

Aufgabe 1: Theoriefragen 1

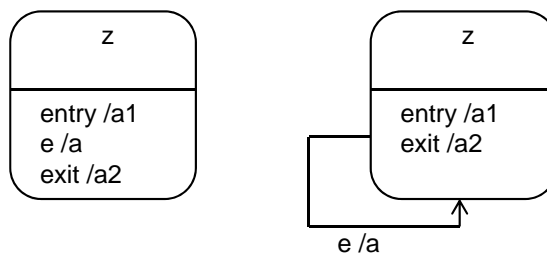
Beantworten Sie folgende Fragen:

- Erklären Sie die Konzepte *Ereignis*, *Bedingung* und *Aktivität*.
- Welche Art von Aktivitäten gibt es innerhalb eines Zustands?
- Wann erfolgt eine Transition (von einem Zustand in einen anderen)?
- Was versteht man unter einem Historischen Zustand? Wann, warum und wie wird er eingesetzt?

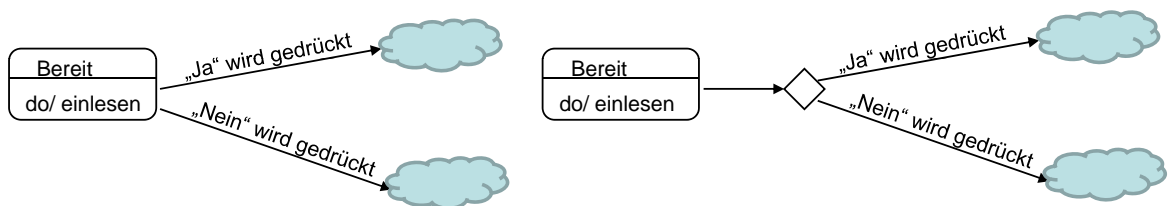
Aufgabe 2: Theoriefragen 2

Beantworten Sie folgende Fragen:

- Erklären Sie das Konzept der UND- sowie der ODER-Verfeinerung.
- Gegeben sind folgende zwei Ausschnitte eines Zustandsdiagramms. Sind die beiden Ausschnitte äquivalent? Begründen Sie Ihre Antwort!

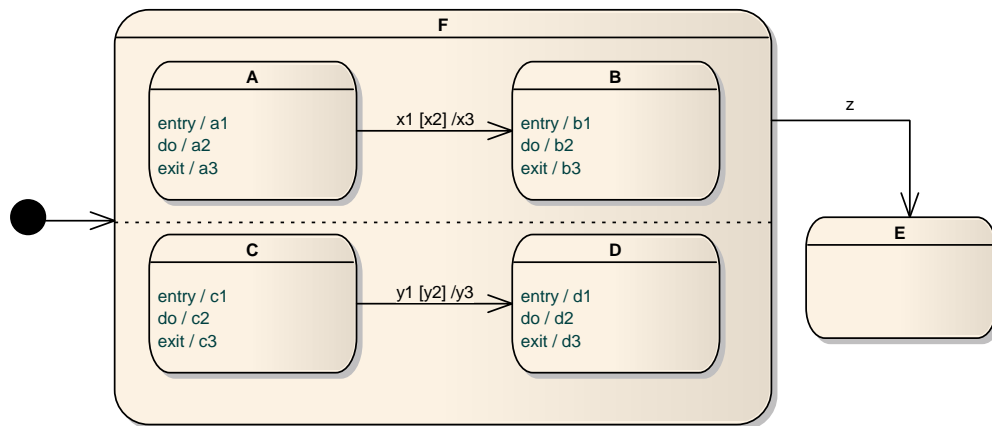


- Gegeben sind folgende zwei Ausschnitte eines Zustandsdiagramms. Sind die beiden Ausschnitte äquivalent? Begründen Sie Ihre Antwort!



