

Abgabe: elektronisch, Abgabetermin siehe e-Learning

☒ DES3UEG1: Glock Name Elias Leonhardsberger Aufwand in h 2
☐ DES3UEG2: Werth Punkte _____ Kurzzeichen Tutor _____

Hinweis: Für die Ausarbeitung von Bsp 5.2 benötigen Sie eine(n) Partner(in). Geben Sie diese(n) in der Lösung an.

1. Fehlersicherheit von Transaktionen (9 Punkte)

Stellen Sie fest, welcher Schedule strikt (ST), kaskadenlos (ACA) und/oder rücksetzbar (RC) ist. Begründen Sie Ihre Antwort für jeden Schedule.

- $S_1 = rT2(x) \ rT2(y) \ \mathbf{cT1} \ wT2(x) \ rT2(y) \ \mathbf{cT3} \ rT2(x) \ \mathbf{cT2}$
- $S_2 = wT2(y) \ wT1(z) \ wT2(z) \ rT1(z) \ wT3(z) \ wT1(z) \ rT1(y) \ wT1(z) \ wT2(y) \ \mathbf{cT3} \ \mathbf{cT2} \ \mathbf{cT1}$
- $S_3 = wT3(x) \ wT1(x) \ rT3(y) \ \mathbf{cT1} \ wT3(x) \ \mathbf{cT3} \ wT2(x) \ \mathbf{cT2}$

	RC	ACA	ST
S_1			
S_2			
S_3			

2. Konfliktgraph (6 Punkte)

Analysieren Sie folgende Schedules entsprechend der Angabe unten.

- $S_1 = wT3(z) \ rT1(y) \ rT3(z) \ rT2(z) \ wT1(x) \ wT1(x) \ rT2(z) \ rT1(y) \ rT3(z) \ rT3(z) \ rT2(y)$
- $S_2 = rT1(x) \ rT1(x) \ wT3(y) \ wT3(y) \ wT1(y) \ wT2(x) \ rT1(x) \ rT1(y) \ wT1(z) \ rT1(z) \ rT3(x) \ rT3(y)$
- $S_3 = rT1(y) \ wT3(x) \ rT1(z) \ rT3(z) \ rT3(x) \ wT2(y) \ wT3(x) \ wT2(y) \ rT3(y) \ rT1(x) \ wT1(z) \ rT2(y)$

Für jeden Schedule (Ausführungsplan):

- Geben Sie die Konfliktrelationen an ($C(S) = \{ \}$).
- Zeichnen Sie jeweils den (gesamten) Konfliktgraphen (Serialisierbarkeitsgraph)
- Identifizieren Sie, ob der Ausführungsplan serialisierbar ist. Je nachdem notieren Sie einen äquivalenten seriellen Ausführungsplan oder die Konflikte.

3. Zeitstempelverfahren (3 Punkte)

Überprüfen Sie die Serialisierbarkeit des angegebenen Schedules der Transaktionen T1, T2 und T3 mit Hilfe des (*nicht* optimierten) Zeitstempel-Verfahrens.

$wT1(c) \ wT2(a) \ rT2(d) \ rT2(d) \ wT2(b) \ wT2(a) \ rT1(d) \ wT3(d) \ rT2(a) \ wT2(b) \ wT3(c) \ wT3(a) \ rT3(b) \ wT1(b) \ rT2(b)$

Welche Transaktion wird abgebrochen, wenn den Transaktionen T1, T2 und T3 die Zeitstempel 75, 85 und 100 zugewiesen werden? Stellen Sie eine entsprechende Tabelle auf.

4. COMMIT, SAVEPOINT und ROLLBACK (0,5+0,5+1+0,5+0,5 = 3 Punkte)

- Erstellen Sie eine Tabelle TEMP_EMPLOYEES als Kopie der Tabelle employees. Verwenden Sie dazu einen CREATE ... AS SELECT ... Befehl.
- Erhöhen Sie das Gehalt aller Manager um 5 % (MGR und MAN).
Schreiben Sie die veränderten Daten dauerhaft fest.
- Ändern Sie das Gehalt aller Angestellten, deren Gehalt unter \$ 5000 liegt, in \$ 6100.
Markieren Sie einen Zwischenpunkt in der Verarbeitung der Transaktion.

