

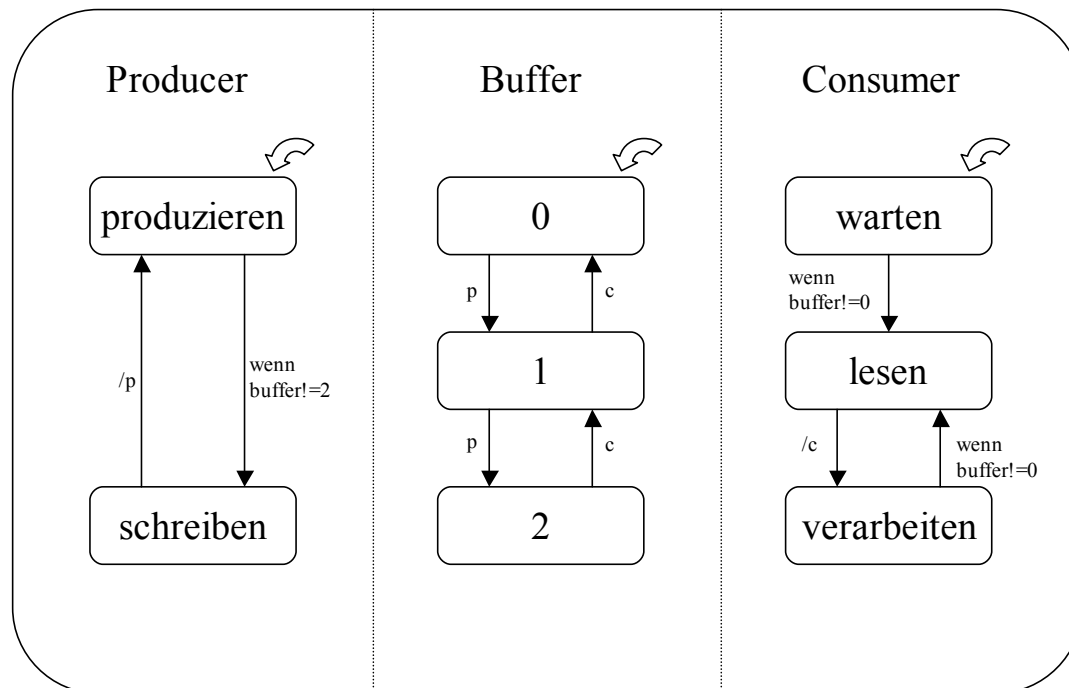
Übung #3

Aufgabe 3.1)

Konsumenten / Produzenten 8 Punkte

Gegeben sei das "Consumer/Producer"-Petri-Netz aus der Vorlesung.

a) Modellieren Sie den selben Sachverhalt als Statechart.



