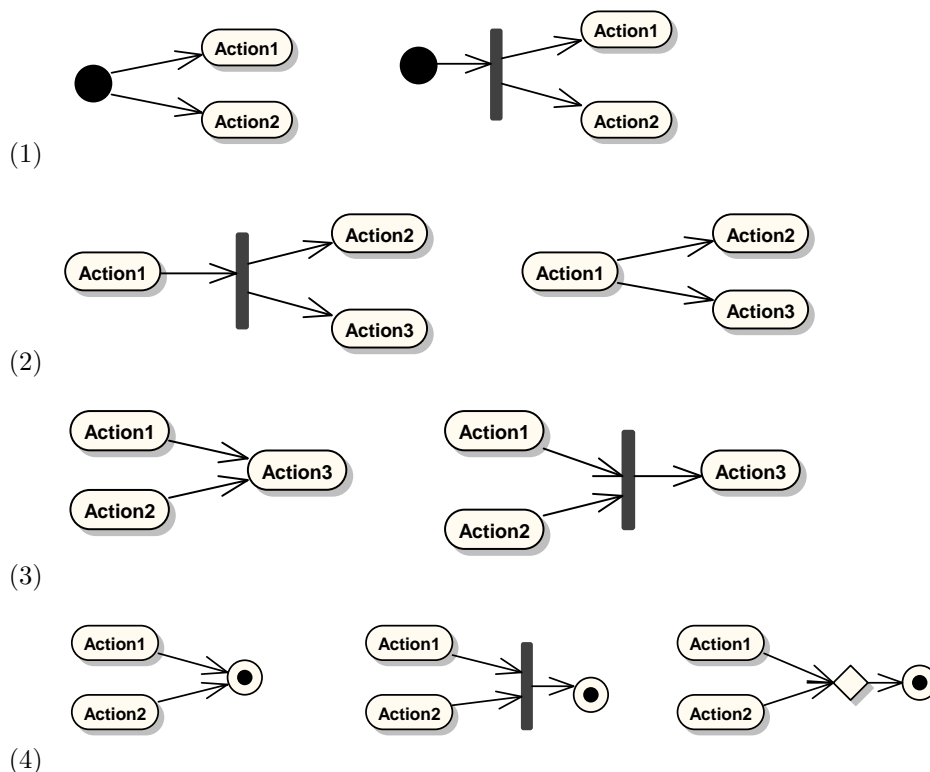


Aufgabe 1: Activity/Action – Split/Merge – Fork/Join – Partitions

- a) Wodurch unterscheiden sich Aktivität und Aktion? Geben Sie ein Beispiel, das den Unterschied verdeutlicht.
- b) Modellieren Sie folgenden Ablauf (Kontrollfluss) mittels Aktivitätsdiagramm:
 Ein Professor erhält eine Anmeldung zu einer mündlichen Prüfung. Zunächst prüft er, ob der Student eine positive Übungsleistung hat. Falls nicht, so informiert er den Studenten darüber, dass er nicht zur Prüfung antreten darf. Falls der Student positiv in der Übung ist, so prüft der Professor, ob noch Plätze für die Prüfung frei sind. Falls nein, so merkt er den Studenten für den nächsten Termin vor. Falls Plätze frei sind, so trägt er diesen in die Anmeldeleiste ein. In beiden Fällen informiert der Professor den Studenten.
- c) Was versteht man unter Partitionen? Wozu und wie werden sie eingesetzt?
- d) Modellieren Sie folgenden Ablauf (Kontrollfluss) mittels Aktivitätsdiagramm:
 Bei einer Prüfung zeigt ein Student dem Professor zunächst seinen Ausweis, den der Professor daraufhin prüft. Ist der Ausweis nicht gültig, so wird die Prüfung beendet. Anderenfalls stellt der Professor den Studenten Fragen, welche der Student beantwortet. Dabei wird dieser Prozess solange wiederholt, bis keine Prüfungszeit mehr übrig ist. Nach der letzten Frage teilt der Professor dem Student die Note mit. Ist die Note negativ, so vereinbart der Student mit dem Professor einen Ersatztermin.

Aufgabe 2: Tokenkonzept

- a) Was versteht man unter einem Token? Welchen Zweck hat das Tokenkonzept?
- b) Wie funktioniert die Tokenverarbeitung bei Parallelisierungsknoten und Synchronisierungsknoten bzw. bei Entscheidungsknoten und Vereinigungsknoten?
- c) Sind folgende Konstrukte äquivalent?

