

## Formale Systeme, Wintersemester 2024/25 Übung 6

### Aufgabe 1

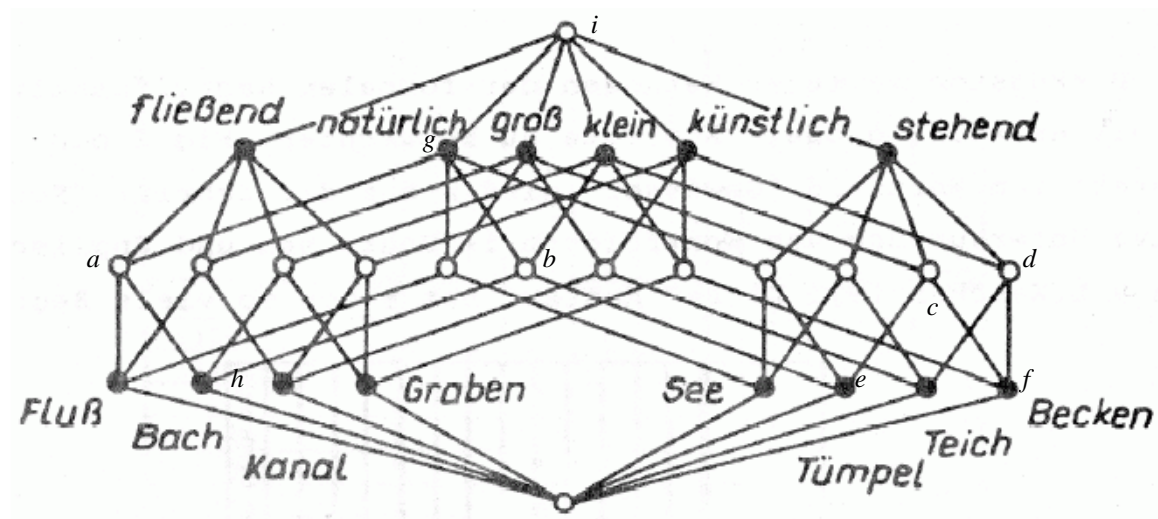
$A$  sei die Gruppe mit den Erzeugenden  $\{a; b; c\}$  und den definierenden Relationen  
 $a^2 = b^2 = c^2 = e$   
 $(ab)^2 = (ac)^2 = (bc)^2 = e$   
 ( $e$  = Einselement von  $A$ ). Zählen Sie die unterschiedlichen Elemente von  $A$  auf.  
 Zeichnen Sie den Cayley-Graphen von  $A$ .

### Aufgabe 2

$T$  sei das von  $\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  und  $\beta = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$  erzeugte Transformationsmonoid. Zählen Sie die unterschiedlichen Elemente von  $T$  (als Transformationen) auf und zeichnen Sie den Cayley-Graphen von  $T$ .

### Aufgabe 3

Bestimmen Sie aus folgendem Liniendiagramm die folgenden Infima und Suprema:



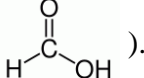
- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| (a) $a \wedge b$ | (d) $c \vee f$          |
| (b) $c \wedge g$ | (e) $b \vee d$          |
| (c) $a \vee b$   | (f) $(a \vee e) \vee f$ |

### Aufgabe 4

Man beweise:

In jedem Verband gilt:  $(a \wedge b) \wedge c = \inf \{ a, b, c \}$ .

## Aufgabe 5

Schreiben Sie eine Folge von Turtle-Befehlen in der Sprache XL, die ein Kugel- und Stäbchen-Molekülmodell der Ameisensäure generiert (Strukturformel: ).

Die Atome sollen durch Kugeln mit verschiedenen Farben und Größen (abhängig vom chemischen Element) dargestellt werden, und die Bindungen zwischen ihnen durch Zylinder ( `F(...)` - Befehl der Turtle). Die Doppelbindung soll durch einen dickeren Zylinder repräsentiert werden.

Hinweis: Die Farbe eines Atoms `X` kann man in XL wie im folgenden Beispiel festlegen:

```
module X extends Sphere(1.0)
  {{ setShader(BLUE); }};
```

Testen Sie Ihre Lösung mit der Software GroIMP (<https://gitlab.com/grogra/groimp/-/releases>).