Aufgabe 3: allgemeines Verständnis

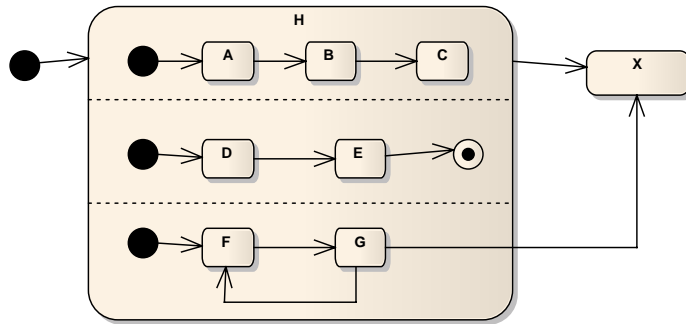
a) Gegeben ist das nachfolgende Zustandsdiagramm.



Beantworten Sie folgende Fragen:

- Welche Zustände gibt es in diesem Diagramm?
A, B, C, D, E, F sowie den Startzustand (Pseudozustand)
- Welche Ereignisse gibt es in diesem Diagramm?
x1, y1, z
- Welche Bedingungen gibt es in diesem Diagramm?
x2, y2
- Welche Aktivitäten gibt es in diesem Diagramm?
a1, a2, a3, b1, b2, b3, c1, c2, c3, d1, d2, d3, x3, y3
- In welchem Zustand/welchen Zuständen befindet sich der Automat unmittelbar nach dem Start?
A und C
- In welchem Zustand/welchen Zuständen muss sich der Automat befinden, damit er nach dem Eintritt von **z** in den Zustand **E** übergeht?
Er geht in den Zustand E über, egal in welchem Zustand/welchen Zuständen er sich vorher befunden hat. (A und C, B und D, A und D oder B und C)
- Gibt es in diesem Diagramm Pseudozustände? Wenn ja, welche?
Ja, der Startzustand ist ein Pseudozustand.

b) Gegeben ist folgendes Zustandsdiagramm.



In welchen der folgenden Kombinationen von Zuständen kann sich das System zu einem Zeitpunkt gleichzeitig befinden?

- A und B und C
nein
- A und E und F
ja
- A und X
nein
- A und D und E
nein
- X
ja
- A und D und F
ja
- F und G und X
nein