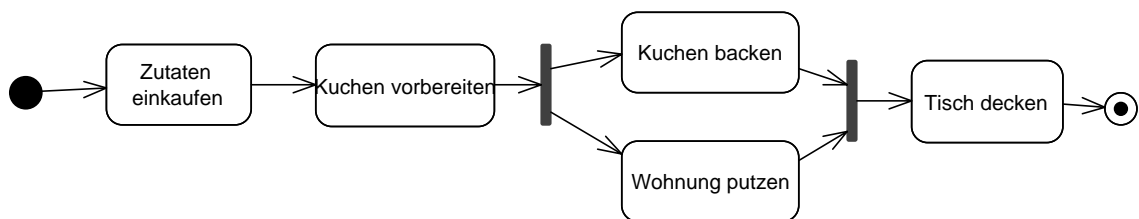


Aufgabe 3: Activity Final/Flow Final – Ausnahmebehandlung

- a) Wodurch unterscheiden sich Aktivitätssendknoten und Ablaufendknoten?
- b) Modellieren Sie folgenden Ablauf (Kontrollfluss) mittels Aktivitätsdiagramm:

Ein Bürger möchte sich am Meldeamt einen Meldezettel besorgen. Zunächst benützt er den Ticketautomat im Warteraum, um ein Ticket für die Bearbeitung seines Anliegens zu erhalten. Danach wartet er zunächst im Warteraum bis er aufgerufen wird. Wird der Bürger aufgerufen, so zeigt er der Mitarbeiterin des Meldeamtes zunächst einen Lichtbildausweis. Die Mitarbeiterin gibt dem Bürger eine Rechnung, welche der Bürger bei der Kassa bezahlen soll. Parallel dazu druckt die Mitarbeiterin des Meldeamtes den Meldezettel aus und wartet auf die Rückkehr des Bürgers von der Kassa. Wurde der Betrag bezahlt, so händigt die Mitarbeiterin den Meldezettel aus, anderenfalls wird dieser vernichtet.

- c) Es steht ein Besuch der Schwiegereltern bevor, weshalb einige Dinge zu erledigen sind. Gegeben ist folgendes Aktivitätsdiagramm das den Ablauf der Vorbereitungen zeigt:



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

- (1) Der Kuchen verbrennt. Daher wird stattdessen ein Kuchen aus der Konditorei geholt und ausgepackt. Danach geht der Prozess regulär weiter.
- (2) Irgendwann nach dem Einkaufen der Zutaten sagen die Schwiegereltern spontan ab. Daraufhin wird der Prozess abgebrochen und stattdessen die Lieblingsfernsehserie angeschaut.

Aufgabe 4: Algorithmus

Gegeben sei der folgende Code für einen Selectionsort:

```
void selectionsort(int anzahl, int daten[]) // Anzahl und Array mit Daten
{
    int i, k, t, min;

    // i ist Kontrollvariable für die innere, k für die äußere Schleife.
    // t ist Zwischenspeicher beim Tauschen. min merkt sich den kleinsten Wert
    // im Teilarray.

    for( i = 0; i < anzahl-1; i++)
    {
        min = i;
        for( k = i+1; k < anzahl; k++)
        {
            if(daten[k] < daten[min])
                min = k;
        }

        t = daten[min]; // Tauschen
        daten[min] = daten[i];
        daten[i] = t;
    }
}
```

Modellieren Sie den Selectionsort Algorithmus als Aktivitätsdiagramm.

Aufgabe 5: Send/Receive – Subprozesse

Sie haben folgende Information über den Ablauf einer Antragstellung eines Projektes.

Der Prozess beginnt damit, dass der Antragsteller den Projektantrag erstellt und abschickt. Das Sekretariat der Antragsstelle prüft den Antrag zunächst auf formale Vollständigkeit. Ist der Antrag unvollständig, so wird der Prozess beendet. Ist der Antrag vollständig, so übergibt das Sekretariat den Antrag an einen Referenten. Dieser prüft den Antrag zunächst inhaltlich. Ist der Antrag inhaltlich nicht in Ordnung, so wird der Prozess beendet. Anderenfalls wird geprüft, ob es sich bei dem Antrag über einen Ergänzungsantrag handelt. Falls ja, so obliegt die Genehmigungsentscheidung beim Referenten. Anderenfalls übergibt der Referent den Antrag an einen externen Begutachter. Dieser prüft den Antrag inhaltlich und gibt Feedback an den Referenten. Ist das Feedback positiv, so leitet der Referent den Genehmigungsprozess ein. Ist es negativ, so wird der Prozess beendet. Der Genehmigungsprozess verläuft bei Ergänzungsanträgen und anderen Anträgen ident. Zunächst werden die Projektdaten in der Datenbank erfasst und die voraussichtlichen Kosten des Projektes berechnet. Danach wird die Leitung der Antragsstelle informiert und die Genehmigung abgeschickt.