4. Leeren Sie die gesamte Tabelle, **ohne die Tabelle selbst zu löschen**, und prüfen Sie, ob die Tabelle leer ist.
5. Verwerfen Sie die letzte DELETE-Operation, ohne die vorherige UPDATE-Operationen zu verwerfen; prüfen Sie, ob die Änderungen aus Punkt 4.4 weiterhin vorhanden sind und schreiben Sie die Änderungen fest.

5. Vergabe und Entzug von Rechten

(1+2=3 Punkte)

1. Fragen Sie die View USER_TABLES und die View ALL_TABLES im Data Dictionary ab, um Informationen über die Tabellen anzuzeigen, die Ihnen gehören und auf die Sie zugreifen können. Bei der Abfrage auf die View ALL_TABLES schließen Sie die Tabellen aus, die Ihnen gehören.
2. Gewähren Sie einer*m anderen Benutzer*in lesenden Zugriff auf Ihre Tabelle DEPARTMENTS. Lassen Sie sich von dieser*m Benutzer*in das Privileg zur Abfrage seiner*ihrer Tabelle DEPARTMENTS erteilen und testen Sie den Zugriff. Überprüfen Sie zusätzlich mit der Abfrage aus 5.1.

Zusatzaufgabe (+ 3 Punkte)

Z1. Fehler bei Mehrbenutzerbetrieb

(3 Punkte)

Kreuzen Sie die richtige(n) Antwort(en) zu den gegebenen Fragen bezüglich Fehler im Mehrbenutzerbetrieb und zum Umgang von Datenbanken damit an.

- a) Welche Aussagen treffen auf die angegebene Ausführung zu?

T1	T2
R(A)	
	R(A)
	$A = A * 2$
$A = A + 50$	
W(A)	
	W(A)
COMMIT	
	COMMIT

- ☐ Dieses Problem wird als *Non-Repeatable Read* beschrieben, da sich A bei einem erneuten Lesen von T1 verändert hat.
- ☐ Mit dem Schreiben von T2 gehen die Änderungen von T1 verloren, dies wird auch als *Lost Update* bezeichnet.
- ☐ Würde T1 nach dem Schreiben abgebrochen, so ist der vorangegangene Lesevorgang ungültig (*Dirty Read*).
- ☐ Hier erfolgt ein *Lesen von inkonsistenten Zuständen*, da A nie größer als 10 sein darf.

- b) Welche Aussagen treffen auf die angegebene Ausführung zu?

T3	T4
	R(X)
R(X)	
	R(Y)
	$X = Y * 2$
R(Y)	
	W(X)
R(X)	
	$Y = Y + 1$
COMMIT	
	COMMIT

- ☐ Da T3 zum ersten Mal X liest, nachdem dieses bereits vorher von T4 gelesen wurde, entsteht ein *Dirty Read*-Problem.
- ☐ T4 verändert Y, dieses wird allerdings nicht geschrieben – es liegt somit ein *Lost Update* vor.
- ☐ Es handelt sich um ein *Non-Repeatable Read* Problem, da T3 beim erneuten Lesen von X andere Werte erhält.
- ☐ Da Y erst nach der Neuberechnung von X verändert wird, entsteht ein sogenanntes *Phantom*-Problem.

c) Welche Aussagen treffen auf die unten angegebene Ausführung zu?

T5	T6
R(C = COUNT(X))	
	R(X)
	INS(DATA,X)
	COMMIT
R(S = SUM(X))	
A = S / C	
W(A)	
COMMIT	

- ☐ Die Berechnung von A enthält keine in sich stimmigen Daten, dies wird als *Lost Update* bezeichnet.
- ☐ Dies ist ein *Phantom*-Problem, da Datensätze während einer Berechnung eingefügt werden und in T5 nicht sichtbar sind.
- ☐ Beim *Lesen inkonsistenter Zustände* werden nicht zusammenhängende Daten bearbeitet.
- ☐ Da sich die Daten zwischen den Leseoperationen von T5 verändert haben, spricht man von einem *Non-Repeatable Read*.

