

**Aufgabe 1** : (10 Punkte)

Eine Variable  $x$  heißt *tot* an einer Programmstelle  $n$ , wenn auf allen von  $n$  ausgehenden Pfaden zum Endknoten  $e$  dem jeweils ersten lesenden Zugriff auf die Variable  $x$  ein schreibender Zugriff vorausgeht.

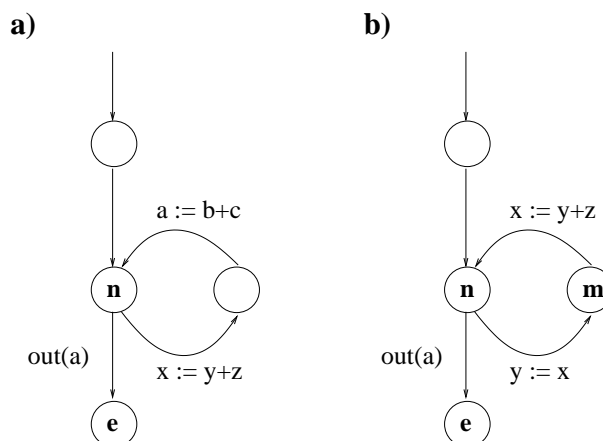
Spezifizieren Sie das MaxFP-Gleichungssystem für kantenbenannte Einzelinstruktionsgraphen, dessen grösste Lösung für jeden Programmpunkt  $n$  angibt, ob  $x$  an  $n$  tot ist (oder nicht).

**Aufgabe 2** : (10 Punkte)

Eine Variable  $x$  heißt *geisterhaft* an einer Programmstelle  $n$ , wenn auf allen von  $n$  ausgehenden Pfaden zum Endknoten  $e$  dem jeweils ersten lesenden Zugriff auf die Variable  $x$  ein schreibender Zugriff vorausgeht, oder die linksseitige Variable in der Anweisung, in der erstmals lesend auf  $x$  zugegriffen wird, selbst geisterhaft ist.

Spezifizieren Sie das MaxFP-Gleichungssystem für kantenbenannte Einzelinstruktionsgraphen, dessen grösste Lösung für jeden Programmpunkt  $n$  angibt, ob  $x$  an  $n$  geisterhaft ist (oder nicht).

*Illustration:* In Abb. a) ist Variable  $x$  an  $n$  tot, Variable  $a$  an  $n$  nicht tot (= lebendig). In Abb. b) ist Variable  $x$  an  $n$  und  $y$  an  $m$  geisterhaft, aber  $x$  an  $n$  und  $y$  an  $m$  nicht tot (= lebendig).



**Abgabe:** Dienstag, den 23.01.2007, 16:00 Uhr s.t. - 17:00 Uhr, vor der Vorlesung (Bibliothek E185/1).