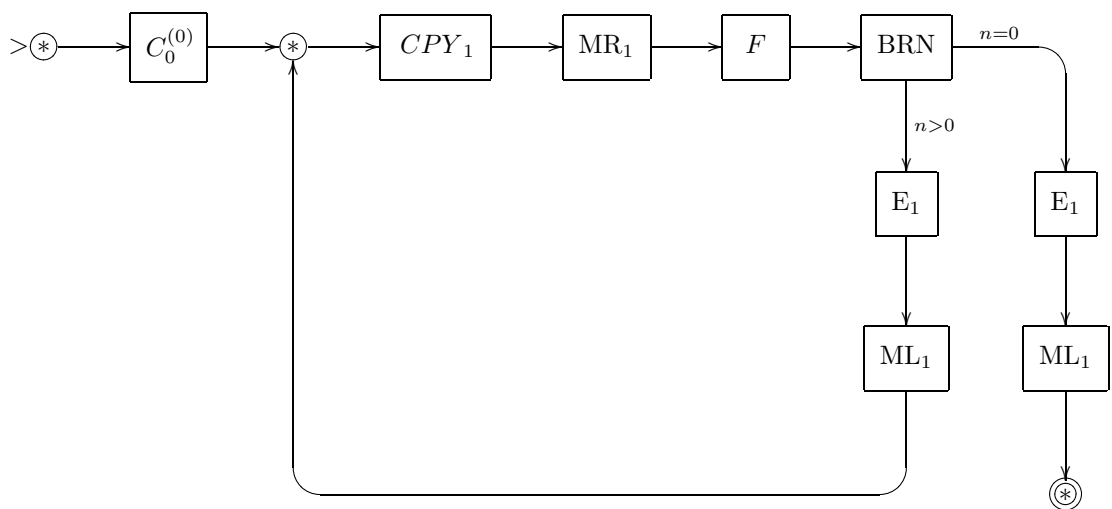


## Berekenbaarheid 2005, Uitwerking toets 3

1.



2. Voor iedere  $x, y \in \mathbb{N}$  geldt dat  $g(x, y) \uparrow$ .

*Opmerkingen:*

- De uitleg hiervoor is dat  $(e \circ p_2^{(2)})(x, y) \uparrow$  en compositie zoals die in het boek is gedefinieerd is *strict*, wat wil zeggen dat de compositie alleen termineert als alle argument-functies termineren.
  - De reden om compositie strict te definiëren is dat als je de compositie als achter elkaar plakken van Turing machine implementeert, en de Turing machine die het argument berekent termineert niet, dan termineert de machine die de compositie berekent ook niet (zelfs niet als dat argument achteraf verder voor de berekening helemaal niet nodig blijkt te zijn geweest.)
3. Het antwoord op het probleem uit de opgave voor een machine  $M'$  is hetzelfde als het antwoord op het blank tape probleem voor een machine  $M$ , als we die  $M'$  uit  $M$  definiëren als:

- wis de tape en zet de kop weer aan het begin
- doe machine  $M$

(Deze machine  $M'$  heeft hetzelfde terminatiegedrag voor *iedere* input, namelijk het terminatiegedrag van machine  $M$  op de blanco tape.)

Stel nu dat we een oplossing voor het probleem uit de opgave zouden hebben. Dat konden we deze combineren met een Turing machine die een code van  $M$  omzet in een code van de bijbehorende  $M'$ . En dan zouden we zo dus ook het blank tape probleem kunnen oplossen. Maar dat probleem heeft geen oplossing. Dus kan het probleem uit de opgave ook niet opgelost worden.