

## Übungsblatt 4 (60 Punkte)

Abgabe: 29.05.2024, Besprechung 03.06.2024

Bei Fragen wenden Sie sich bitte per E-Mail an [maximilian.koenig@hpi.de](mailto:maximilian.koenig@hpi.de) oder nutzen Sie das [Moodle-Forum](#).

### Aufgabe 1: Modellierung gefärbter Petri-Netze

26 Punkte

Fabian, Leonie und Tamara haben sich zum Kartenspielen verabredet. Da sie alle lange nicht mehr gespielt haben, entscheiden sie sich für eine vereinfachte Stichspielvariante. Das Kartendeck besteht aus 15 Karten, die je eine von drei Farben und einen Wert von 1-5 besitzen, sodass alle Kombinationen verteilt sind. Die Regeln sehen dabei wie folgt aus:

Ein *Stich* besteht immer aus je einer Karte jeder Person, die nacheinander ausgespielt werden. In welcher Reihenfolge das geschieht ist dabei nicht vorherbestimmt. Allerdings bestimmt die erste ausgespielte Karte jedes Stiches die *Stichfarbe*, welche für die Auswertung relevant ist. Sobald alle drei Karten gespielt wurden, wird der Stich ausgewertet. Dabei wird geschaut, wer die Karte mit dem höchsten Wert von der *Stichfarbe* beigetragen hat. Der Punktestand wird dann für die jeweilige Person um eins erhöht und die Karten sind aus dem Spiel. Sind alle Karten gespielt, endet das Spiel und die Person mit der höchsten erzielten Punktzahl gewinnt.

Es gibt keine Regel, dass Farben bedient werden müssen.

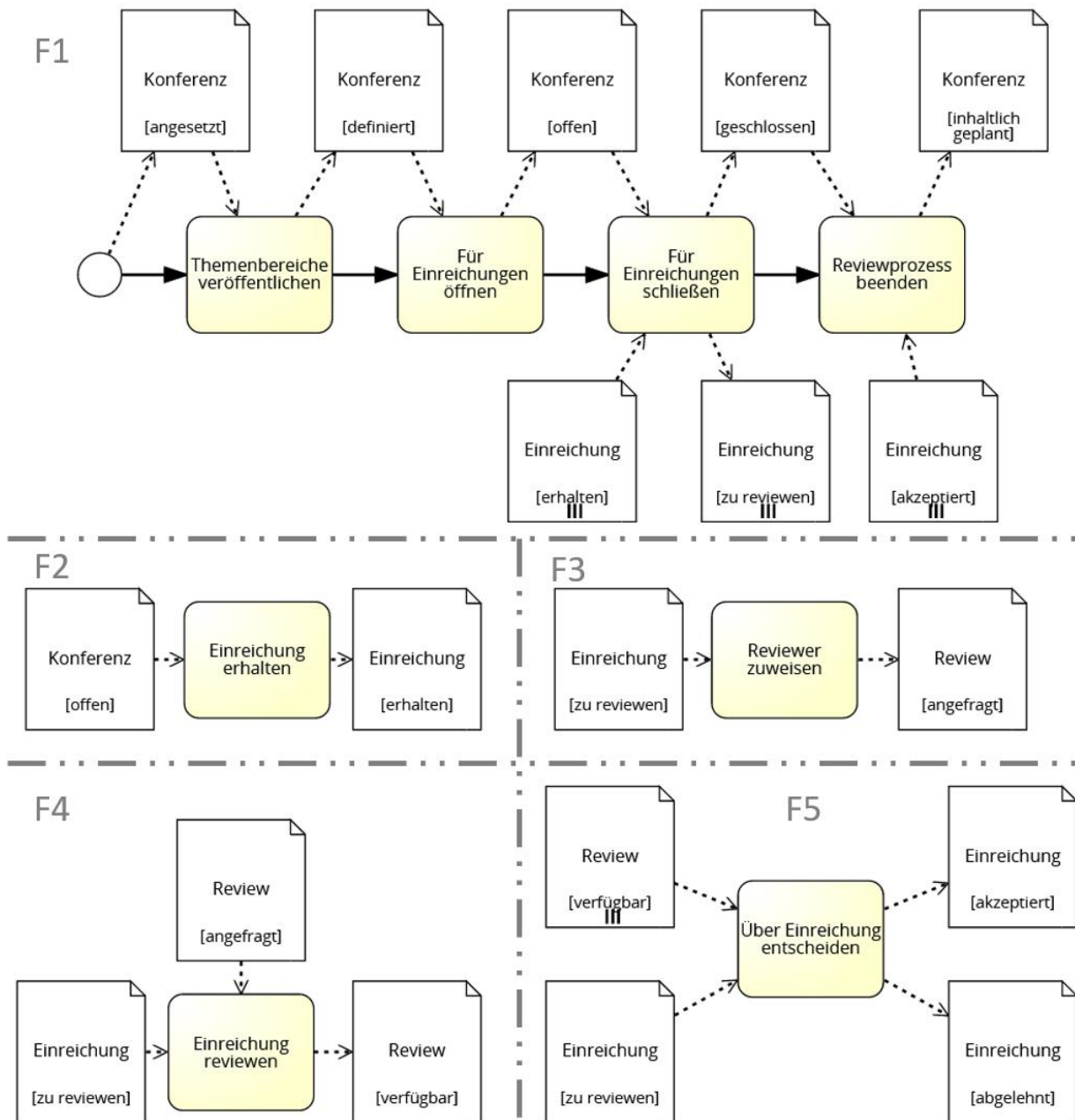
Erstellen Sie ein gefärbtes Petri-Netz, das das beschriebene Verhalten darstellt. Nutzen Sie, wo sinnvoll, Kantenausdrücke und Prädikate an Transitionen und definieren Sie passende Datentypen für die Stellen. Es reicht, wenn am Ende der Ausführung ein Punktestand das Ergebnis der Partie anzeigt. Geben Sie zudem eine initiale Markierung mit leerem Stich und genulltem Punktestand an, in welcher das Kartendeck zu gleichen Teilen auf die drei Spielenden aufgeteilt ist.

