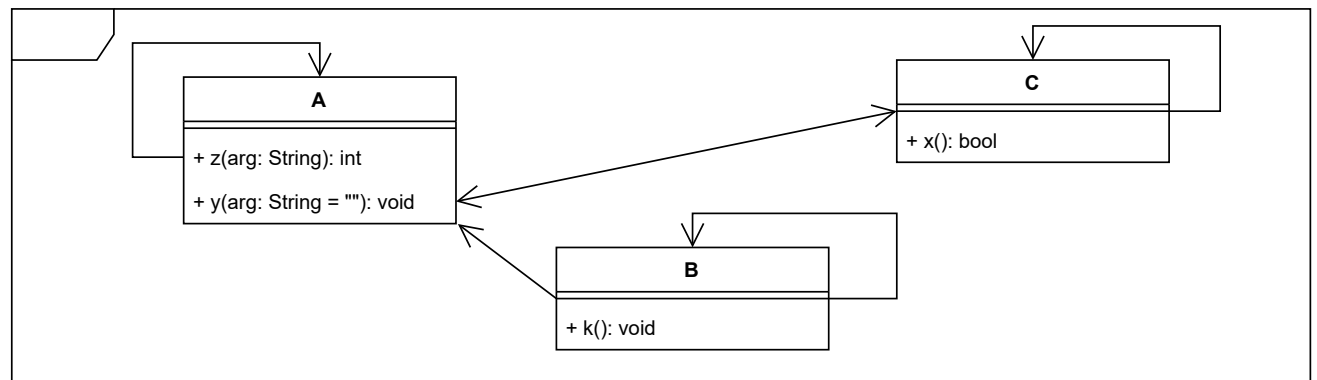
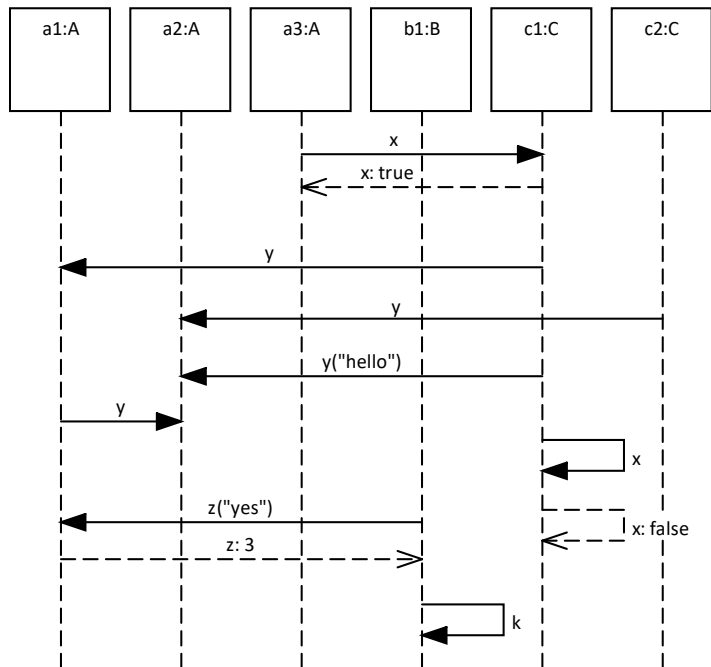


Aufgabe 1: Klassendiagramm aus Sequenzdiagramm

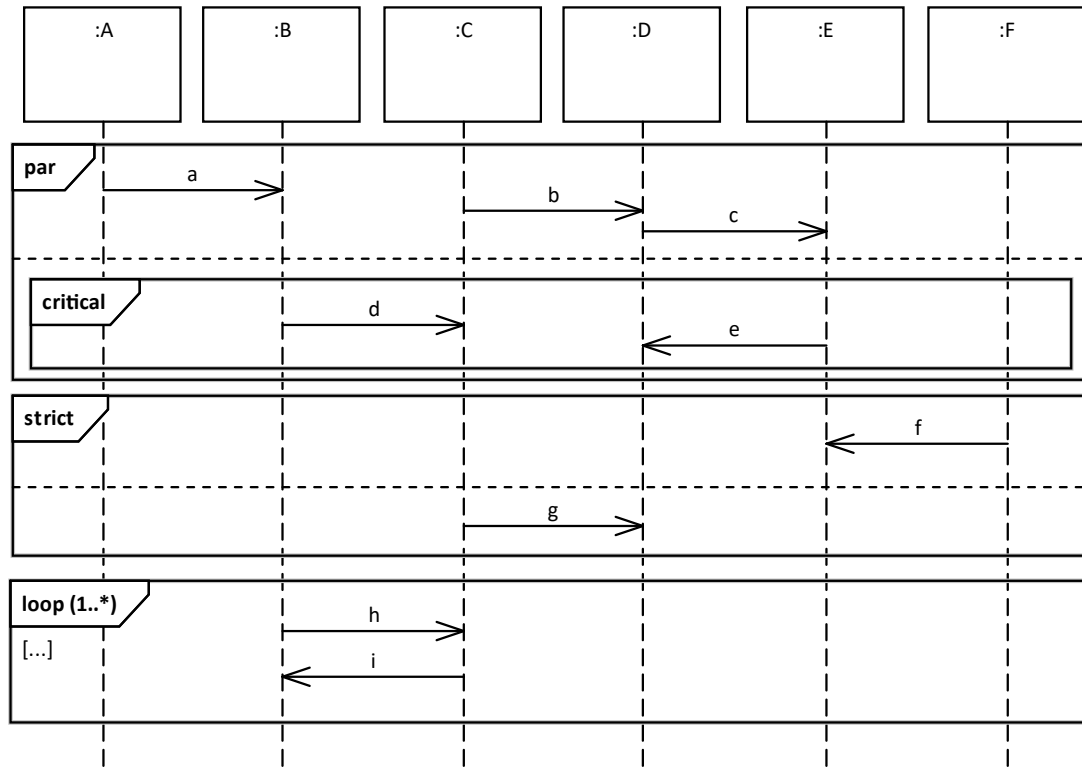
Gegeben ist das nachfolgende Sequenzdiagramm. Modellieren Sie das Klassendiagramm, auf dem das gegebene Sequenzdiagramm basiert.