DES3UE Übung 6

Elias Leonhardsberger

23. Dezember 2024, Hagenberg

Inhaltsverzeichnis

1	Fehlersicherheit vor Transaktionen	5
1.1	S_1	5
1.2	S_2	5
1.3	S_3	5
2	Konfliktgraph	6
2.1	S_1	6
2.2	S_2	6
2.3	S_3	7
3	Zeitstempelverfahren	7
4	COMMIT, SAVEPOINT und ROLLBACK	8
4.1	SQL Statements	8
4.2	Ausgabe	10
5	Vergabe und Entzug von Rechten	11
5.1	SQL Statements	11
5.2	Ausgabe	11
6	Zusatzaufgabe	11

1 Fehlersicherheit vor Transaktionen

	RC	ACA	ST
S_1	X	X	X
S_2			
S_3	X	X	

1.1 S_1

x	y
rT2	rT2
cT1	
wT2	rT2
cT3	
rT2	
cT2	

S_1 ist strikt seriell da nur T2 liest und schreibt. Da es strikt ist, ist es auch kaskadenlos und rücksetzbar.

1.2 S_2

y	z
wT2	wT1
rT1	wT2
	rT1
	wT3
	wT1
	wT1
	wT2
cT3	
cT2	
cT1	

S_2 hat keine der gefragten Eigenschaften, da T1 vor T2 schreibt und nach T2 liest.

1.3 S_3

x	y
wT3	rT3
wT1	
cT1	
wT3	
cT3	
wT2	
cT2	

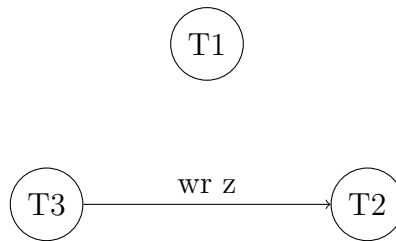
S_3 ist kaskadenlos da kein Lesevorgang nach einem uncommiteten Schreibvorgang stattfindet. Es ist auch rücksetzbar da es kaskadenlos ist. Es ist jedoch nicht fehlerfrei serialisierbar.

2 Konfliktgraph

2.1 S_1

x	y	Z
wT1	rT1	wT3
wT1	rT1	rT3
	rT2	rT2
		rT2
		rT3
		rT3
		rT3

$$C(S_1) = \{rw_z(T3, T2)\}$$

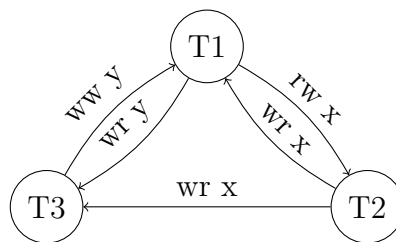


S_1 ist konfliktserialisierbar, da kein Zyklus im Graphen existiert.

2.2 S_2

x	y	Z
rT1	wT3	wT1
rT1	wT3	rT1
wT2	wT1	
rT1	rT1	
rT3	rT3	

$$C(S_2) = \{rw_x(T1, T2), wr_x(T2, T1), wr_x(T2, T3), ww_y(T3, T1), wr_y(T1, T3)\}$$

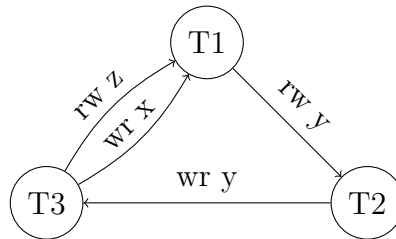


S_2 ist nicht konfliktserialisierbar, da ein Zyklus im Graphen existiert.

2.3 S_3

x	y	Z
wT3	rT1	rT1
rT3	wT2	rT3
wT3	wT2	wT1
rT1	rT3	
	rT2	

$$C(S_3) = \{wr_x(T3, T1), rw_y(T1, T2), wr_y(T2, T3), rw_z(T3, T1)\}$$



S_3 ist nicht konfliktserialisierbar, da ein Zyklus im Graphen existiert.

