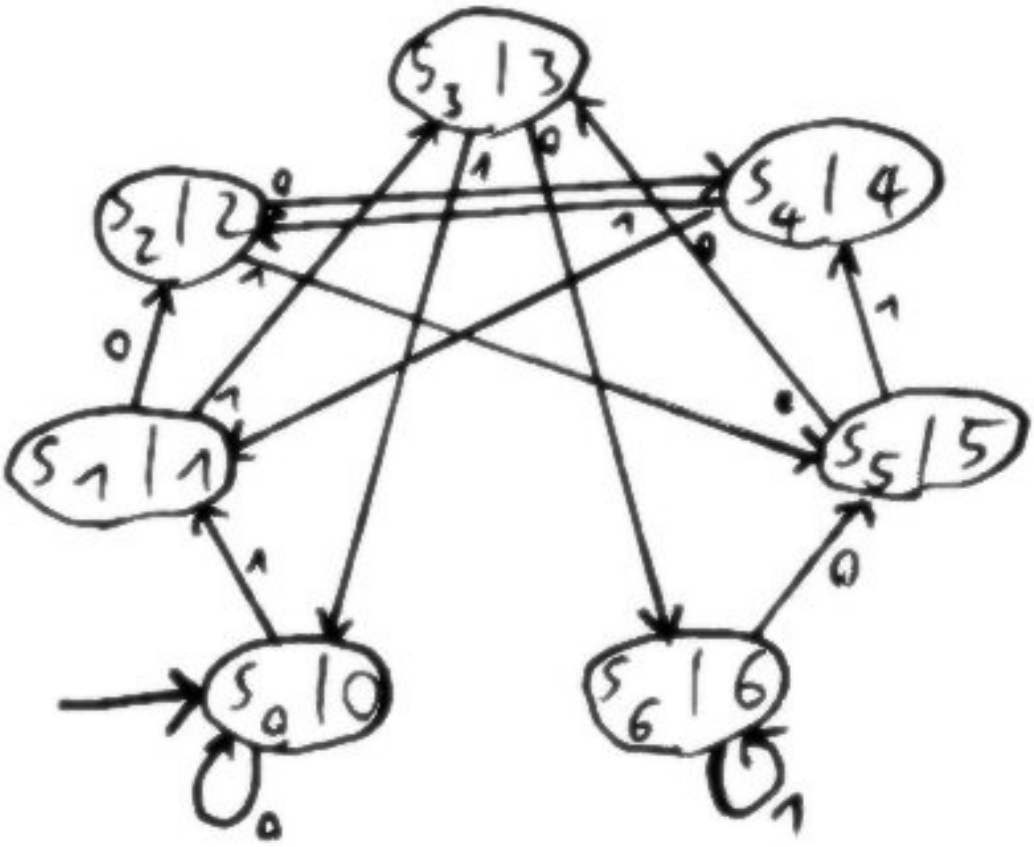
6 Übung zu Informatik zum 10.6.2010 Blatt 6

6.1

Nimmt man eine beliebige Binärzahl w deren Rest der Division durch 7 n ($n \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$) ist.
Fügen wir nun von rechts eine weitere Ziffer 0 hinzu, so rücken die Faktoren der 2er-Potenzen eins vor, sodass für unsere Zahl w folgt, dass jede zählende Stelle (mit Ziffer 1) nicht mehr 2^n, sondern 2^{n+1} zählt. Somit verdoppelt sich jeder Wert jeder zählenden Ziffer, also jeder Summand zur Bestimmung des Gesamtwertes der Zahl. Damit ist die neue Zahl doppelt so hoch, als die ursprüngliche. Dies gilt damit auch für den Rest. Somit ist für jeden Zustand w_i, der i als Rest ausgibt, mit der 0 die Überführung zu dem w_{2i}ten Zustand realisiert. Ist $2i > 6$, so zieht man davon 7 ab.
Eine alternative Erklärung für die Verdopplung des Restbetrages wäre die Binär-Multiplikation mit 2 (10), die ebenfalls einfach nur eine 0 anhängt und zu dem doppelten Betrag/Rest führt.
Fügen wir eine 1 ein, so erhöhen wir auch das Doppelte der alten Zahl um 1, sodass auch der Rest um 1 erhöht wird, bzw. 0 ist, wenn alter Rest 6 war.
Also wird hierbei eine Überführung von w_i nach w_{2i+1} durch das Anhängen von 1 erreicht. Ist $2i + 1 > 6$, so zeiht man davon 7 ab.



