

Softwaretechnik

Klausur (120 min)

Nr: Name: _____ Matr.-Nr.: _____

| Aufgabe | mögliche Punkte | erreichte Punkte |
|---------|-----------------|------------------|
| 1 | 3 | |
| 2 | 5 | |
| 3 | 6 | |
| 4 | 4 | |
| 5 | 9 | |
| 6 | 5 | |
| 7 | 6 | |
| 8 | 5 | |
| 9 | 7 | |
| Summe | 50 | |

| Benotungsskala | |
|-------------------|------|
| Mindest-punktzahl | Note |
| 47 | 1,0 |
| 44 | 1,3 |
| 41 | 1,7 |
| 38 | 2,0 |
| 35 | 2,3 |
| 32 | 2,7 |
| 29 | 3,0 |
| 26 | 3,3 |
| 23 | 3,7 |
| 20 | 4,0 |

**Zum Bestehen der Klausur
müssen mindestens 20 Punkte
erreicht werden.**

Note: _____

Aufgabe 1

(3 Punkte) Zeichnen Sie ein Anwendungsfalldiagramm, das das unten beschriebene Abrechnungssystem (ARS) modelliert:

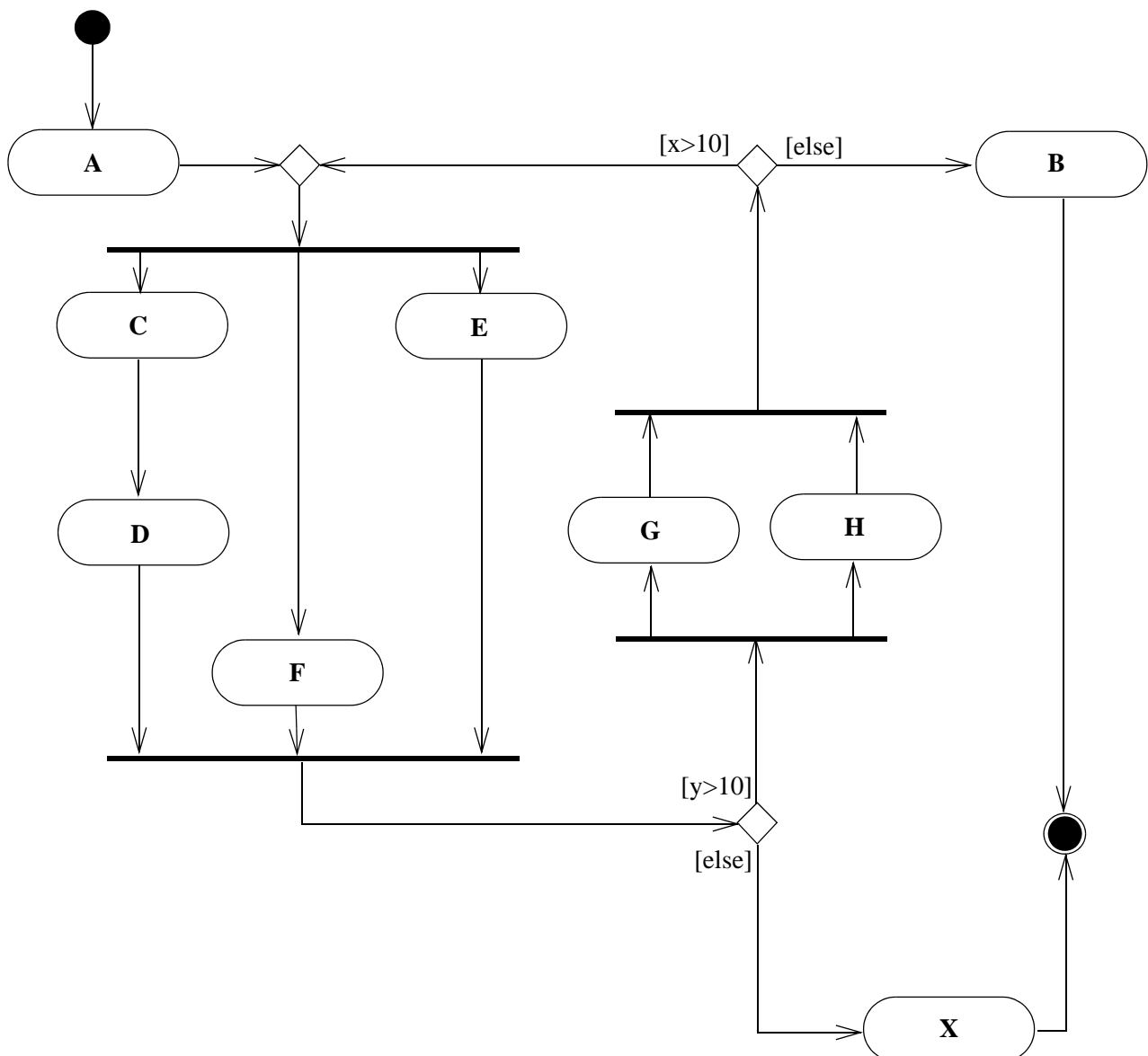
Die Sachbearbeiter können Rechnungen erstellen, ansehen oder als bezahlt markieren. Das Markieren beinhaltet immer ein vorheriges Ansehen der Rechnung. Abteilungsleiter können zusätzlich zu den Tätigkeiten der Mitarbeiter auch noch Rechnungen stornieren.