*Hinweis: Zur Bestimmung, wer einen Stich gewinnt, kann es sinnvoll sein, eine Funktion zu definieren, die dann in Kantenausdrücken/Prädikaten genutzt werden kann.*

*Ein mögliches Tool zur Erstellung von CPNs ist [CPNTOOLS](#). Ob nicht sonderlich intuitiver Bedienbarkeit könnte es sich allerdings anbieten, Whiteboards zur Erstellung des Modells zu nutzen. Bei Bedarf könnt ihr ein Tutorial zum Tool auf [Tele-Task](#) finden.*

## Aufgabe 2: fragmentbasiertes Case Management

(6 + 6 + 1 + 2 + 2 + 3) 20 Punkte



Gegeben obige Fragmente, die grob die Vorbereitung des Inhalts einer wissenschaftlichen Konferenz beschreiben.

- Geben Sie zu den Fragmenten passende Objektlebenszyklen für alle genutzten Datenobjekte an.
- Geben Sie das Domänenmodell an. Gehen Sie davon aus, dass es beliebig viele Einreichungen, aber maximal vier Reviews je Einreichung geben kann.
- Definieren Sie eine geeignete Terminationsbedingung für das Case Model (Szenario).
- Wie viele Aktivitäten müssen mindestens ausgeführt werden, um einen Zustand zu erreichen, in dem die *Konferenz* im Zustand *[inhaltlich geplant]* vorliegt, mindestens zwei Einreichungen akzeptiert und eine Einreichung nach drei Reviews abgelehnt wurden?

- e) Gibt es Ausführungsfolgen, die zu einem Deadlock (Zustand, in dem keine Aktivität ausgeführt werden kann, aber die Terminationsbedingung noch nicht erfüllt ist) im Modell führen können? Falls ja, geben Sie eine solche an.
- f) Da ein fCM-Szenario aus vier verschiedenen Modellen besteht, ist die Wahrung der Konsistenz zwischen diesen ein wesentlicher Aspekt bei der Modellierung. Nennen Sie drei Zusammenhänge zwischen den Teilmodellen, die zur Konsistenzprüfung herangezogen werden könnten und beschreiben diese kurz.

## Aufgabe 3: Translationale Semantik von BPMN

14 Punkte

Das folgende BPMN-Prozessmodell stellt den groben Ablauf eines Einsatzes der Feuerwehr dar.

Übersetzen Sie das Modell in ein S/T-Netz unter Beachtung der folgenden Punkte:

- Sie dürfen die in der Vorlesung besprochenen Reset- und Inhibitor-Kanten verwenden, falls benötigt.
- Übersetzen Sie auch Start- und Endevents als Transitionen.
- Bilden Sie die Kommunikation zwischen den beiden Parteien ab.
- Stellen Sie den nicht explizit dargestellten Prozess der Einsatzzentrale ebenfalls zusammenhängend dar, so weit sich die Informationen aus dem Nachrichtenaustausch ergeben. Treffen Sie semantisch sinnvolle Annahmen, falls nötig.
- Benennen Sie die Transitionen mit den angegebenen Abkürzungen.
- Geben Sie eine sinnvolle initiale Markierung an.