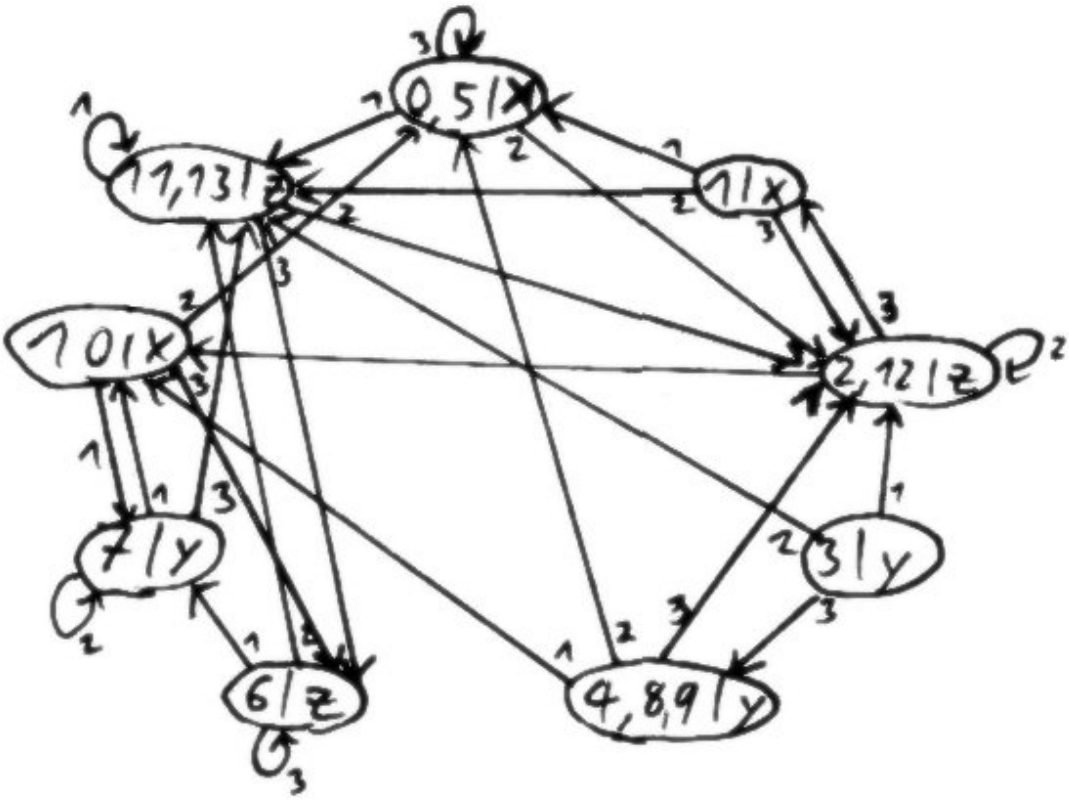
Julian Bergmann
Florian Greiner
Markus Streck

6.2

1	X												
2	O	O											
3	O	O	O										
4	O	O	O	X									
5	#	X	O	O	O								
6	O	O	X	O	O	O							
7	O	O	O	X	X	O	O						
8	O	O	O	X	#	O	O	X					
9	O	O	O	X	#	O	O	X	#				
10	X	X	O	O	O	X	O	O	O	O			
11	O	O	X	O	O	O	X	O	O	O	O		
12	O	O	#	O	O	O	X	O	O	O	O	X	
13	O	O	X	O	O	O	X	O	O	O	O	#	X
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

$s_5 \& s_0 \rightarrow s_{0,5}$
$s_2 \& s_{12} \rightarrow s_{2,12}$
$\left.\begin{array}{l} s_4 \& s_8 \\ s_4 \& s_9 \\ s_8 \& s_9 \end{array}\right\} \rightarrow s_{4,8,9}$
$s_{11} \& s_{12} \rightarrow s_{11,12}$

δ	$s_{0,5}$	s_1	$s_{2,12}$	s_3	$s_{4,8,9}$	s_6	s_7	s_{10}	$s_{11,13}$
1	$s_{11,13}$	$s_{0,5}$	s_{10}	$s_{2,12}$	s_{10}	s_7	s_{10}	s_7	$s_{11,13}$
2	$s_{2,12}$	$s_{11,13}$	$s_{2,12}$	$s_{11,13}$	$s_{0,5}$	$s_{11,13}$	s_7	$s_{0,5}$	$s_{2,12}$
3	$s_{0,5}$	$s_{2,12}$	s_1	$s_{4,8,9}$	$s_{2,12}$	s_6	$s_{11,13}$	s_6	s_6
β	x	x	z	y	y	z	y	x	z



Zur Vereinfachung wird der Zustand s_i mit der Ausgabe n als $(i|n)$ geschrieben.

6.3

Zunächst schlägt man 47 Mal 21 ab. Dabei wächst kein Kopf nach und es werden von 1000 987 abgezogen. Also 13 Verbleibende. Nun schlägt man 1 ab, worauf 10 wachsen, also Übrige 22. Jetzt schlägt man wieder 21 ab, sodass 1 übrig bleibt. Dieser kann nun abgeschlagen werden, ohne dass Einer nachwächst, da es der Letzte ist.