```

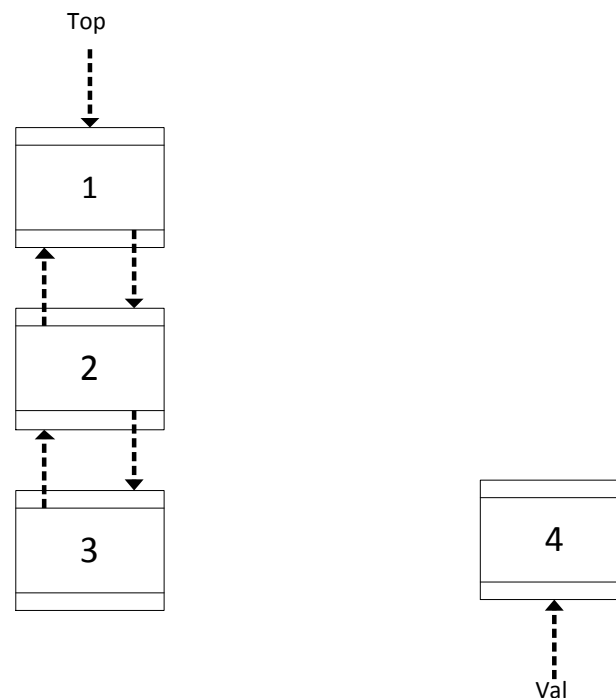
```
X1.prev = null; X1.next = adr(X2); X1.data = 1;
```

```
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: **Top = Top.next; Top.prev = null;**

Einhängen von X4: **Top.prev = Val; Val.next = Top; Top = Val;**

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:

- $[\text{love}, \text{paul}, \text{paula}] = [\text{Lieben}, \text{Mann}, \text{Frau}]$.

☺ mit $\text{Lieben} = \text{love}$, $\text{Mann} = \text{paul}$, $\text{Frau} = \text{paula}$.

- $\text{verheiratet}(\text{paul}, X) = \text{verheiratet}(\text{paula}, Y)$.

☹ $\text{paul} \neq \text{paula}$.

- $\text{summe}(1, 2, X) = \text{summe}(1, 2, 4)$.

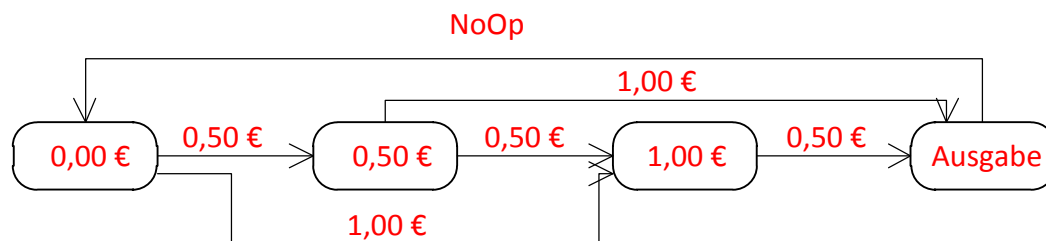
☺ mit $X = 4$.

- $\text{summe}(1, 2, X) = \text{summe}(1, X, 2)$.

☺ mit $X = 2$.

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: _____

Bewertung der Aufgaben

Aufgabe 1:	irgendwie zutreffende Beschreibung (maximal 3 Punkte)	=	1 Punkt
Aufgabe 2:	pro richtige Wortentscheidung	=	0.5 Punkte
	richtige regulärer Ausdruck (maximal 5 Punkte)	=	1 Punkt
Aufgabe 3:	pro richtige Codeskizze	=	3 Punkte
	pro fast richtige Codeskizze	=	2 Punkte
	pro richtige Code Idee	=	1 Punkt
	pro richtige Endstruktur (maximal 6 Punkte)	=	0,5 Punkte
Aufgabe 4:	jeweils richtiges Ergebnis (maximal 4 Punkte)	=	1 Punkt
Aufgabe 5:	richtiger Automat	=	4 Punkte
	fast richtiger Automat	=	3 Punkt
	richtiger Ansatz	=	2 Punkt
	fast richtiger Ansatz (maximal 4 Punkte)	=	1 Punkt
Maximale Punkte aller Aufgaben:		=	22 Punkte

Notengebung: $\text{Maximum}(\text{Minimum}(\text{Aufrunden}(\text{Summe aller Punkte} - 5), 15), 0)$

Name: _____

Matr.-Nr: _____