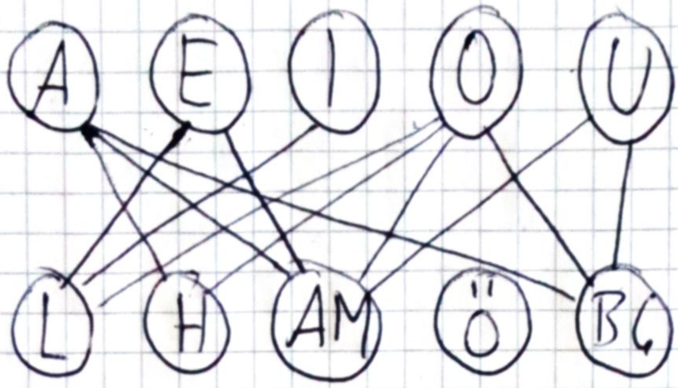
1a) Konfliktgraph, mit der Knotenmenge {A, E, I, O, U, L, H, AM, Ö, BG}
für die 5 Handlanger und die 5 Aufgaben, und mit der
Kantenmenge als Abneigungen der Handlanger gegenüber
den Aufgaben:

Σ 88

G_K

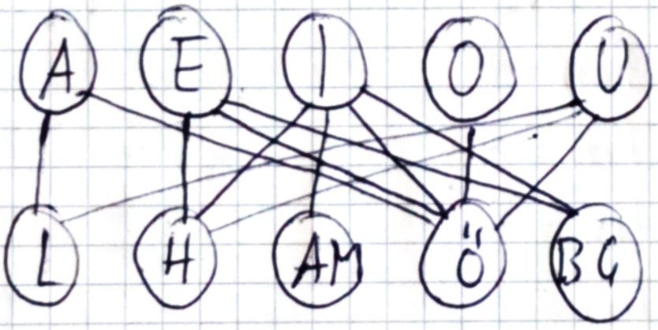


✓ 20P.

$E_K := \{\{A,H\},\{A,AM\},\{A,BG\},\{E,L\},\{E,AM\},\{I,L\},\{O,L\},\{O,H\},$
$\{O,AM\},\{O,BG\},\{U,AM\},\{U,BG\}\}$

b) Dazu der passende Zufriedenheitsgraph:

G_Z



✓ 20P.

$E_Z := \{\{A,L\},\{A,Ö\},\{E,H\},\{E,Ö\},\{E,BG\},\{I,H\},\{I,AM\},$
$\{I,Ö\},\{I,BG\},\{O,Ö\},\{U,L\},\{U,H\},\{U,Ö\}\}$

c) Ein Matching maximaler Größe kann so aussehen:

$M := \{\{A,L\},\{E,BG\},\{I,AM\},\{O,Ö\},\{U,H\}\}$, ✓

sodass Agor den Laser poliert, Egor den Burggraben
entrümpelt, Igor den Atommüll entsorgt, Ogor die
Fallgruben ölt und Ugor das Haifischbecken
entalgt.
Gemäß Zufriedenheitsgraph.

4P.

d) Sei H die Menge der Handlanger und A die Menge der Aufgaben.

$H := \{A, E, I, O, U\}$

$A := \{L, H, AM, Ö, BG\}$

So sei $f: H \to A$ die gewünschte Zuordnung mit:

$f(A) = L$

$f(E) = BG$

$f(I) = AM$

$f(O) = Ö$

$f(U) = H$

als Text!

$\boxed{24/25 \text{ P.}}$

2) Es gilt:

$G_2 \cong G_4$ mit folgender bijektiven Abbildung:

$$f: \underbrace{\{1,2,3,4,5,6,7,8\}}_{V_{G_2}} \to \underbrace{\{a,b,c,d,h,i,l,m\}}_{V_{G_4}}$$

mit $f(1) = d$

$f(2) = m$

$f(3) = c$

$f(4) = i$

$f(5) = b$

$f(6) = l$

$f(7) = a$

$f(8) = h$

6 P.

Die Adjazenzmatrizen sind auch äquivalent:

G_2	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	1	1	1	0	0	0
2	0	0	1	1	0	1	0	0
3	1	1	0	0	0	0	1	0
4	1	1	0	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	0	0

und

G_4	d	m	c	i	b	l	a	h
d	0	0	1	1	1	0	0	0
m	0	0	1	1	0	1	0	0
c	1	1	0	0	0	0	1	0
i	1	1	0	0	0	0	0	1
b	1	0	0	0	0	0	0	0
l	0	1	0	0	0	0	0	0
a	0	0	1	0	0	0	0	0
h	0	0	0	1	0	0	0	0

Aus Symmetriegründen folgt: $G_4 \cong G_2$

$G_1 \cong G_1$, da ein Graph immer zu sich selbst isomorph ist.
Gleiches gilt für $G_2 \cong G_2$, $G_3 \cong G_3$ und $G_4 \cong G_4$ ✓ 2P.