- Klassen
- Operationsdefinitionen mit Typangaben, soweit ersichtlich
- Beziehungen zwischen Klassen in Form von navigierbaren Assoziationen: Zeichnen Sie nur Navigationsrichtungen ein, die aus dem gegebenen Sequenzdiagramm ersichtlich sind.



Aufgabe 2: Sequenzdiagramm: Berechnung von Traces

Gegeben ist das folgende Sequenzdiagramm:



(a) Beschreiben Sie alle möglichen Ereignisfolgen des gegebenen Diagramms.

`par_sec -> f -> g (-> h -> i)+`

```

par_sec:
a -> b -> c -> crit_sec |
a -> b -> crit_sec -> c |
a -> crit_sec -> b -> c |
crit_sec -> a -> b -> c |

b -> a -> c -> crit_sec |
b -> a -> crit_sec -> c |
b -> crit_sec -> a -> c |
crit_sec -> b -> a -> c |

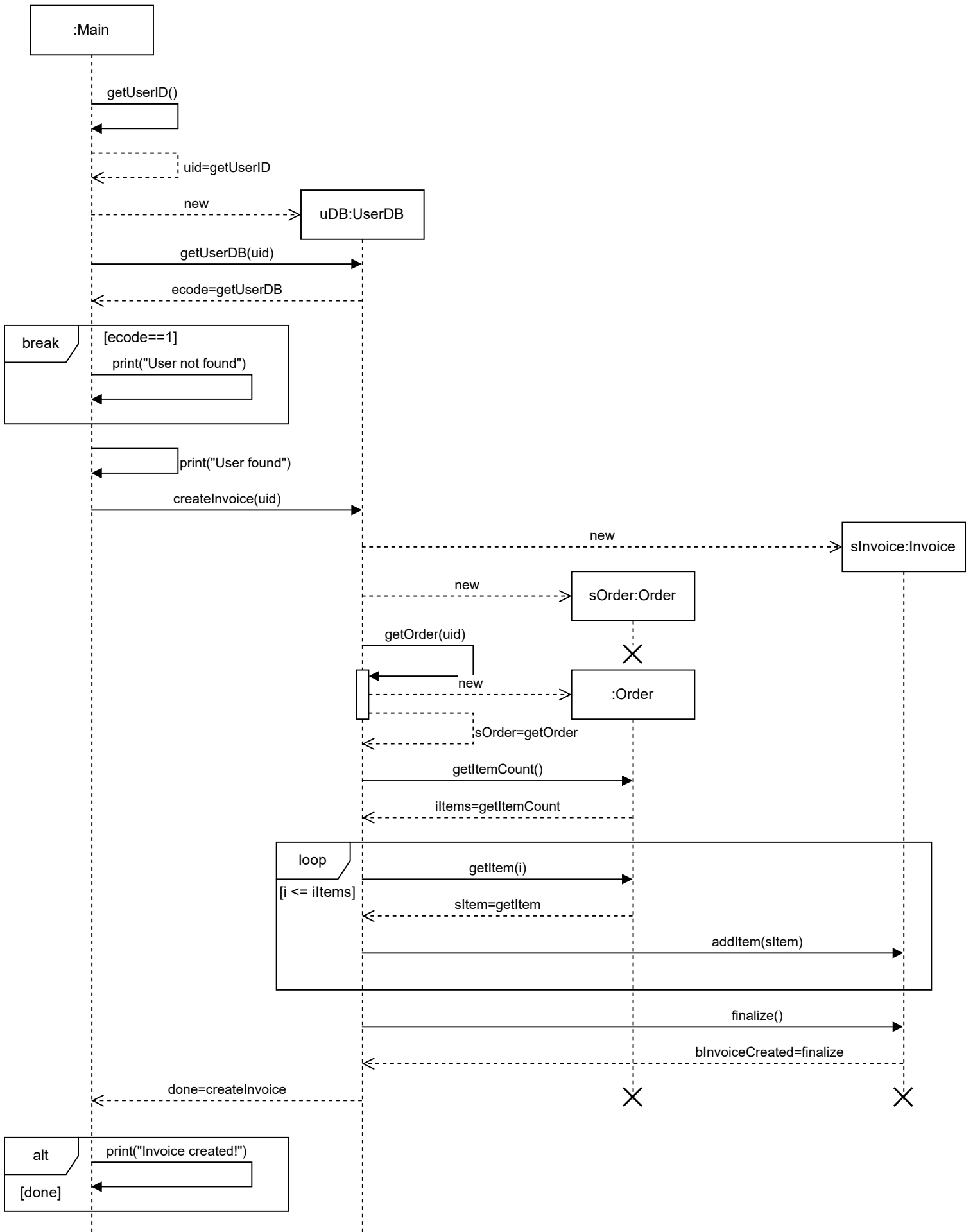
b -> c -> a -> crit_sec |
b -> c -> crit_sec -> a |
b -> crit_sec -> c -> a |
crit_sec -> b -> c -> a |

crit_sec:
d -> e | e -> d
    
```

(b) Welche der folgenden Traces sind möglich? Warum/warum nicht?

