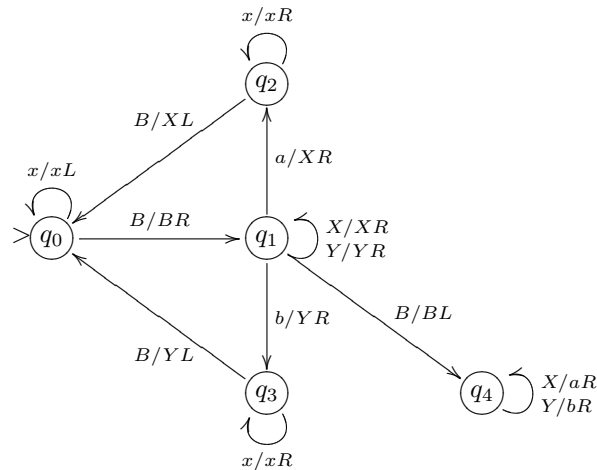


Berekenbaarheid 2008, uitwerkingen inhaaltoets

1. We nemen $\Gamma = \{a, b, X, Y\}$. De variable x loopt over deze hele Γ .



2. We reduceren het blank tape probleem naar dit probleem. Dus zij gegeven een M waarvoor we willen weten of $M(\lambda)$ termineert. Definieer hierbij eerst een twee-tape machine M' die achter elkaar de volgende twee dingen doet:

- Simuleer M op tape 2.
- Verdubbel de input op tape 1.

Dan is het duidelijk dat zo voor *iedere* w geldt dat $M'(w) = ww$ precies dan als $M(\lambda)$ termineert.

Maak nu van M' een één-tape machine M'' , met hetzelfde input/output gedrag. Geef deze M'' uit het probleem uit de opgave. Dan geeft dit probleem dus impliciet het antwoord van het blank tape probleem. Maar dat kan niet, want het blank tape probleem is onbeslisbaar. Dus is het probleem uit de opgave ook onbeslisbaar.

Het is duidelijk dat hoewel de transformatie van M naar M'' ingewikkeld is (het moet de constructie doen uit het bewijs dat twee-tape machines equivalent zijn aan één-tape machines), de transformatie van $R(M)$ naar $R(M'')$ toch door een Turing machine te doen is.

- 3.

$$f(z) = c_1^{(1)}(\mu w. \text{ge}(\text{dec}(0, w), z) \cdot \text{ge}(\text{dec}(1, w), z) \cdot p(\text{dec}(0, w), \text{dec}(1, w)))$$