$G_1 \ncong G_2$, da $|V_1| \neq |V_2|$ und $|E_1| \neq |E_2|$ ✓
$G_1 \ncong G_3$, da $|V_1| \neq |V_3|$ und $|E_1| \neq |E_3|$ ✓ 9P.
$G_1 \ncong G_4$, da $|V_1| \neq |V_4|$ und $|E_1| \neq |E_4|$ ✓

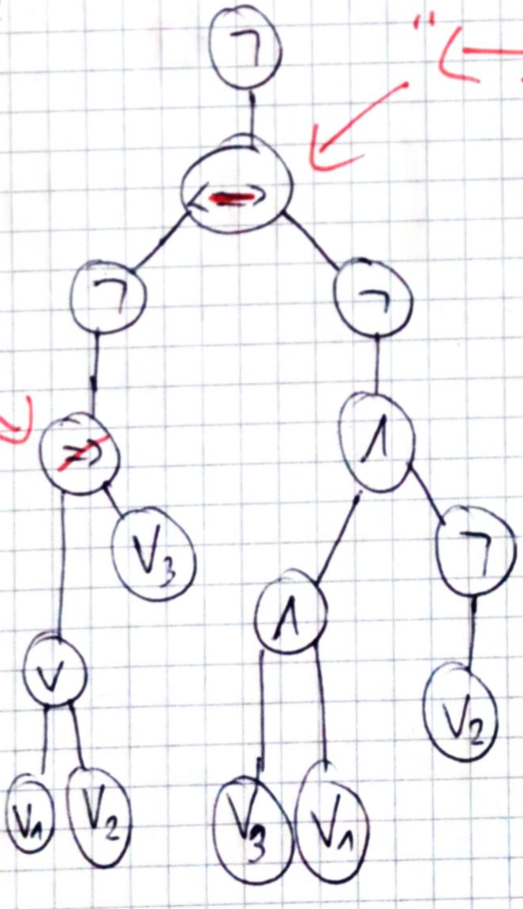
$G_2 \ncong G_3$, da G_2 einen Kreis über 4 Knoten hat, G_3 jedoch nur über 3 Knoten und
da G_3 Knoten vom Grad 2 hat, G_2 hat nur Knoten mit ungeradem Grad und
da G_2 4 Knoten vom Grad 3 hat und G_3 nur 3 Knoten vom Grad 3 hat. ✓

$G_3 \ncong G_4$, da $G_2 \ncong G_3$ und $G_2 \cong G_4$ ✓ 8P.

$\boxed{25/25\text{ P.}}$

3a)

"$\longleftrightarrow$"



✓ 10P.

b) Hanoi (3, s1, s2, s3)

Hanoi (2, s1, s3, s2)

Hanoi (1, s1, s2, s3)

Bewege (s1, s2)

Bewege (s1, s3)

Hanoi (1, s2, s3, s1)

Bewege (s2, s3)

Bewege (s1, s2)

Hanoi (2, s3, s2, s1)

Hanoi (1, s3, s1, s2)

Bewege (s3, s1)

Bewege (s3, s2)

Hanoi (1, s1, s2, s3)

Bewege (s1, s2

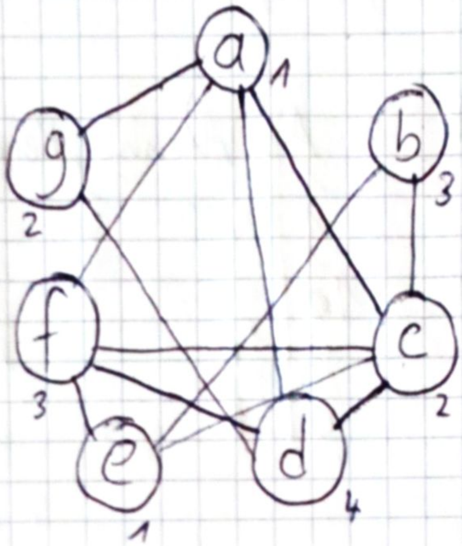
7 P.

17/25 P.

4a) $G = (V, E)$

$V := \{a, b, c, d, e, f, g\}$

$E := \{\{x, y\} : x, y \in G_V$, x ist gleichzeitig mit y im Speicher, $x \neq y\}$



10P.

b) Die chromatische Zahl beschreibt die Anzahl der notwendigen Speicherzellen, damit alle Variablen gemäß Abbildung konfliktfrei gleichzeitig im Hauptspeicher vorhanden sein können. 5P.

c) Gemäß den kleinen Zahlen an den Zuständen im Graph bei a) ist zu sehen: $s(P) = 4$. 2P.

17/25P.

5) Laut Danas Aussage ist die Anzahl der Menschen die sich kennen immer größer-gleich 3, oder die Anzahl der Menschen die sich nicht kennen größer-gleich 3.

Angenommen, es kennen sich 6 der 6 Menschen, so stimmt der erste Teil ihrer Aussage. Wenn sich nur noch 3 Menschen kennen, dann kennen sich mindestens 3 Menschen einander nicht.

→ Rückseite

Stehe A für: Anzahl der Menschen, die sich kennen, und ist wahr, wenn diese Zahl größer-gleich 3 ist

und B für: Anzahl der Menschen, die sich nicht kennen und ist wahr, wenn diese Zahl größer-gleich 3 ist.

A	B	A ∨ B
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

A	B	Anzahl „Kenne"	Anzahl „Nicht-Kenne"
1	0	6	0
1	0	5	1
1	0	4	2
1	1	3	3
0	1	2	4
0	1	1	5
0	1	0	6

kein richtiger Beweis!

5 / 30 P.