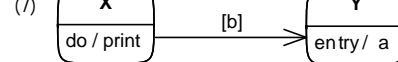
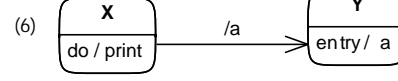
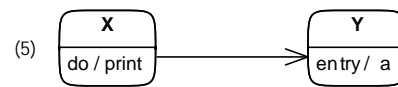
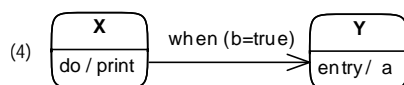
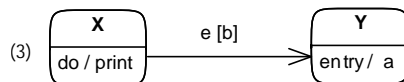
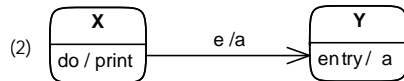
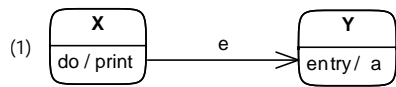
<code>b → a → c → d → e → f → g → h → i</code>	<input checked="" type="checkbox"/> richtig	<input type="checkbox"/> falsch
<code>a → b → c → d → f → e → g → h → i</code>	<input type="checkbox"/> richtig	<input checked="" type="checkbox"/> falsch
<code>a → b → d → e → c → f → g → h → i</code>	<input checked="" type="checkbox"/> richtig	<input type="checkbox"/> falsch
<code>b → c → d → a → e → f → g → h → i</code>	<input type="checkbox"/> richtig	<input checked="" type="checkbox"/> falsch
<code>a → b → c → d → e → g → f → h → i → h → i</code>	<input type="checkbox"/> richtig	<input checked="" type="checkbox"/> falsch

<code>a → b → c → d → e → f → g 1..* bei loop</code>	<input type="checkbox"/> richtig	<input checked="" type="checkbox"/> falsch
<code>a → b → e → d → c → f → g → h → i</code>	<input checked="" type="checkbox"/> richtig	<input type="checkbox"/> falsch
<code>d → e → a → b → c → g → f → h → i</code>	<input type="checkbox"/> richtig	<input checked="" type="checkbox"/> falsch
<code>c → b → a → e → d → f → g → h → i</code>	<input type="checkbox"/> richtig	<input checked="" type="checkbox"/> falsch
<code>a → b → d → e → c → f → g → i → h</code>	<input type="checkbox"/> richtig	<input checked="" type="checkbox"/> falsch



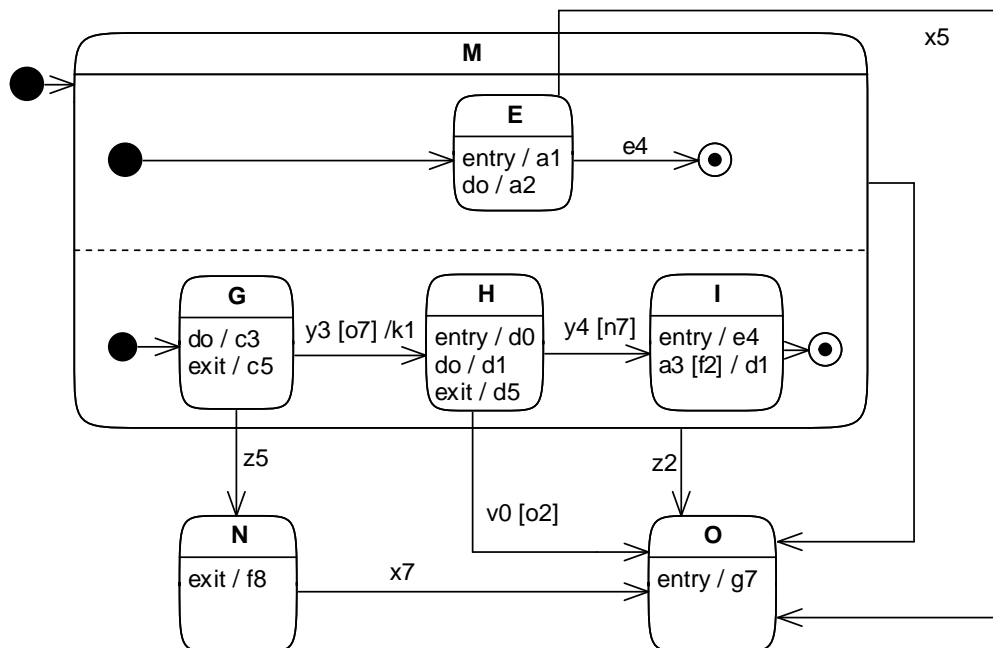
Aufgabe 4: Zustandsdiagramm: Zustände und Zustandsübergänge

- a) Wann erfolgt eine Transition von einem Zustand in einen anderen? Nutzen Sie die nachfolgenden Ausschnitte, um die Frage zu beantworten.