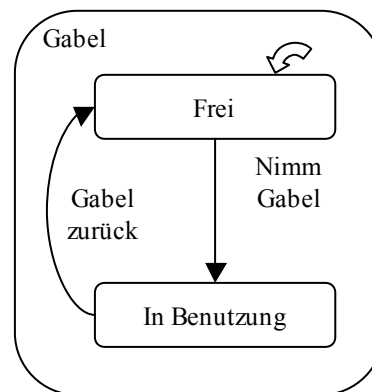
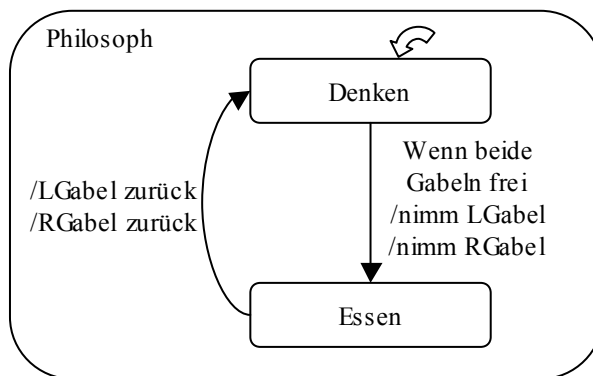
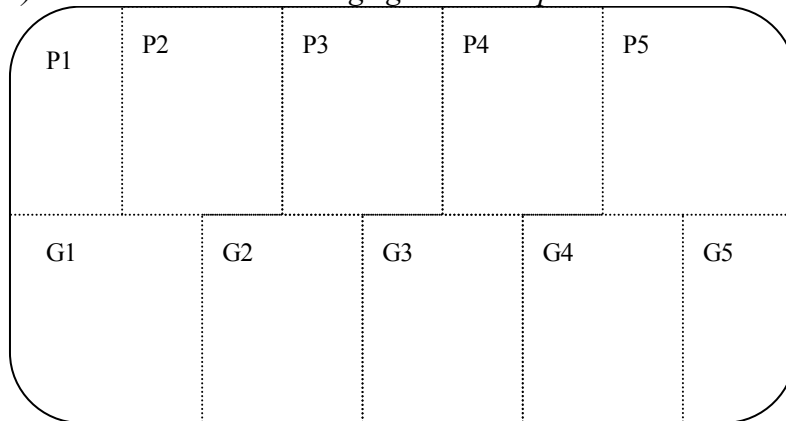
Producer, Buffer und Consumer laufen gleichzeitig ab. Zur Synchronisierung wurden bedingte Transitionen benutzt, die den jeweiligen Zustand des Buffers abfragen. Ausserdem kann vom Producer das Ereignis „p“, und vom Consumer das Ereignis „c“ ausgelöst werden, wenn ein Element geschrieben, bzw. gelesen wurde. Der Buffer reagiert dann jeweils auf diese Ereignisse.

Aufgabe 3.2)

Hungrige Philosophen 10 Punkte

Ein berühmtes nebenläufiges System mit beschränkten Ressourcen ist das der "dinerenden Philosophen" von Edsger Dijkstra. Man nehme zum Beispiel 5 Philosophen, 5 Gabeln und einen Tisch. Die Philosophen sitzen so am Tisch, dass je eine Gabel zwischen zwei Philosophen liegt. Jeder Philosoph kann zwei Dinge tun: er kann denken, wann immer und so lange er möchte. Er kann aber nur essen, wenn er zwei Gabeln (die eine zu seiner linken und die andere zu seiner rechten) zur Verfügung hat, die er dann gleichzeitig aufnehmen muss. Die beiden Philosophen neben ihm können dann natürlich nicht essen. Isst ein Philosoph, so kann ihn nichts und niemand davon abbringen (Philosophen sind eben nach dem Denken sehr hungrig). Über das Ende seiner Essphase entscheidet ausschließlich der Philosoph selbst. Er legt dann beide Gabeln auf den Tisch zurück und das Spiel beginnt von neuem.

a) Modellieren Sie die hungrigen Philosophen als Statechart



b) Erklären Sie Ihr Modell.

Auch hier war die Modellierung nicht einfach. Mit Statecharts lassen sich nur schwer Zusammenhänge zwischen Zwei Objekten modellieren, die sich gegenseitig beeinflussen (Petri Netze waren dazu eigentlich besser, bei den Statecharts kommt es bei vielen nebenläufigen Prozessen ähnlich wie bei Automaten zu einer Zustands- und Transitionsexplosion)

Das Modell ist hierarchisch aufgebaut, und besteht aus 5 Philosophen und 5 Gabeln, die Parallel ablaufen. Das „Innenleben“ eines Philosophen und einer Gabel ist darunter dargestellt.

Ein Philosoph startet im Denken zustand, den er erst verlässt, wenn Beide Gabeln (links und rechts) im „Frei“ Zustand sind. Beim Übergang wird die Ausgabe „nimm Gabel“ aktiviert, auf die die jeweiligen Gabeln mit einem Zustandswechsel reagieren. Nach dem Essen wird Analog die Ausgabe „Gabel zurück“ gemacht, und die benutzen Gabeln gehen zurück in den „Frei“ Zustand.