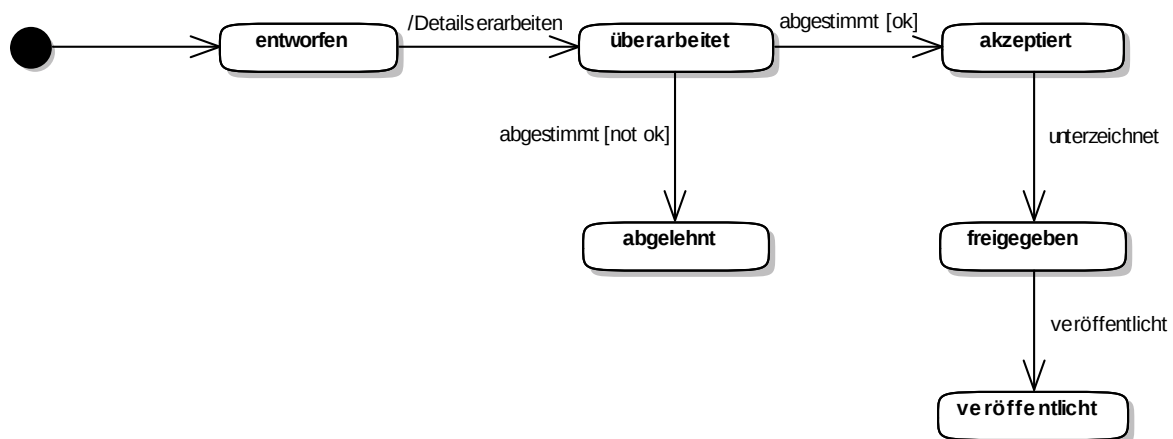
Modellieren Sie den Ablauf (Kontrollfluss) mittels Aktivitätsdiagramm. Lagern Sie die Genehmigung des Projekts in einen separaten Prozess aus, damit Sie den Vorgang nicht doppelt modellieren müssen.

Aufgabe 6: Termindatei

Nachfolgend wird der Weg eines Gesetzes (stark vereinfacht) beschrieben:

Zunächst gelangt ein Gesetzesvorschlag im Nationalrat ein. Dieser weist den Vorschlag einem Ausschuss zu. In dem Ausschuss wird über das Gesetz zunächst beraten und eine überarbeitete Version des Gesetzes erstellt. In weiterer Folge erstattet der Ausschuss dem Nationalrat Bericht. Dem folgt eine Debatte im Nationalrat. Danach wird über das Gesetz abgestimmt. Bei negativem Abstimmungsergebnis wird der Prozess beendet und das Gesetz ist abgelehnt. Bei positiver Abstimmung wird das Gesetz dem Bundesrat übermittelt, welcher auch über das Gesetz debattiert und daraufhin abstimmt. Fällt hier die Abstimmung negativ aus, so wird, falls dies erwünscht ist, das Gesetz wieder dem Nationalrat zugewiesen und der Prozess beginnt von vorne. Fällt die Entscheidung positiv aus, so wird das Gesetz dem Bundespräsidenten übermittelt, welcher es daraufhin unterzeichnet. Daraufhin wird das Gesetz von der Regierung veröffentlicht.

Der Lebenszyklus des Objekts „Gesetz“ ist in folgendem Zustandsdiagramm dargestellt:



Modellieren Sie den Prozess der Entstehung eines Gesetzes, mittels UML2-Aktivitätsdiagramm. Modellieren Sie mittels Objektfluss die durch die Aktionen/Aktivitäten bedingten Änderungen am Objekt „Gesetz“. (Andere Objektflüsse sind für diese Aufgabe nicht relevant!). Illustrieren Sie die involvierten Rollen mit Hilfe von Swimlanes (Partitionen).