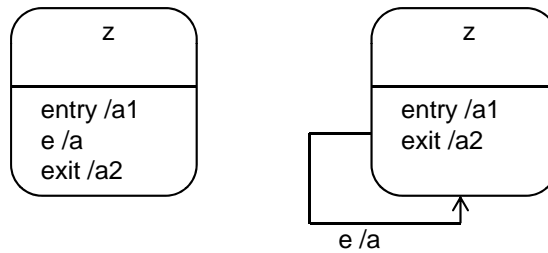
- 1,2: Event e
 3: Event e wenn b true ist
 4: Sofort sobald b true ist
 5,6: Sobald print fertig ist
 7: Sobald print fertig ist, wenn b true ist

- b) Gegeben ist das nachfolgende Zustandsdiagramm.



- i) In welchen Kombinationen von Zuständen kann sich der Automat zu einem Zeitpunkt gleichzeitig befinden?
 E/G, E/H, E/I, E/EU, EO/G, EO/H, EO/I, EO/EU, N, O
 EO ... Endzustand Oben
 EU ... Endzustand Unten
- ii) Wann erfolgt die Transition von Zustand G nach Zustand N? In welchem Zustand muss sich das System befinden, damit die Transition erfolgen kann? Welcher Zustand bzw. welche Zustände sind nach der Transition aktiv?
 Wenn der Zustand G aktiv ist und das Event z5 eintritt
 Mögliche Zustände: E/G, EO/G
 Danach aktiv: N
- iii) Wann bzw. unter welchen Voraussetzungen erfolgt die Transition von Zustand M nach Zustand O?
 H ist aktiv, v0 tritt ein und o2 ist true
 I ist aktiv und z2 tritt ein
 E ist aktiv und x5 tritt ein
 G ist aktiv, z5 und danach x7 tritt ein
 EO und EU sind aktiv

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

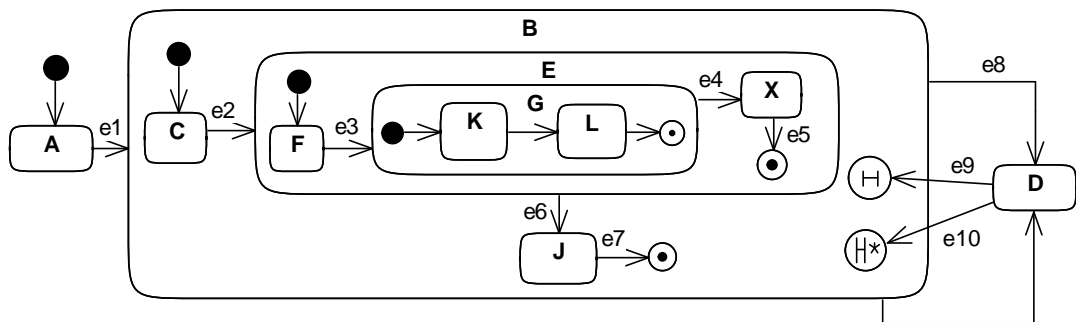


Nein. Bei Event **e** wird ausgeführt:

Links: **a**

Rechts **a2 - a - a1**

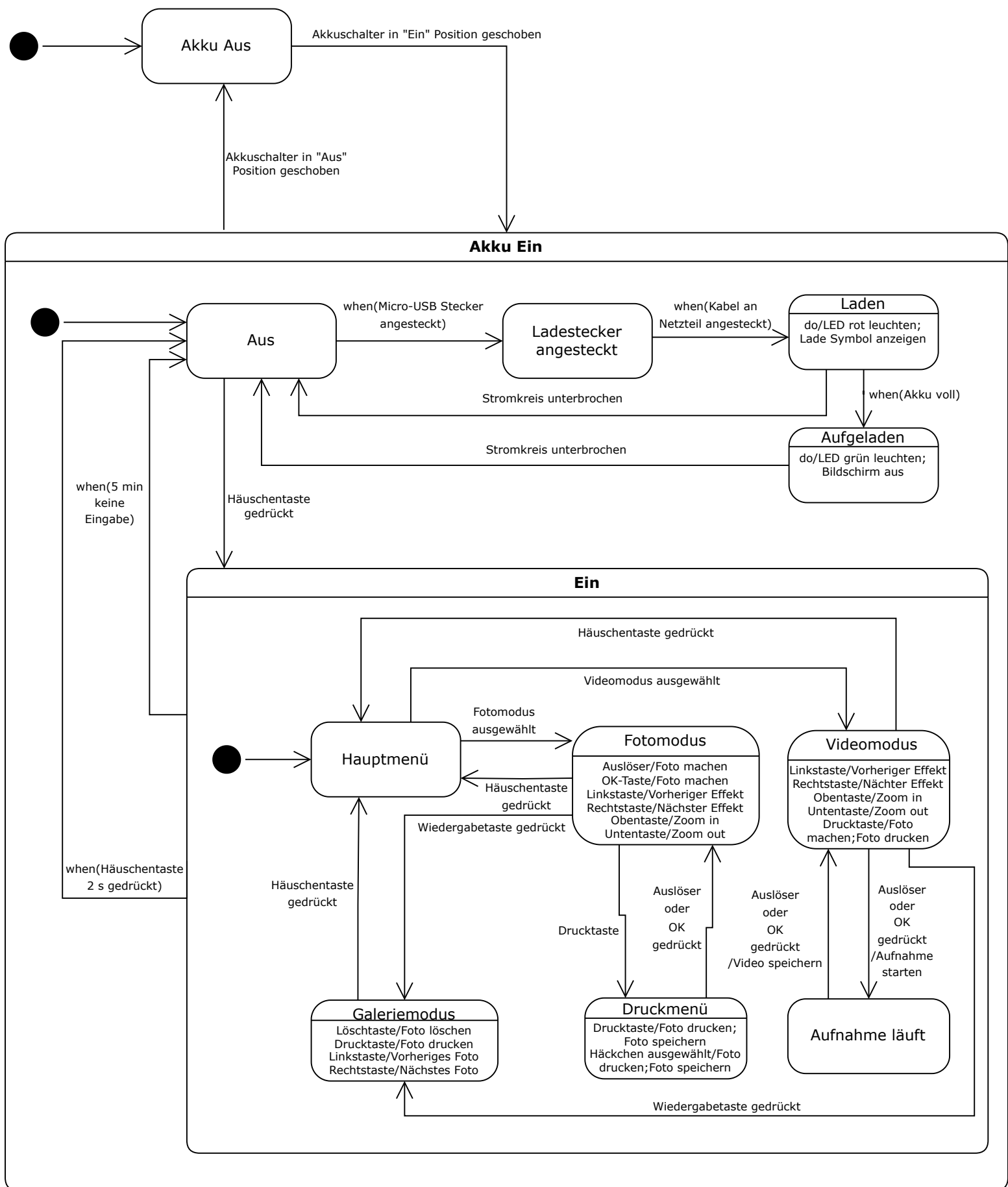
- d) Was versteht man unter einem historischen Zustand? Wann, warum und wie wird er eingesetzt? Benutzen Sie die nachfolgende Abbildung, um die Unterschiede zwischen flachem und tiefem historischem Zustand zu erklären.