Aufgabe 4: Zustandsübergänge

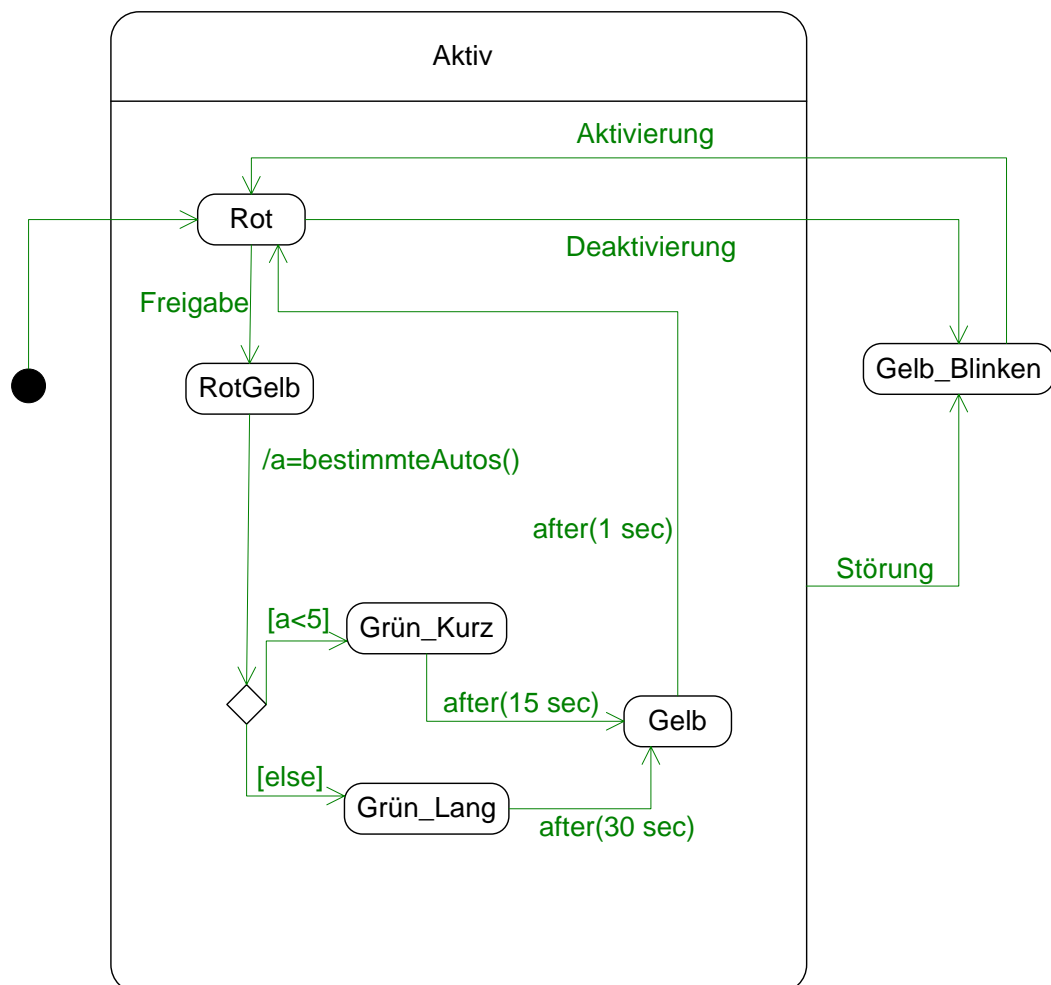
a) Verkehrsampel

Folgender Sachverhalt einer Verkehrsampel ist gegeben:

Die zu modellierende Verkehrsampel besteht aus mehreren Lichterkombinationen (Rot-Gelb-Grün), wobei jede dieser Lichterkombinationen für genau eine Kreuzungsrichtung verantwortlich ist und eine Steuerungskomponente hat. Eine Lichterkombination kann grundsätzlich **AKTIV** sein (dh sie arbeitet) oder sie **BLINKT GELB**. Wird die Lichterkombination eingeschaltet, geht sie gleich in den Zustand **ROT** über. Dieser Zustand wird erst in Richtung Zustand **ROTGELB** verlassen, wenn von der Steuerungskomponente eine Freigabe kommt. Bei Verlassen des Zustandes **ROTGELB** wird die Anzahl der auf der entsprechenden Kreuzungsrichtung wartenden Autos bestimmt, um die Ampel auf die Verkehrssituation anzupassen. Warten weniger als 5 Autos, so wird in den Zustand **GRÜN_KURZ** ansonsten in den Zustand **GRÜN_LANG** übergegangen, wobei diese 15 bzw. 30 Sekunden lang andauern und danach in den Zustand **GELB** übergehen. Nach einer Sekunde **GELB**-Phase wird zu **ROT** zurückgekehrt.

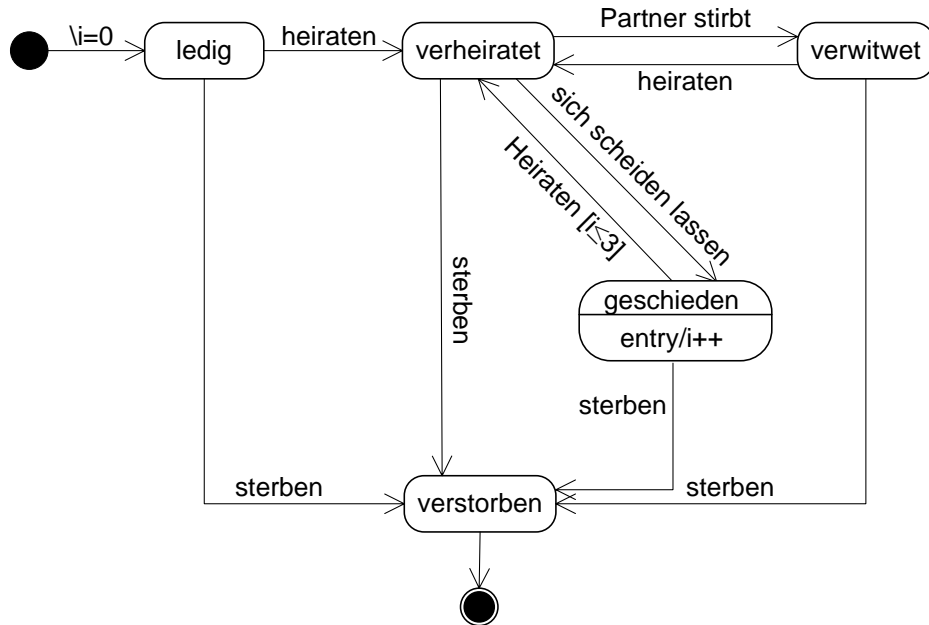
An Wochenenden oder in der Nacht ist die Ampel nicht aktiv. Um eine Lichterkombination auf **GELB BLINKEND** zu setzen muss von der Steuerungskomponente der Lichterkombination wenn sie sich im Zustand **ROT** befindet, das Signal **Deaktivierung** geschickt werden, zur Rückkehr dann das Signal **Aktivierung**. Tritt ein Störungsereignis auf, wird sofort von jedem aktiven Zustand in den Zustand **GELB BLINKEND** übergegangen.