3 Zeitstempelverfahren

75	85	100	a		b		c		d	
T1	T2	T3	R(a)	W(a)	R(b)	W(b)	R(c)	W(c)	R(d)	W(d)
w(c)							75	75		
	w(a)		85	85			75	75		
	r(d)		85	85			75	75	85	
	r(d)		85	85			75	75	85	
	w(b)		85	85	85	85	75	75	85	
	w(a)		85	85	85	85	75	75	85	
r(d)		w(d)	85	85	85	85	75	75	85	
			85	85	85	85	75	75	85	100
	r(a)		85	85	85	85	75	75	85	100
	w(b)		85	85	85	85	75	75	85	100
		w(c)	85	85	85	85	100	100	85	100
		w(a)	100	100	85	85	100	100	85	100
		r(b)	100	100	85	85	100	100	85	100
w(b)			100	100	85	x	100	100	85	100
	r(b)		100	100	85	x	100	100	85	100

T1 versucht auf b zu schreiben nachdem T2 bereits auf b geschrieben hat. T1 wird deshalb abgebrochen.

4 COMMIT, SAVEPOINT und ROLLBACK

4.1 SQL Statements

```
1 CREATE TABLE temp_employees AS
2 SELECT *
3 FROM employees;
4
5 -- Ausgabe 4_1
6 SELECT *
7 FROM temp_employees
8 WHERE JOB_ID LIKE '%MAN'
9      OR JOB_ID LIKE '%MGR'
10     OR SALARY < 5000
11     OR SALARY = 6100;
12
13 UPDATE temp_employees
14 SET salary = salary * 1.05
15 WHERE JOB_ID LIKE '%MAN'
16      OR JOB_ID LIKE '%MGR';
17 COMMIT;
18
19 -- Ausgabe 4_2
20 SELECT *
21 FROM temp_employees
22 WHERE JOB_ID LIKE '%MAN'
23      OR JOB_ID LIKE '%MGR'
24     OR SALARY < 5000
25     OR SALARY = 6100;
26
27 UPDATE temp_employees
28 SET salary = 6100
29 WHERE SALARY < 5000;
30
31 SAVEPOINT sp1;
32
33 -- Ausgabe 4_3
34 SELECT *
35 FROM temp_employees
36 WHERE JOB_ID LIKE '%MAN'
37      OR JOB_ID LIKE '%MGR'
38     OR SALARY < 5000
39     OR SALARY = 6100;
40
41 DELETE
42 FROM temp_employees
43 WHERE 1 = 1;
44
```



```

45  -- Ausgabe 4_4
46  SELECT *
47  FROM temp_employees;
48
49  ROLLBACK TO sp1;
50
51  -- Ausgabe 4_5
52  SELECT *
53  FROM temp_employees
54  WHERE JOB_ID LIKE '%MAN'
55         OR JOB_ID LIKE '%MGR'
56         OR SALARY < 5000
57         OR SALARY = 6100;
58
59  COMMIT;
60
61  DROP TABLE temp_employees;

```

4.2 Ausgabe

	EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID	
1	107	Diana	Lorentz	DLORENTZ	590.423.5567	1999-02-07	IT_PROG	4200.00	null	103	60	60
2	124	Kevin	Mourgos	KMOURGOS	650.123.5234	1999-11-16	ST_MAN	5800.00	null	100	50	50
3	141	Trena	Rajs	TRAJRS	650.121.8809	1995-10-17	ST_CLERK	3500.00	null	124	50	50
4	142	Curtis	Davies	CDAVIES	650.121.2994	1997-01-29	ST_CLERK	3100.00	null	124	50	50
5	143	Randall	Matos	RMATOS	650.121.2874	1998-03-15	ST_CLERK	2600.00	null	124	50	50
6	144	Peter	Vargas	PVARGAS	650.121.2804	1998-07-09	ST_CLERK	2500.00	null	124	50	50
7	149	Eleni	Zlotkey	EZLOTKEY	011.44.1344.429018	2000-01-29	SA_MAN	10500.00	0.20	100	80	80
8	200	Jennifer	Whalen	JWHALEN	515.123.4444	1987-09-17	AD_ASST	4500.00	null	101	10	10
9	201	Michael	Hartstein	MHAIRSTE	515.123.5555	1996-02-17	MK_MAN	13500.00	null	100	20	20
10	205	Shelley	Higgins	SHIGGINS	515.121.8088	1994-06-07	AC_MGR	12000.00	null	101	110	110