Die Prüfer der Revisionsabteilung können Rechnungen ansehen oder prüfen. Ein Prüfen beinhaltet immer ein vorheriges Ansehen der Rechnung. Bezahlte Rechnungen dürfen nicht geprüft werden.

Aufgabe 2

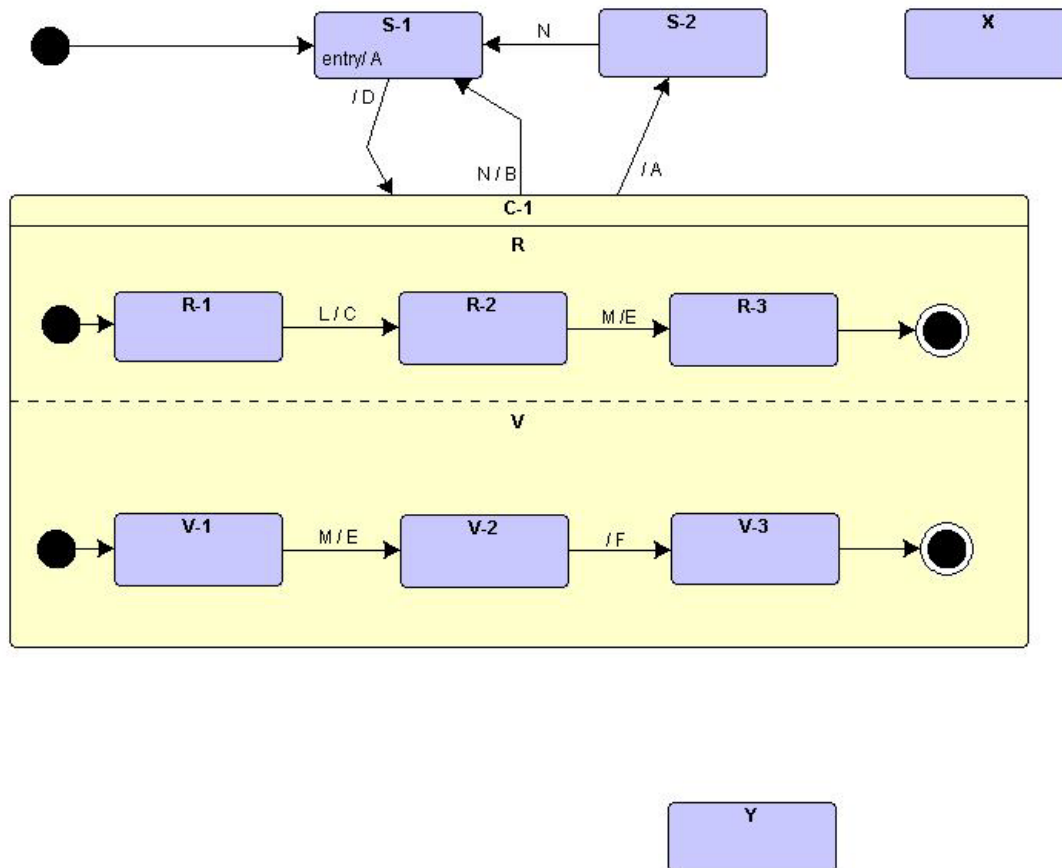
Nehmen Sie in dem folgenden Aktivitätsdiagramm Veränderungen vor, so dass das beschriebene Verhalten ergänzt wird:

- (1 Punkte) Wenn unmittelbar vor der Ausführung der Aktion **X** die Bedingung $[a=0]$ gilt, soll mit der Aktion **A** fortgefahren werden. Gilt die Bedingung $[a=0]$ nicht, soll mit der Aktion **X** fortgefahren werden.
- (2 Punkte) Die Aktion **F** soll erst dann beginnen, wenn die Aktionen **C** und **E** beendet sind. Die Aktion **D** soll weiterhin beginnen, sobald **C** beendet ist, unabhängig davon, ob **E** beendet ist.
- (2 Punkte) Wenn unmittelbar nach der Ausführung der Aktion **H** die Bedingung $[h=0]$ gilt, sollen die Aktionen **G** und **H** unterbrochen werden und es soll direkt mit der Aktion **B** fortgefahren werden. Gilt die Bedingung $[h=0]$ nicht, soll sich der vorgegebene Ablauf nicht ändern.



Aufgabe 3

Gegeben ist das unten stehenden Zustandsdiagramm:



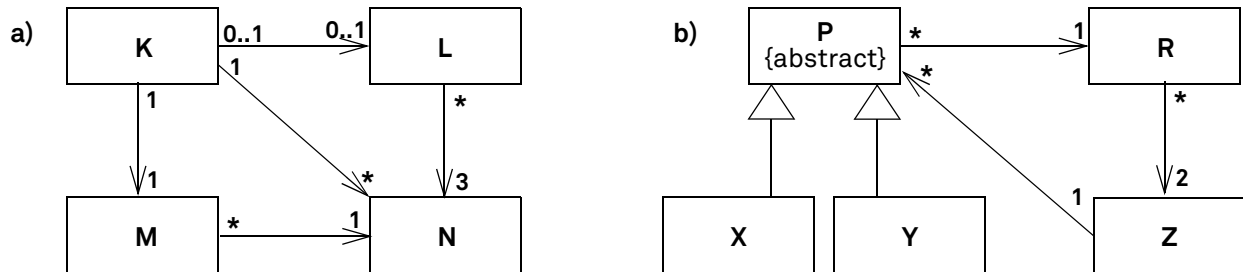
- a) (1 Punkt) Geben Sie an, welche Ausgabe durch die Eingabefolge **L N L M** erzeugt wird.

Ausgabe: _____

- b) (2 Punkte) Nehmen Sie in dem oben stehenden Diagramm Veränderungen vor, so dass es aus dem Zustand **R-2** bei Eingabe von **P** genau dann in den Zustand **X** wechselt, wenn zugleich der Zustand **V-1** aktiv ist, und aus dem Zustand **X** bei Eingabe von **P** in den Zustand **S-2** wechselt.
- d) (3 Punkte) Nehmen Sie in dem oben stehenden Diagramm Veränderungen vor, so dass es aus dem Zustand **C1** bei Eingabe von **Q** in den Zustand **Y** wechselt. Falls im Zustand **Y** die Eingabe von **Q** erfolgt, so soll in genau den Zustand **S-1**, **S-2** oder **X** gewechselt werden, der als letzter unmittelbar vor dem letzten Betreten von **C-1** aktiv war.

Aufgabe 4

(4 Punkte) Gegeben sind die folgenden beiden Klassendiagramme:

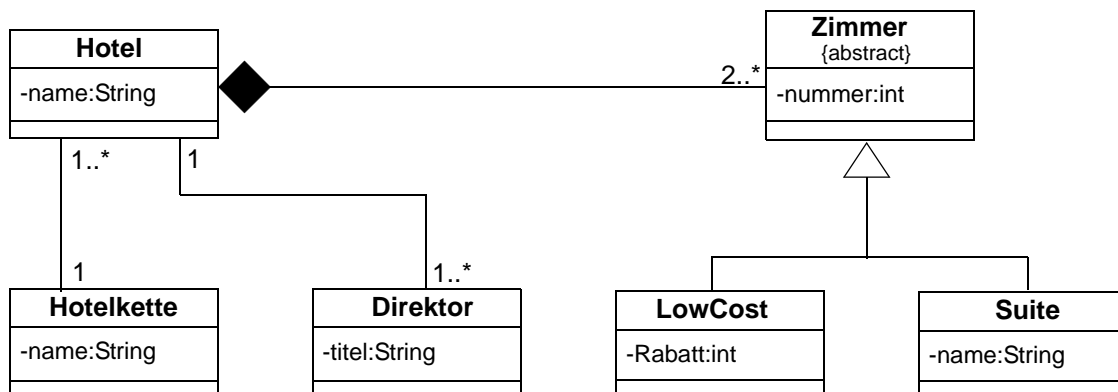


- Geben Sie zu Klassendiagramm a) ein Objektdiagramm an, das mindestens 2 Objekte der Klasse **K** und insgesamt genau 5 Objekte enthält.
- Geben Sie zu Klassendiagramm b) ein Objektdiagramm an, das mindestens je 1 Objekt der Klassen **X** und **Y** und insgesamt genau 5 Objekte enthält.

Aufgabe 5

(9 Punkte) Erweitern Sie das unten stehende Klassendiagramm derart, dass es möglichst genau die nachfolgende Beschreibung modelliert. Verwenden Sie die bereits vorgegebenen Elemente, wo dieses möglich ist, oder ergänzen Sie weitere Elemente.

- Jedes Hotel hat viele Mitarbeiter, von denen jeder einen Namen besitzt. Ein Mitarbeiter kann immer nur in einem Hotel arbeiten. Ein Direktor ist ein spezieller Mitarbeiter.
- Jedem Mitarbeiter stehen mehrere Rechner zur Verfügung, die durch einen Namen gekennzeichnet sind. Jeder Mitarbeiter besitzt auf jedem Rechner ein eigenes Passwort. Ein Rechner kann von mehreren Mitarbeitern benutzt werden.
- Pool-Suiten sind besondere Suiten, die ein Attribut groesse besitzen, das den Durchmesser des zugehörigen Whirlpools angibt.
- Jede Hotelkette hat mehrere Rechner, die als Server dienen. Für den Betrieb eines Servers ist jeweils ein Direktor verantwortlich.
- Direktoren können an Schulungen teilnehmen. Eine Schulung wird mit höchstens vier Direktoren durchgeführt, jeder Direktor kann aber an beliebig vielen Schulungen teilnehmen. Jeder Direktor, der an einer Schulung teilnimmt, wird mit einem einzelnen Wert zwischen 1 und 5 benotet.



| Rechner |
|---------|
| |

| Mitarbeiter |
|-------------|
| |

| Schulung |
|----------|
| |

| Pool-Suite |
|------------|
| |

Aufgabe 6

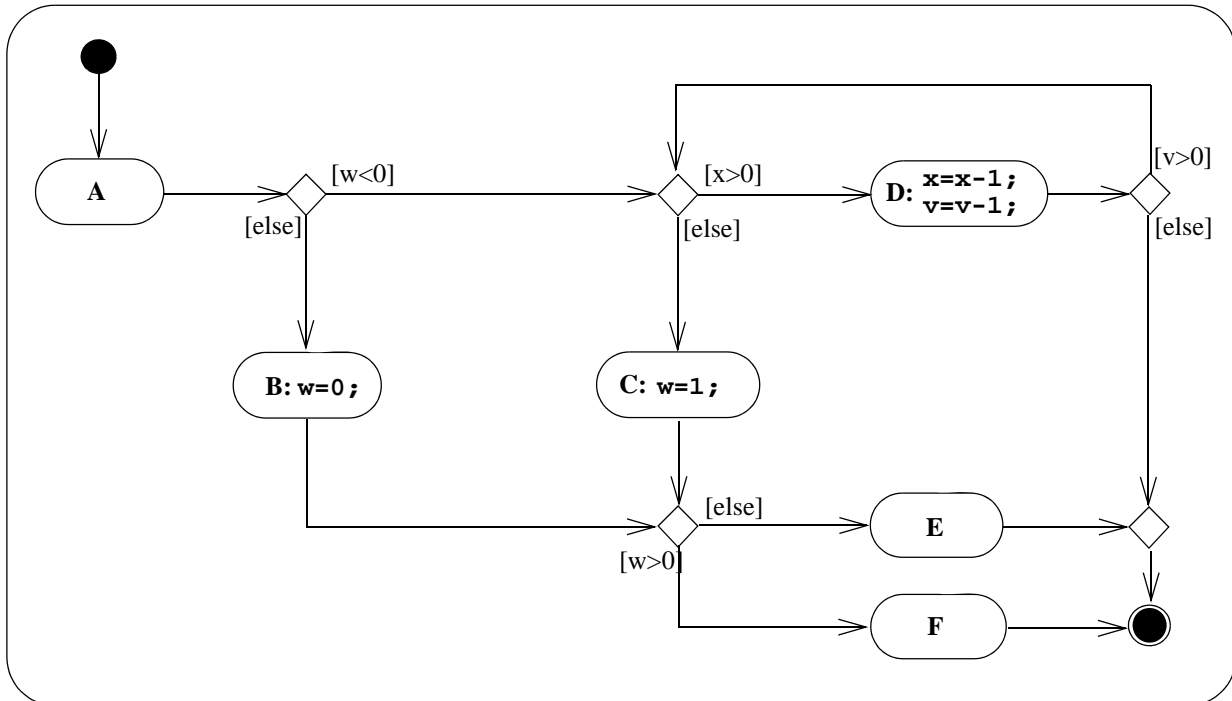
- a) (2 Punkte) Zeichnen Sie ein Klassendiagramm für ein *Kompositum*-Muster, das die im Folgenden beschriebenen Beziehungen zwischen den Objekten verschiedener Klassen geeignet umsetzt:

Eine Sammlung kann einzelne Bilder, Texte mit Bildern, Audiodateien oder Sammlungen enthalten!

- b) (3 Punkte) Für das oben modellierte Kompositum soll in allen Klassen die Methode `int anzahlBilder()` definiert sein. `anzahlBilder` soll für eine Sammlung die Gesamtzahl aller Bilder liefern, die in dem von ihr ausgehenden Teilbaum abgelegt sind. Skizzieren Sie durch **informale** Texte, wie die Implementierung der Methode für jede der oben angelegten Klassen aussehen sollte.

Aufgabe 7

(6 Punkte) Gegeben ist das folgende Aktivitätsdiagramm:



Alle Aktionen enthalten neben den angeführten Zuweisungen (in **B**, **C** und **D**) weitere Operationen, die beim Testen ausgeführt werden sollen, im Detail aber nicht wichtig und daher im Diagramm nicht aufgeführt sind. Insbesondere werden die Werte der Variablen v , w und x nur durch die angegebenen Zuweisungen geändert.

Geben Sie eine **minimale** Anzahl von Testfällen als Wertebelegungen für die `int`-Variablen v , w und x an, so dass die *vollständige strukturierte Pfadüberdeckung mit $k=2$* die **maximal** mögliche Überdeckung erreicht.

Aufgabe 8

(5 Punkte) Gegeben ist die Bedingung $(a \ \& \ b \ \& \ c) \mid d$ mit den Variablen boolean a, b, c, d .

Bei einem Test nach dem Verfahren der modifizierten Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung werden mindestens **fünf** Testfälle benötigt. Geben Sie **nur** in solchen **fünf** Zeilen, die eine entsprechende Kombination von Eingabewerten darstellen, jeweils das Ergebnis der Auswertung des Ausdrucks $(a \ \& \ b \ \& \ c) \mid d$ an.

| a | b | c | d | $(a \ \& \ b \ \& \ c) \mid d$ |
|-------|-------|-------|-------|--------------------------------|
| false | false | false | false | |
| false | false | false | true | |
| false | false | true | false | |
| false | false | true | true | |
| false | true | false | false | |
| false | true | false | true | |
| false | true | true | false | |
| false | true | true | true | |
| true | false | false | false | |
| true | false | false | true | |
| true | false | true | false | |
| true | false | true | true | |
| true | true | false | false | |
| true | true | false | true | |
| true | true | true | false | |
| true | true | true | true | |

Aufgabe 9

(7 Punkte) Nehmen Sie an, dass die in der folgenden Methode `select` benutzten Klassen und Methoden ihren Definitionen entsprechend verwendet und aufgerufen werden. Erstellen Sie ein Sequenzdiagramm, das den Ablauf eines Aufrufs der Methode `select` zeigt.

```
public Vector select(Vector v, int x) {
    Item it = null;
    Vector result = new Vector();
    while ((it = v.get(x)) != null) {
        result.add(new Item(it));
        v.remove(it);
    }
    return result;
}
```