

Aufgabe 1

Die einzelnen Äquivalenzklassen sehen wie folgt aus:

Attribut	gültig	ungültig
Matrikelnummer	1) $10000 \leq \text{Matrikelnummer} \leq 99999$	2) Matrikelnummer < 10000 3) Matrikelnummer > 99999
Name	4) $3 \leq \#\text{Name} \leq 20$ 7) $\forall \text{Zeichen} \in \text{Name}: \text{Zeichen} \in \{A, \dots, Z\}$	5) $\#\text{Name} < 3$ 6) $\#\text{Name} > 20$ 8) $\exists \text{Zeichen} \in \text{Name}: \text{Zeichen} \notin \{A, \dots, Z\}$
Fach	9) Fach \in FÄCHER	10) Fach \notin FÄCHER
Note	11) Note \in NOTEN	12) Note \notin NOTEN
Bewertung	13) Note $\leq 1,3 \cap$ Bewertung = "sehr gut" 14) $1,7 \leq \text{Note} \leq 2,3 \cap$ Bewertung = "gut" 15) $2,7 \leq \text{Note} \leq 3,3 \cap$ Bewertung = "befriedigend" 16) $3,7 \leq \text{Note} \leq 4,0 \cap$ Bewertung = "ausreichend" 17) $4,3 \leq \text{Note} \cap$ Bewertung = "mangelhaft"	18) Note $\leq 1,3 \cap$ Bewertung \neq "sehr gut" 19) $1,7 \leq \text{Note} \leq 2,3 \cap$ Bewertung \neq "gut" 20) $2,7 \leq \text{Note} \leq 3,3 \cap$ Bewertung \neq "befriedigend" 21) $3,7 \leq \text{Note} \leq 4,0 \cap$ Bewertung \neq "ausreichend" 22) $4,3 \leq \text{Note} \cap$ Bewertung \neq "mangelhaft"

Zuerst bilde ich gültige Testfälle, dabei gehe ich jeweils an die unteren (= „u“) und oberen (= „o“) Grenzen der Äquivalenzklassen:

Testfall	Äquivalenzklassen	Matrikelnr.	Name	Fach	Durchschnitt	Bewertung
1	1u, 4u, 7, 9, 11, 13u	10000	ABC	Mathematik	0,7	sehr gut
2	1u, 4u, 7, 9, 11, 14u	10000	ABC	Mathematik	1,7	gut
3	1u, 4u, 7, 9, 11, 15u	10000	ABC	Mathematik	2,7	befriedigend
4	1u, 4u, 7, 9, 11, 16u	10000	ABC	Mathematik	3,7	ausreichend
5	1u, 4u, 7, 9, 11, 17u	10000	ABC	Mathematik	4,3	mangelhaft
6	1u, 4u, 7, 9, 11, 13o	10000	ABC	Mathematik	1,3	sehr gut
7	1u, 4u, 7, 9, 11, 14o	10000	ABC	Mathematik	2,3	gut
8	1u, 4u, 7, 9, 11, 15o	10000	ABC	Mathematik	3,3	befriedigend
9	1u, 4u, 7, 9, 11, 16o	10000	ABC	Mathematik	4,0	ausreichend
10	1u, 4u, 7, 9, 11, 17o	10000	ABC	Mathematik	5,0	mangelhaft
11	1u, 4o, 7, 9, 11, 13o	10000	ABC...T	Mathematik	1,3	sehr gut
12	1u, 4o, 7, 9, 11, 14o	10000	ABC...T	Mathematik	2,3	gut
13	1u, 4o, 7, 9, 11, 15o	10000	ABC...T	Mathematik	3,3	befriedigend
14	1u, 4o, 7, 9, 11, 16o	10000	ABC...T	Mathematik	4,0	ausreichend
15	1u, 4o, 7, 9, 11, 17o	10000	ABC...T	Mathematik	5,0	mangelhaft
16	1o, 4o, 7, 9, 11, 13o	99999	ABC...T	Mathematik	1,3	sehr gut
17	1o, 4o, 7, 9, 11, 14o	99999	ABC...T	Mathematik	2,3	gut
18	1o, 4o, 7, 9, 11, 15o	99999	ABC...T	Mathematik	3,3	befriedigend
19	1o, 4o, 7, 9, 11, 16o	99999	ABC...T	Mathematik	4,0	ausreichend
20	1o, 4o, 7, 9, 11, 17o	99999	ABC...T	Mathematik	5,0	mangelhaft

Natürlich könnte man mehrere Testfälle miteinander verschmelzen und so den Umfang verringern.

Die ungültigen Testfälle zeichnen sich dadurch aus, dass jeweils genau ein Attribut ungültig (grau hinterlegt) ist:

Testfall	Äquivalenzklassen	Matrikelnr.	Name	Fach	Durchschnitt	Bewertung
21	2, 4u, 7, 9, 11, 13u	9999	ABC	Mathematik	0,7	sehr gut
22	3, 4u, 7, 9, 11, 14u	10000	ABC	Mathematik	1,7	gut
23	1u, 5, 7, 9, 11, 15u	10000	AB	Mathematik	2,7	befriedigend
24	1u, 6, 7, 9, 11, 16u	10000	ABC...Z	Mathematik	3,7	ausreichend
25	1u, 8, 7, 9, 11, 17u	10000	ABCB	Mathematik	4,3	mangelhaft
26	1u, 8, 7, 9, 11, 13o	10000	ABC123	Mathematik	1,3	sehr gut
27	1u, 4u, 7, 10, 11, 14o	10000	ABC	Biologie	2,3	gut
28	1u, 4u, 7, 9, 12, 15o	10000	ABC	Mathematik	3,14	befriedigend
29	1u, 4u, 7, 9, 11, 13	10000	ABC	Mathematik	1,0	gut
30	1u, 4u, 7, 9, 11, 13	10000	ABC	Mathematik	1,0	befriedigend
31	1u, 4o, 7, 9, 11, 13	10000	ABC...T	Mathematik	1,0	ausreichend
32	1u, 4o, 7, 9, 11, 13	10000	ABC...T	Mathematik	1,0	mangelhaft

Aufgabe 2

Alle Zustände werden z.B. mit dem Testfall „Knopf 1“-„Knopf 1“-„Knopf 1“ überdeckt. Will man zusätzlich alle Pfade testen, so bietet sich „Knopf 1“-„Knopf 2“-„Knopf 1“-„Knopf 2“-„Knopf 1“-„Knopf 2“ an.

Beide Testfälle haben aber den Nachteil, dass sie nicht sehr intensiv testen. Daher erscheint es sinnvoll, jeweils noch einmal abschließend Knopf 1 zu drücken (damit sich der Automat wieder im Anfangszustand befindet) bzw. auch mehrfach den Zyklus zu durchlaufen, u.a. mehrfach Knopf 2 hintereinander drücken.

Sollte man die Uhr nicht zur Hand haben und stattdessen nur die Software testen können, so muss man darauf achten, dass u.U. mehr Zustände als in der Grafik möglich sind. Diese entstehen durch die Wertebereiche der verwendeten Variablen und deren Kombinationen. Hier muss besonderer Wert auf die Einhaltung der Spezifikation gelegt werden.