Abbildung 1: Ausgabe 4_1

	EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID	
1	107	Diana	Lorentz	DLORENTZ	590.423.5567	1999-02-07	IT_PROG	4200.00	null	103	60	60
2	124	Kevin	Mourgos	KMOURGOS	650.123.5234	1999-11-16	ST_MAN	6090.00	null	100	50	50
3	141	Trena	Rajs	TRAJRS	650.121.8809	1995-10-17	ST_CLERK	3500.00	null	124	50	50
4	142	Curtis	Davies	CDAVIES	650.121.2994	1997-01-29	ST_CLERK	3100.00	null	124	50	50
5	143	Randall	Matos	RMATOS	650.121.2874	1998-03-15	ST_CLERK	2600.00	null	124	50	50
6	144	Peter	Vargas	PVARGAS	650.121.2804	1998-07-09	ST_CLERK	2500.00	null	124	50	50
7	149	Eleni	Zlotkey	EZLOTKEY	011.44.1344.429018	2000-01-29	SA_MAN	11025.00	0.20	100	80	80
8	200	Jennifer	Whalen	JWHALEN	515.123.4444	1987-09-17	AD_ASST	4500.00	null	101	10	10
9	201	Michael	Hartstein	MHAIRSTE	515.123.5555	1996-02-17	MK_MAN	13550.00	null	100	20	20
10	205	Shelley	Higgins	SHIGGINS	515.121.8088	1994-06-07	AC_MGR	12000.00	null	101	110	110

Abbildung 2: Ausgabe 4_2

	EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID	
1	107	Diana	Lorentz	DLORENTZ	590.423.5567	1999-02-07	IT_PROG	6100.00	null	103	60	60
2	124	Kevin	Mourgos	KMOURGOS	650.123.5234	1999-11-16	ST_MAN	6090.00	null	100	50	50
3	141	Trena	Rajs	TRAJRS	650.121.8809	1995-10-17	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
4	142	Curtis	Davies	CDAVIES	650.121.2994	1997-01-29	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
5	143	Randall	Matos	RMATOS	650.121.2874	1998-03-15	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
6	144	Peter	Vargas	PVARGAS	650.121.2804	1998-07-09	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
7	149	Eleni	Zlotkey	EZLOTKEY	011.44.1344.429018	2000-01-29	SA_MAN	11025.00	0.20	100	80	80
8	200	Jennifer	Whalen	JWHALEN	515.123.4444	1987-09-17	AD_ASST	6100.00	null	101	10	10
9	201	Michael	Hartstein	MHAIRSTE	515.123.5555	1996-02-17	MK_MAN	13550.00	null	100	20	20
10	205	Shelley	Higgins	SHIGGINS	515.121.8088	1994-06-07	AC_MGR	12000.00	null	101	110	110

Abbildung 3: Ausgabe 4_3

	EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID	
1	107	Diana	Lorentz	DLORENTZ	590.423.5567	1999-02-07	IT_PROG	6100.00	null	103	60	60
2	124	Kevin	Mourgos	KMOURGOS	650.123.5234	1999-11-16	ST_MAN	6090.00	null	100	50	50
3	141	Trena	Rajs	TRAJRS	650.121.8809	1995-10-17	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
4	142	Curtis	Davies	CDAVIES	650.121.2994	1997-01-29	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
5	143	Randall	Matos	RMATOS	650.121.2874	1998-03-15	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
6	144	Peter	Vargas	PVARGAS	650.121.2804	1998-07-09	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
7	149	Eleni	Zlotkey	EZLOTKEY	011.44.1344.429018	2000-01-29	SA_MAN	11025.00	0.20	100	80	80
8	200	Jennifer	Whalen	JWHALEN	515.123.4444	1987-09-17	AD_ASST	6100.00	null	101	10	10
9	201	Michael	Hartstein	MHAIRSTE	515.123.5555	1996-02-17	MK_MAN	13550.00	null	100	20	20
10	205	Shelley	Higgins	SHIGGINS	515.121.8088	1994-06-07	AC_MGR	12000.00	null	101	110	110