Historischer Zustand: Pseudozustand, System wechselt in den Subzustand der beim verlassen des Superzustands aktiv war

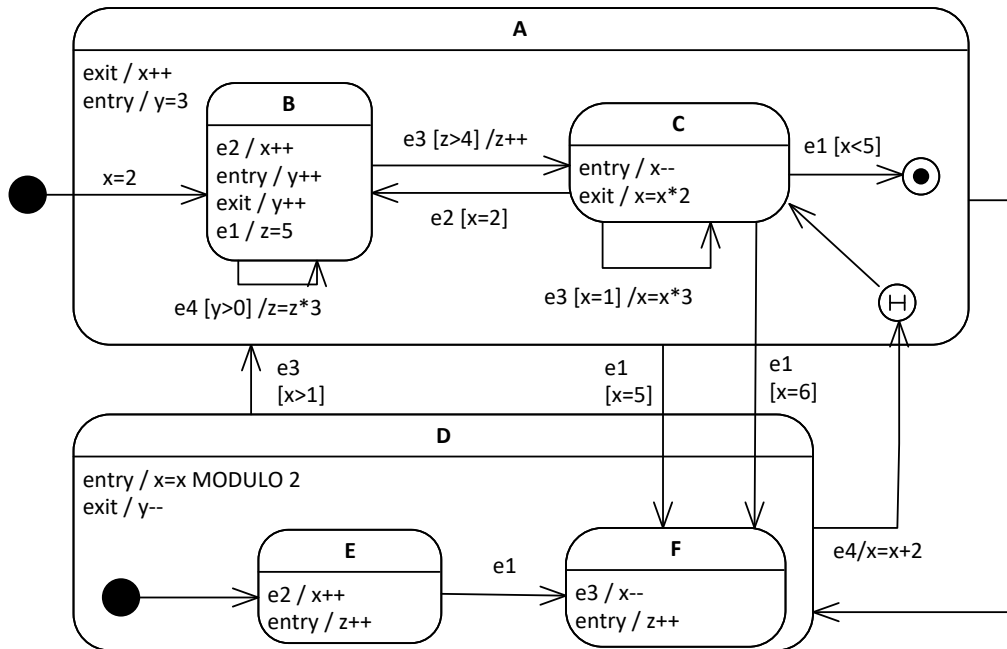
Flach: Nur eine Ebene berücksichtigt.

Tief: **n** Ebenen berücksichtigt



Aufgabe 7: Zustandsdiagramm: Ereignisfolgen

Gegeben ist das nachfolgende Zustandsdiagramm. Vervollständigen Sie die zwei Tabellen, um zu veranschaulichen, welche Zustände und Aktionen bei den zwei Ereignisfolgen vorkommen.