Erweitern Sie das gegebene Zustandsdiagramm so um Ereignisse, Bedingungen, Aktivitäten und Zustandsübergänge, dass der beschriebene Sachverhalt korrekt abgebildet wird. (Hinweis: Es handelt sich um die Abbildung **einer** Lichterkombination des beschriebenen Ampelsystems.)

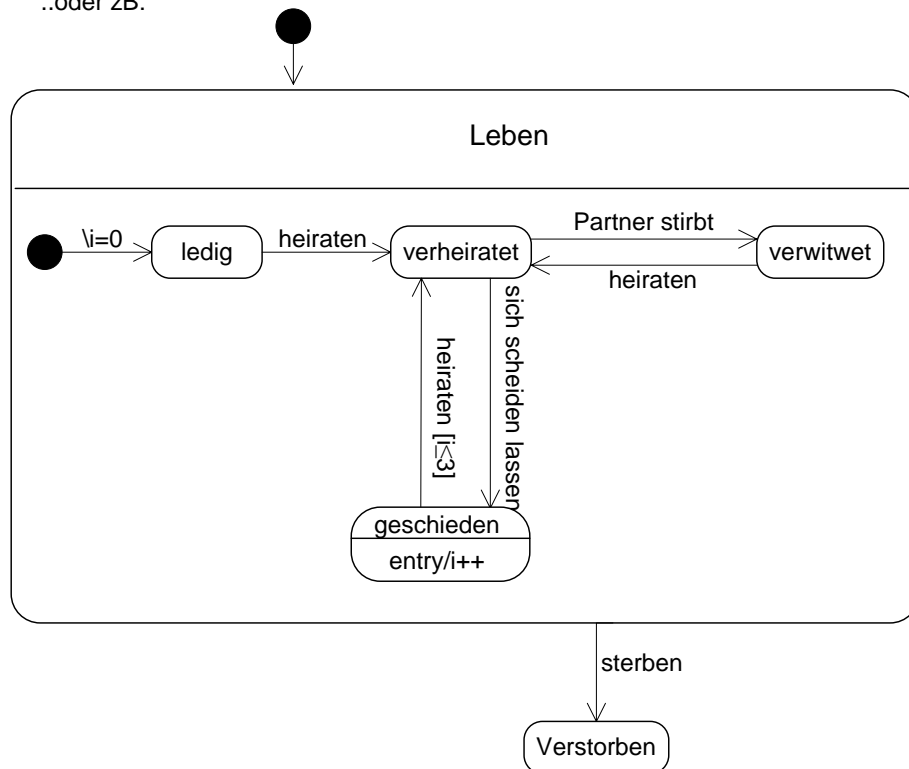


b) **Familienstand**

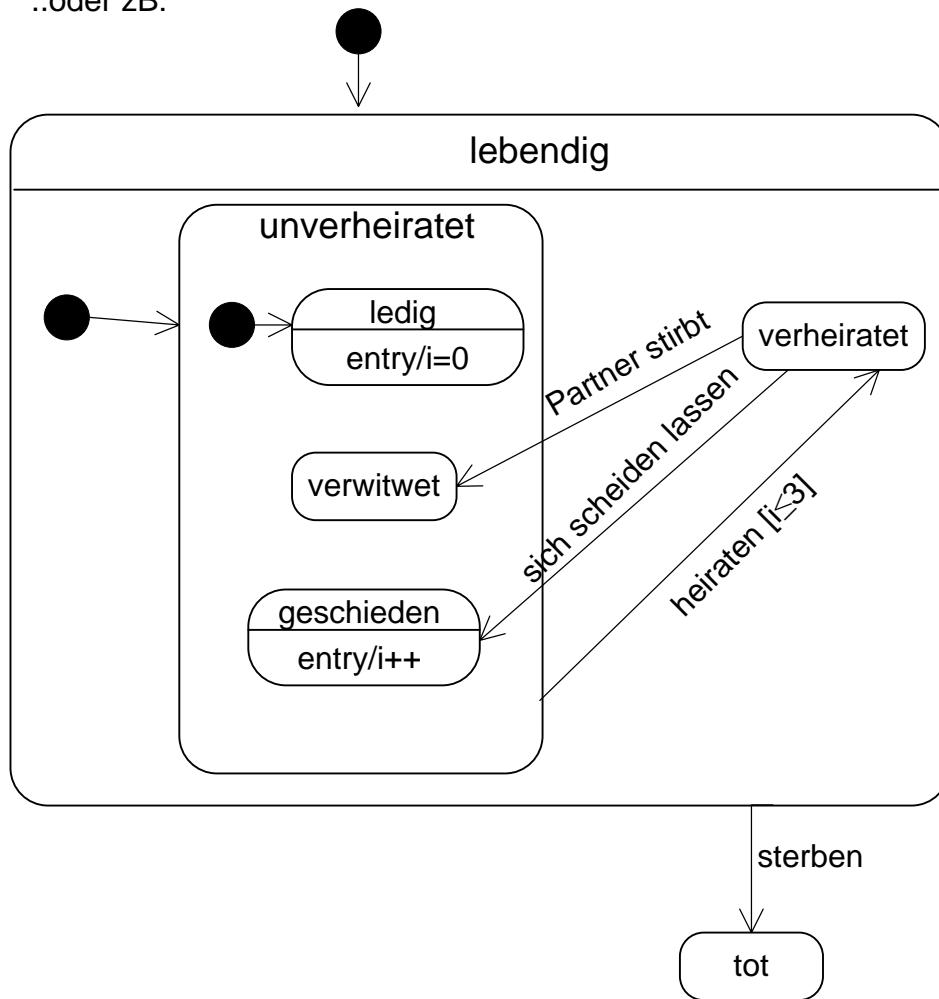
Zeichnen Sie ein Zustandsdiagramm, das mögliche Zustände einer Person hinsichtlich ihres Familienstandes darstellt. Definieren Sie natürlich auch alle möglichen