Abbildung 4: Ausgabe 4_4

	EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID	
1	107	Diana	Lorentz	DLORENTZ	590.423.5567	1999-02-07	IT_PROG	6100.00	null	103	60	60
2	124	Kevin	Mourgos	KMOURGOS	650.123.5234	1999-11-16	ST_MAN	6090.00	null	100	50	50
3	141	Trena	Rajs	TRAJRS	650.121.8809	1995-10-17	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
4	142	Curtis	Davies	CDAVIES	650.121.2994	1997-01-29	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
5	143	Randall	Matos	RMATOS	650.121.2874	1998-03-15	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
6	144	Peter	Vargas	PVARGAS	650.121.2804	1998-07-09	ST_CLERK	6100.00	null	124	50	50
7	149	Eleni	Zlotkey	EZLOTKEY	011.44.1344.429018	2000-01-29	SA_MAN	11025.00	0.20	100	80	80
8	200	Jennifer	Whalen	JWHALEN	515.123.4444	1987-09-17	AD_ASST	6100.00	null	101	10	10
9	201	Michael	Hartstein	MHAIRSTE	515.123.5555	1996-02-17	MK_MAN	13550.00	null	100	20	20
10	205	Shelley	Higgins	SHIGGINS	515.121.8088	1994-06-07	AC_MGR	12000.00	null	101	110	110

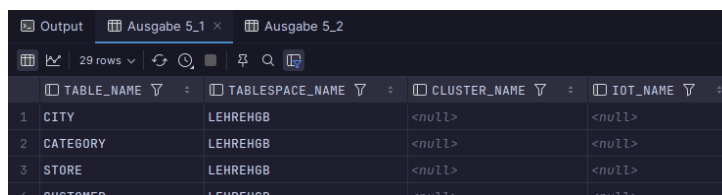
Abbildung 5: Ausgabe 4_5

5 Vergabe und Entzug von Rechten

5.1 SQL Statements

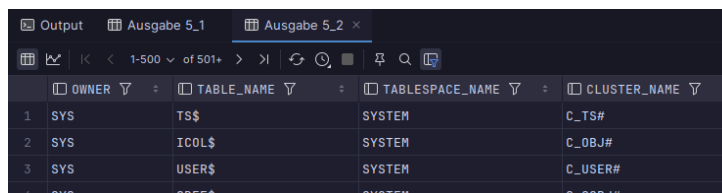
```
1  -- Ausgabe 5_1
2  SELECT *
3  FROM USER_TABLES;
4
5  -- Ausgabe 5_2
6  SELECT *
7  FROM ALL_TABLES
8  WHERE OWNER != 'S2310307019';
```

5.2 Ausgabe



	TABLE_NAME	TABLESPACE_NAME	CLUSTER_NAME	IOT_NAME
1	CITY	LEHREHGB	<null>	<null>
2	CATEGORY	LEHREHGB	<null>	<null>
3	STORE	LEHREHGB	<null>	<null>
4	CUSTOMER	LEHREHGB	<null>	<null>

Abbildung 6: Ausgabe 5_1



	OWNER	TABLE_NAME	TABLESPACE_NAME	CLUSTER_NAME
1	SYS	TS\$	SYSTEM	C_TS#
2	SYS	ICOL\$	SYSTEM	C_OBJ#
3	SYS	USER\$	SYSTEM	C_USER#
4	SYS	COFF\$	SYSTEM	C_COB.#

Abbildung 7: Ausgabe 5_2

Aufgabe 5.2 wurde nicht gemacht.

6 Zusatzaufgabe

Angabe	Lösung
a	2
b	3
c	2