Ereignisfolge 1

Belegung der Variablen

Ereignis	Eingetr. Zustand	x	y	z
<i>Beginn</i>	B	2	4	–
e1	B	2	4	5
e3	C	1	5	6
e3	C	5	5	6
e1	F	1	5	7
e4	C	2	3	6

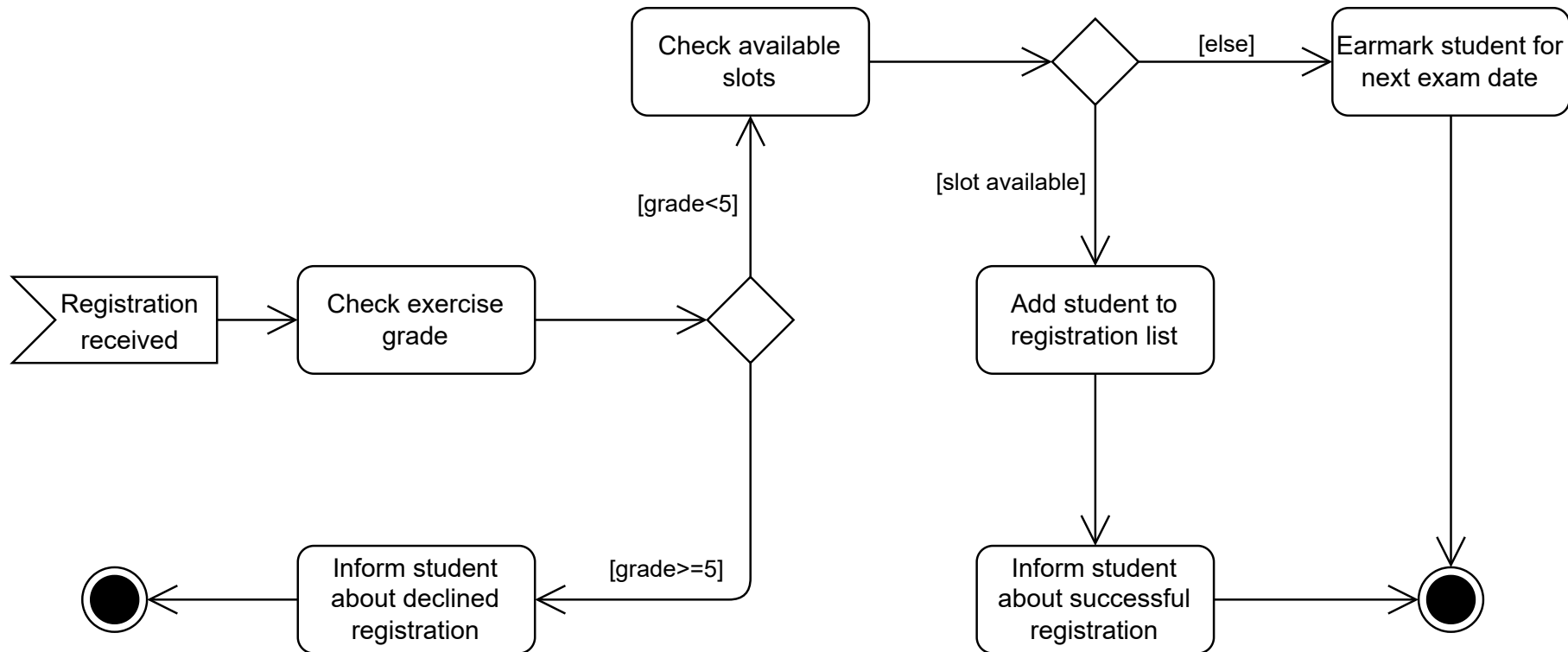
Ereignisfolge 2

Belegung der Variablen

Ereignis	Eingetr. Zustand	x	y	z
<i>Beginn</i>	B	2	4	–
e1	B	2	4	5
e3	C	1	5	6
e2	C	1	5	6
e1	E	1	5	7
e2	E	2	5	7

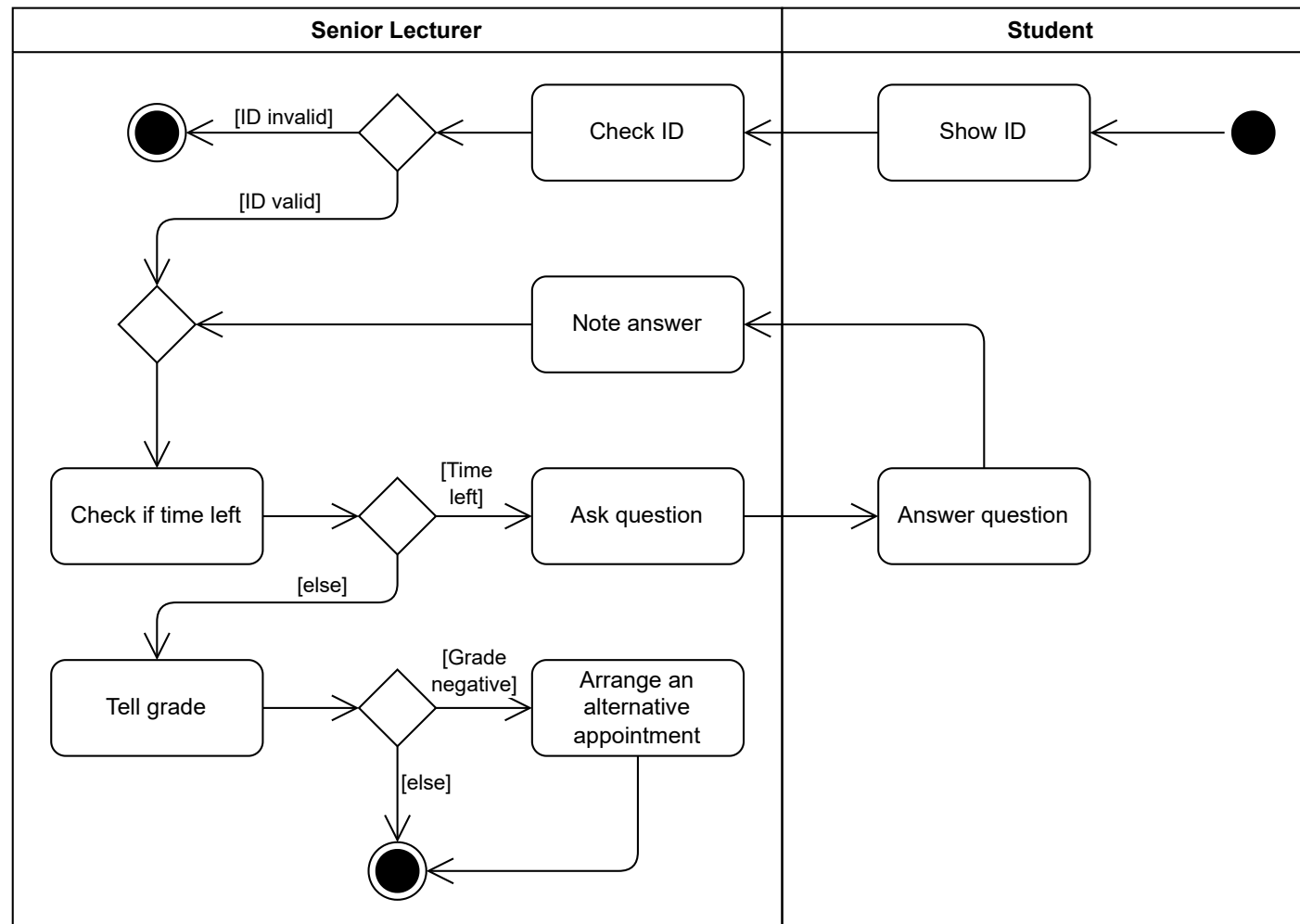
a) Modellieren Sie folgenden Ablauf (Kontrollfluss) mittels Aktivitätsdiagramm:

Ein/e Senior Lecturer erhält eine Anmeldung zu einer mündlichen Prüfung. Zunächst prüft er/sie, ob der/die Studierende eine positive Übungsleistung hat. Falls nicht, so informiert er/sie den/die Studierende darüber, dass ein Prüfungsantritt nicht möglich ist. Falls der/die Studierende beim Übungsteil positiv ist, so wird geprüft, ob noch Plätze für die Prüfung frei sind. Falls nein, wird der/die Studierende für den nächsten Termin vorgemerkt. Falls Plätze frei sind, so trägt er/sie den/die Studierende in die Anmeldeliste ein. Abschließend wird der/die Studierende informiert.

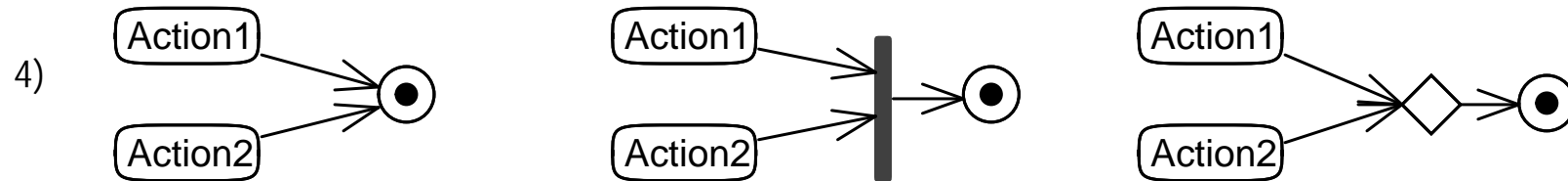
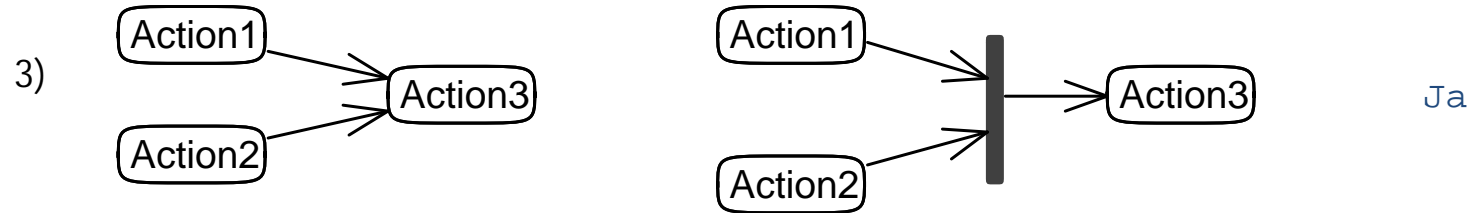
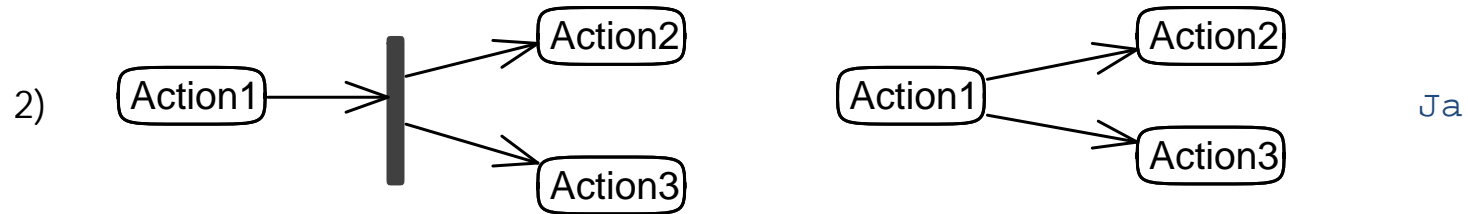
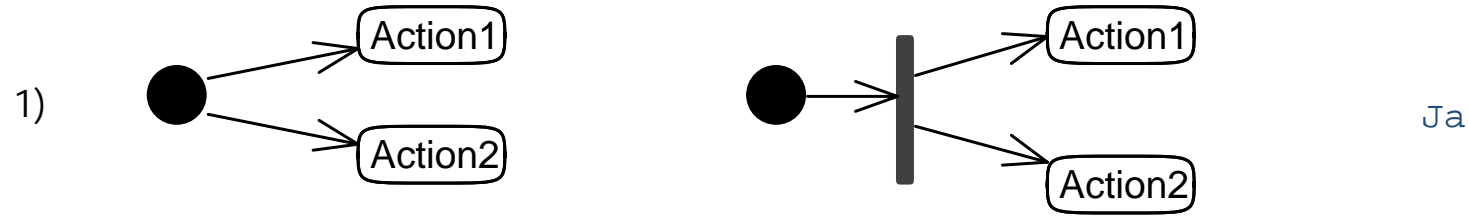