und sinnvollen Zustandsübergänge, die durch entsprechende Ereignisse ausgelöst werden. Als Familienstand sind in „unserer Welt“ denkbar: ledig, verheiratet, geschieden, verwitwet, verstorben. Bedenken Sie für „unsere Welt“, dass man nachdem man bereits zum dritten Mal geschieden ist nicht mehr heiraten darf.



..oder zB:



..oder zB:



Aufgabe 5: Fluffy

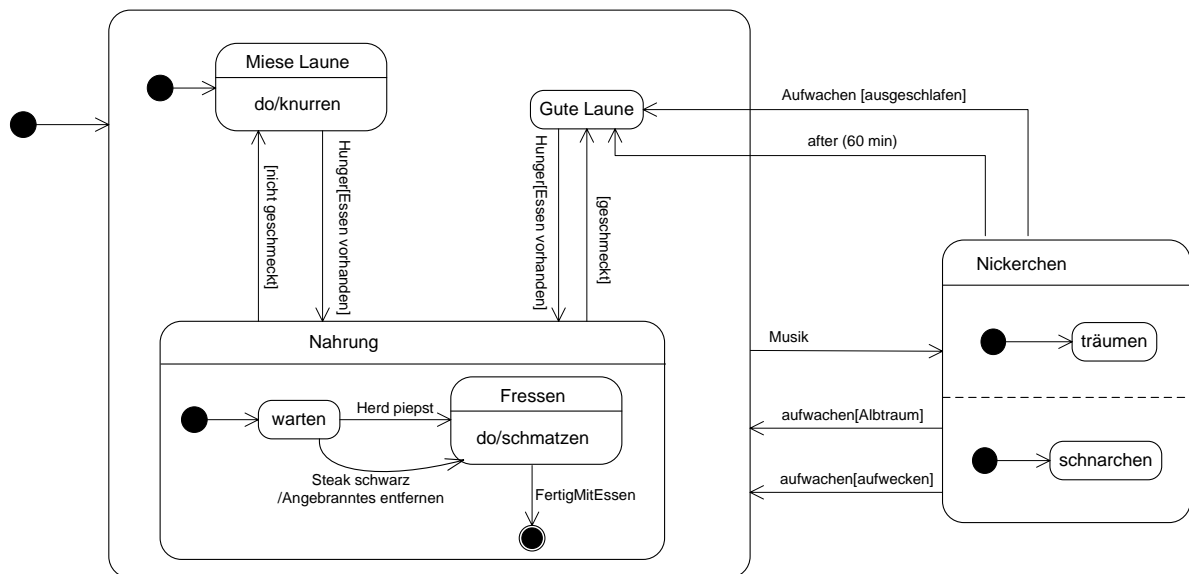
Grob betrachtet kann sich das Monster Fluffy in den Zuständen **miese Laune**, **gute Laune**, **Nahrung** oder **Nickerchen** befinden.

