

Hochschule Deggendorf Dr. Peter Jüttner	
Vorlesung: Grundlagen der Informatik	WS 2012
Übung 14	15.1.13

## Wiederholung

### Zahlendarstellung

- Addieren Sie die Binärzahlen 101100101011 und 101110110111
- Wandeln Sie die folgenden Festkommazahlen im Dezimalsystem in die entsprechende Darstellung im Binärsystem um.
  - 3,25
  - 4,75
  - 1,5
- Wandeln Sie die folgenden, binär dargestellten Festkommazahlen in die entsprechende Dezimaldarstellung um.
  - 1,01
  - 101,1101
  - 10,0101
- Schreiben Sie ein C-Programm, das feststellt, wie viele 1er und 0er die Binärdarstellung einer Zahl vom Datentyp unsigned short (Datenlänge 2 Byte) hat. Die Zahl soll interaktiv eingelesen werden.
- Was wird bei folgenden Programmteilen ausgegeben?  
(Hinweis: die Formatangabe %h... bewirkt, dass der auszugebende Ausdruck als short interpretiert wird, z.B. "%hd" Ausgabe als 2Byte Ganzzahl)
  - ```
short c;
c = 0x7FFF;
printf("%hd", c<<1);
```
  - ```
short c;
c = 0x7FFF ;
printf("%hu", c<<1);
```
  - ```
short c;
c = -1 ;
```

- ```
printf("%hu", c<<1);
```
- d.) short c ;  
 c = -1 ;  
 printf("%hd", c<<1) ;
- e.) short c ;  
 c = -1 ;  
 printf("%hd", c>>1) ;

### Zeichencodierungen

6. Was wird in folgenden Programmteilen ausgegeben?  
 Hinweis: Nutzen Sie die ASCII-Tabelle hinten

- a.) char c;  
 c = 'x';  
 printf("%c\n",c);
- b.) char c;  
 c = 'x';  
 printf("%d\n",c);
- c.) char c;  
 c = 'X' + 'Y';  
 printf("%d\n", c);
- d.) char c;  
 c = '1' + '2';  
 printf("%c\n", c);
- e.) char c;  
 c = 'a';  
 c++;  
 printf("%c\n",c);

7. Schreiben Sie eine C-Funktion, das einen Buchstaben (char) als Parameter hat und den ASCII\_Wert als Integer zurückgibt.

### Aussagenlogik

8. Stellen Sie die Wahrheitstabelle folgender aussagenlogischer Formeln auf

- a.)  $(A \vee B) \wedge C$   
 b.)  $(A \Rightarrow B) \wedge C$   
 c.)  $(A \wedge (B \Rightarrow C))$   
 d.)  $(A \Leftrightarrow B) \Rightarrow C$

9. Stellen Sie fest, ob die folgenden aussagenlogischen Formeln Tautologien sind. Begründen Sie Ihre Aussage:
- $(A \wedge B \Rightarrow (B \wedge A))$
  - $(A \Rightarrow B) \vee (B \Rightarrow A)$
10. Stellen Sie fest ob folgende Aussage Tautologien sind. Benutzen Sie dazu keine Wahrheitstabelle der kompletten Aussage. Begründen Sie Ihre Aussage
- $(A \wedge B) \vee C \Rightarrow \neg ((\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C)$
  - $((A \vee B) \wedge (C \vee D)) \Leftrightarrow ((\neg C \wedge \neg D) \wedge (A \vee \neg \neg B))$
11. Schreiben Sie ein C-Programm, das drei Wahrheitswerte A, B und C einliest, mit folgenden aussagenlogischen Operatoren verknüpft und das Ergebnis ausgibt:
- $(A \Rightarrow B) \Rightarrow \neg C$
  - $(A \Leftrightarrow B) \Rightarrow \neg (A \Rightarrow C)$
12. Überführen Sie die folgende Aussagenlogische Formel in die konjunktive Normalform:
- $(A \Leftrightarrow B) \Rightarrow \neg C$
  - $(A \wedge B) \Leftrightarrow (B \Rightarrow \neg C)$
13. Überführen Sie die folgende Aussagenlogische Formel in die disjunktive Normalform:
- $(A \Rightarrow B) \Rightarrow (\neg A \Rightarrow C)$
  - $(A \vee \neg B) \Rightarrow (C \Leftrightarrow \neg A)$

### Prädikatenlogik

14. Formulieren Sie folgende Aussagen in prädikatenlogischer Form, Benutzen Sie dabei ein- und zwei-stellige Prädikate wie können fliegen(x), ist kleiner als(x,y),
- Nicht alle Vögel können fliegen
  - Alle Vögel haben Federn
  - Nicht alle Zahlen sind kleiner als 100

### Endliche Automaten

15. Ein Handy kann entweder telefonieren, als MP3-Spieler fungieren oder Fotografieren. Alle Funktionen werden per Menü am Display über Tasten aktiviert und wieder beendet. Sowohl das Abspielen von MP3 als auch das Fotografieren können zusätzlich jederzeit von einem ankommenden Telefonanruf automatisch unterbrochen und beendet werden. Geben Sie eine Grafische Darstellung des Automaten mit den entsprechenden Zuständen, Ereignissen und Aktionen an.

