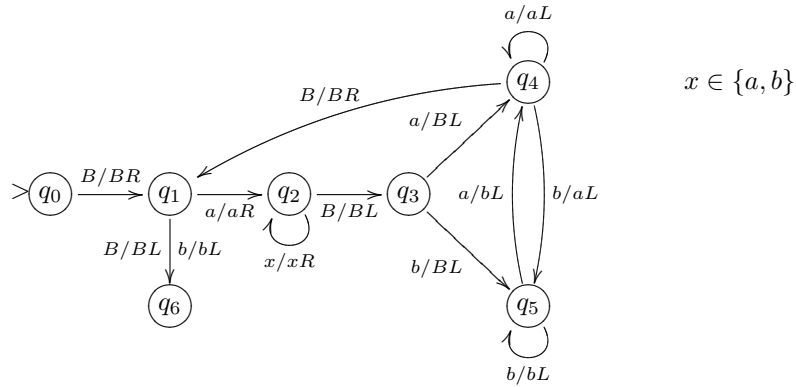
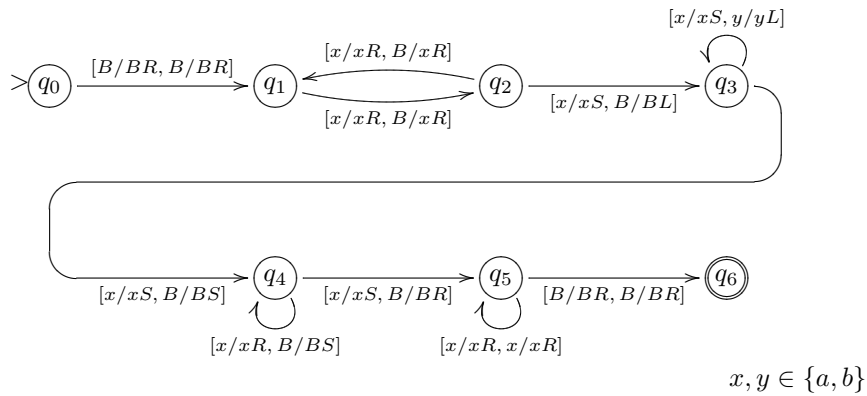


Berekenbaarheid 2008, uitwerkingen toets 1

1.



2.



3. We moeten voor alle talen L laten zien dat geldt:

L is de taal van een multi-tape
Turing machine met read-only input tape

\Leftrightarrow

L is recursief opsombaar

Laat dus L een willekeurige taal zijn, dan gaan we dit voor die L bewijzen:

\Rightarrow : Gegeven een multi-tape Turing machine met read-only input tape M die de taal L herkent. Dan is M een multi-tape Turing machine, en we weten uit de theorie van het boek (zoals die ook op het college behandeld is) dat de taal die zo'n machine herkent recursief opsombaar is. Dus is L recursief opsombaar.

\Leftarrow : Neem aan dat L recursief opsombaar is. De definitie van recursieve opsombaarheid zegt dat er dan een standaard machine M is (dit is dus een machine met een enkele tape) die L herkent. We definiëren nu een 2-tape Turing machine M' als volgt:

- Kopieer de eerste tape van links naar rechts naar de tweede tape.
- Spoel de tweede tape terug naar vakje nul terwijl je de eerste tape op de blank achter de input laat staan.
- Simuleer de machine M op de tweede tape terwijl je de eerste tape op de blank achter de input laat staan.

Het is duidelijk dat M' een multi-tape Turing machine met read-only input tape is, en dat M' dezelfde taal herkent als M . (M' stopt in een accepterende toestand precies dan als de simulatie van M in een accepterende toestand stopt.) En dus is L de taal van een multi-tape Turing machine met read-only input tape.