Zu Beginn des Tages hat Fluffy immer miese Laune. Wenn er miese Laune hat, knurrt er die ganze Zeit. Wenn Fluffy Musik hört, schläft er ein (egal in welchem Zustand er sich befindet).

Wenn Fluffy Hunger bekommt, frisst er - unter der Bedingung, dass er gerade etwas zu Fressen hat. Zunächst wartet er ungeduldig, bis sein Steak im Ofen fertig ist. Wenn der Herd piepst, kann er endlich essen. Sollte der Herd nicht piepsen, beginnt Fluffy spätestens dann zu Essen, wenn das Steak schwarz geworden ist - er muss allerdings vorher die angebrannte Schicht entfernen. Fluffy schmatzt beim Essen. Sobald er mit dem Essen fertig ist, hat er gute Laune, außer es hat ihm nicht geschmeckt.

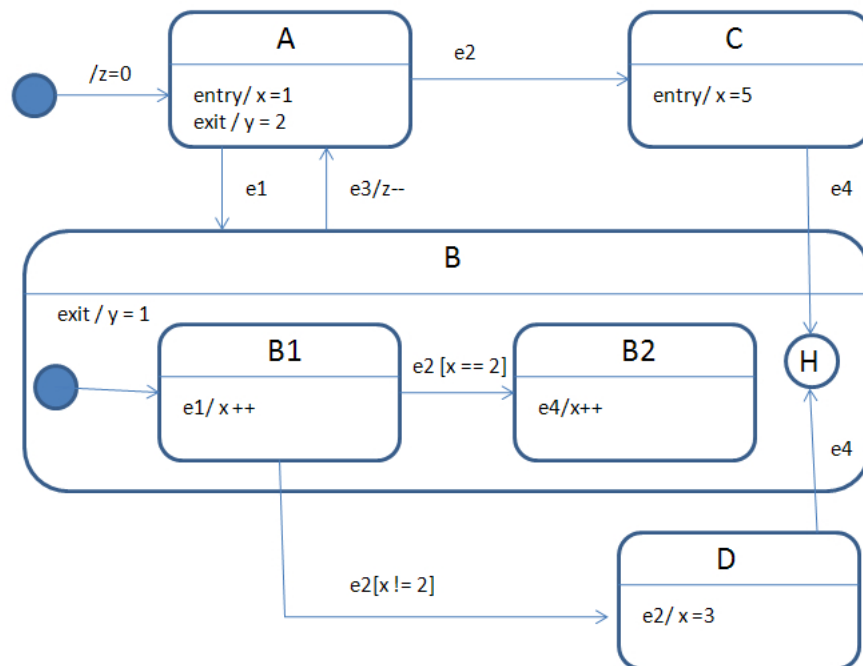
Wenn Fluffy schläft, träumt und schnarcht er. Meist kann sich Fluffy nicht ausschlafen. Wenn er einen Alptraum hat, wacht er sofort auf und hat miese Laune, ebenso wenn ihn jemand weckt. Wenn Fluffy ungestört schlafen kann, hat er nach dem aufwachen gute Laune. Er schläft jedoch nie länger als eine Stunde.