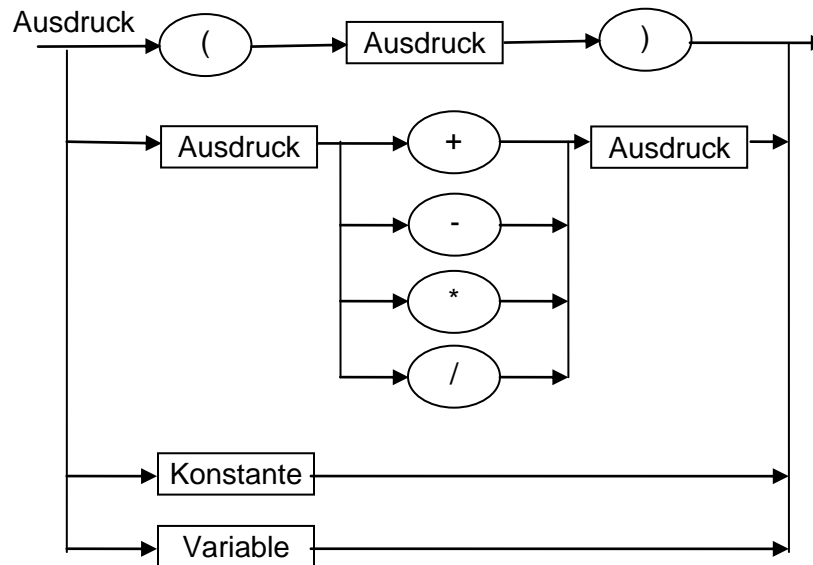
## Syntaxbeschreibungen

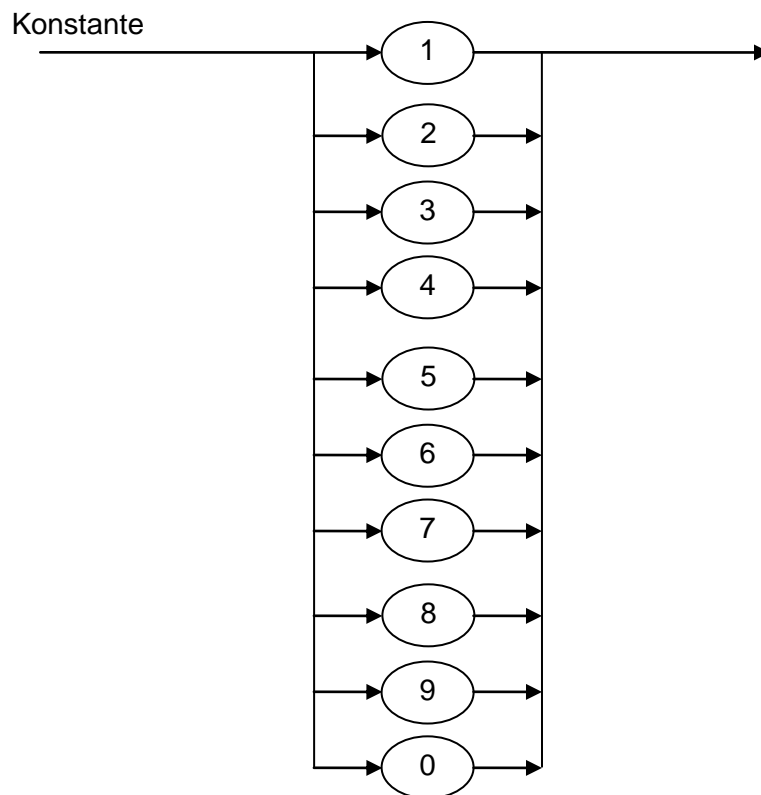
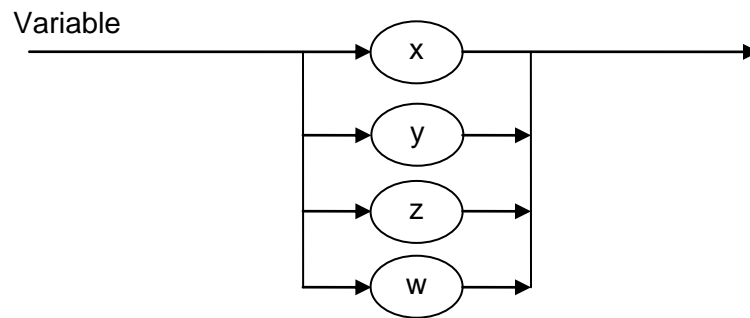
16. Gegeben sei die folgende Grammatik (N, T, P, S) mit

- Nichtterminalsymbolen  $N := \{A, B, S\}$
- Terminalsymbole  $T := \{+, * x\}$
- Produktionen  $:= \{ S ::= A \mid S + A, A ::= B \mid A + B, B ::= x \mid x * B \}$
- Startsymbol  $S := \{S\}$

- Geben Sie den kürzesten Text (Satz), der mittels dieser Grammatik erzeugt werden kann, und seine Ableitung an.
- Geben Sie einen Text und seine Ableitung an, der genau ein + und ein \* enthält.
- Geben Sie eine Ableitung für folgenden Satz an:  $x+x+x+x+x*x$
- Zeichnen Sie die Syntaxdiagramme, die den oben angegebenen Produktionen entsprechen.

17. Gegeben sind die folgenden Syntaxdiagramme für einen Ausdruck:





- a. Geben Sie die den Syntaxdiagrammen entsprechende Grammtik (N, T, P, S) an (Startsymbol ist Ausdruck)
- b. Stellen Sie fest, ob und ggf. wie sich die folgenden Zeichenketten als Ausdruck ableiten lassen:
  - $x+5$
  - $(x+y)*7$
  - $(a+7)*21$