b) Modellieren Sie folgenden Ablauf (Kontrollfluss) mittels Aktivitätsdiagramm:

Bei einer mündlichen Prüfung zeigt der/die Studierende dem/der Senior Lecturer zunächst den Ausweis, den er/sie daraufhin prüft. Ist der Ausweis nicht gültig, so ist der Prozess beendet. Andernfalls stellt der/die Senior Lecturer dem/der Studierenden eine Frage, die diese/r beantwortet und der/die Senior Lecturer protokolliert die Antwort. Anschließend wird die nächste Frage gestellt und wieder beantwortet und protokolliert. Dies wird solange wiederholt, bis keine Prüfungszeit mehr übrig ist. Nach der letzten Frage teilt der/die Senior Lecturer dem/der Studierenden die Note mit. Ist die Note negativ, so wird ein Ersatztermin vereinbart.



c) Sind folgende Konstrukte äquivalent bezüglich der Tokenverarbeitung?



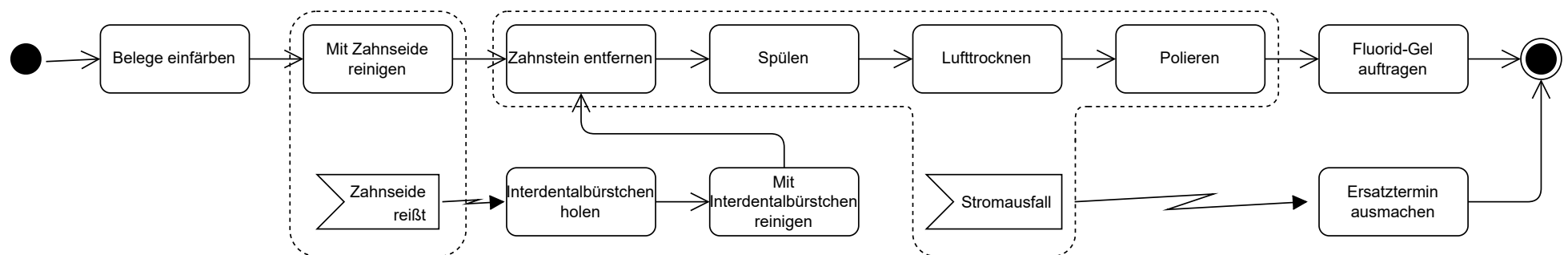
1 und 3 Ja, 2 nein

- d) Gegeben ist folgendes Aktivitätsdiagramm, das die Aktivitäten, die bei deiner Mundhygiene durchgeführt werden, zeigt:



Erweitern/Ändern Sie das Aktivitätsdiagramm so, dass folgende **Fehlersituationen** entsprechend behandelt werden:

- (i) Während der Reinigung mit Zahnseide reißt die Zahnseide. Daher muss ein Interdentalbürstchen geholt werden und stattdessen mit diesem gereinigt werden. Anschließend geht der Ablauf mit dem Entfernen des Zahnsteins regulär weiter.
- (ii) Die Schritte „Zahnstein entfernen“ bis „Polieren“ benötigen elektrischen Strom. Sollte es während dieser Schritte irgendwann zu einem Stromausfall kommen, so muss die Mundhygiene abgebrochen werden. Es wird ein neuer Termin vereinbart und der Prozess ist beendet.



Aufgabe 9: Aktivitätsdiagramm aus Code

Gegeben sei der folgende Codeausschnitt. Modellieren Sie diesen als Aktivitätsdiagramm (nur den Kontrollfluss). Bilden Sie den Code möglichst genau ab.

Hinweis: Es handelt sich um einen Codeausschnitt. Variablendeklarationen, -initialisierungen etc. müssen nur modelliert werden, sofern diese auch im Codeausschnitt angeführt sind.

```
1 public static void main(String [] args) {  
2     int n = 10;  
3     for (int i = 1; i <= n; i++) {  
4         System.out.print(i + "\t");  
5         if (i%2==0){  
6             for (int j = 1; j <= n; j++) {  
7                 System.out.print("\t" + i * j);  
8             }  
9         }  
10        System.out.println();  
11    }  
12 }
```