Modellieren Sie die Zustände, die Fluffy im Laufe eines Tages einnimmt. Verfeinern Sie die Zustände **Nahrung** und **Nickerchen** des Monsters entsprechend mit UND- bzw. ODER-Verfeinerungen, damit alle dargestellten Sachverhalte modelliert sind.



Aufgabe 6: Ereignisfolgen

a) Gegeben ist das folgende Zustandsdiagramm:

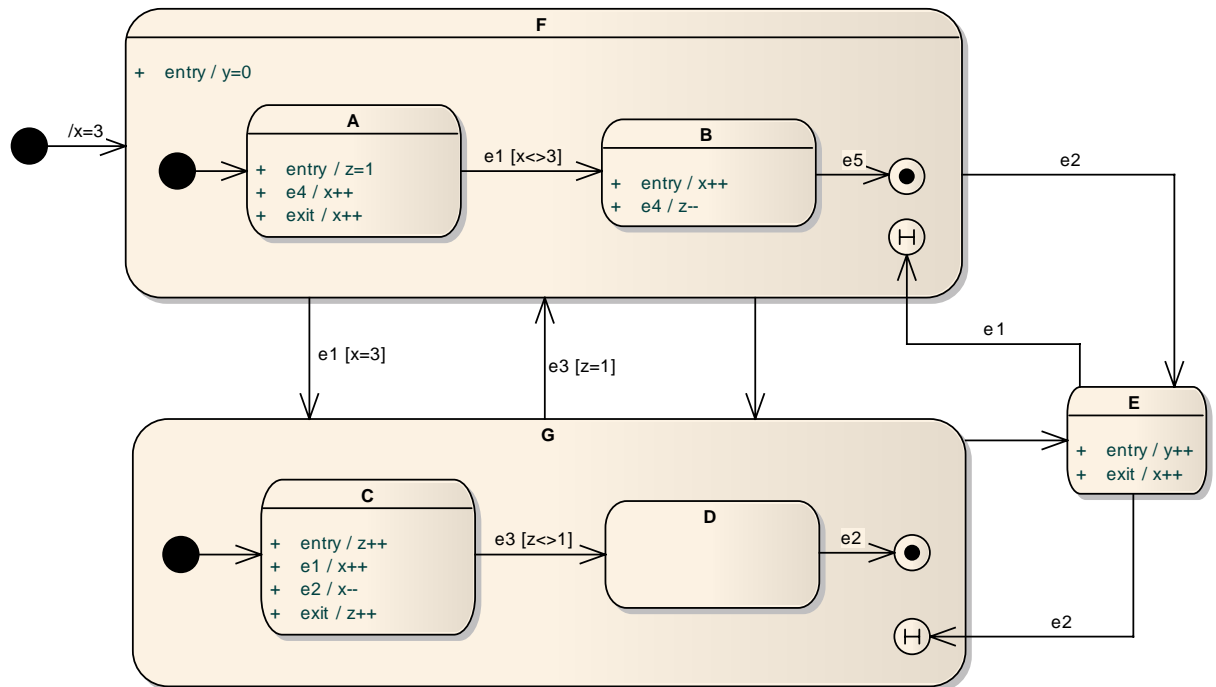


Vervollständigen Sie die folgende Tabelle, um zu veranschaulichen, welche Zustände und Aktionen bei der folgenden Ereignisfolge vorkommen.

Belegung der Variablen

Ereignis	Eingetr. Zustand	x	y	z
<i>Beginn</i>	A	1		0
e1	B1		2	
e1	B1	2		
e2	B2			
e3	A	1	1	-1
e2	C	5	2	
e4	B2			
e3	A	1	1	-2
e1	B1		2	
e1	B1	2		

b) Gegeben ist das folgende Zustandsdiagramm:



Vervollständigen Sie die folgende Tabelle, um zu veranschaulichen, welche Zustände und Aktionen bei der folgenden Ereignisfolge vorkommen.

Belegung der Variablen

Ereignis	Eingetr. Zustand	x	y	z
<i>Beginn</i>	F/A	3	0	1
e1	G/C	4		2
e3	G/D			3
e2	E		1	
e1	H/F/A	5	0	1
e2	E	6	1	
e2	G/C	7		2
e1	G/C	8		
e3	G/D			3
e1	G/D			