3.4 Probleme außerhalb NP

Speicherkomplexitätsklassen

PSPACE = { L | L akzeptiert von DTM mit polynomieller Speicherkomplexität}
NPSPACE = { L | L akzeptiert von NTM mit polynomieller Speicherkomplexität}

Es gilt:

PSPACE = NPSPACE

Definition. Eine Sprache L heißt ***PSPACE-hart***, wenn $L' \leq_p L$ für alle $L' \in$ PSPACE gilt. L heißt ***PSPACE-vollständig***, wenn $L \in$ PSPACE und L PSPACE-hart ist.

Beispiel

Das Wortproblem für kontext-sensitive Sprachen ist PSPACE-vollständig.

Es gilt:

Zu jeder berechenbaren totalen Funktion $t : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0$ gibt es eine entscheidbare Sprache L, so dass für jede TM M mit $\mathcal{L}(M) = L$ gilt: $t_M(n) > t(n)$.

Bemerkungen

In der Praxis sind schwierige Probleme ($\notin$P) oft von großer Wichtigkeit. Ansätze zur praktischen Lösung:

- Spezielle algorithmische Methoden, die gewisse Praxisziele erreichen (z.B. dynamisches Programmieren, branch-and-bound-Methoden).
- Probabilistische Verfahren (richtiges Ergebnis oder brauchbare Komplexität nur mit gewisser Wahrscheinlichkeit).
- Näherungsverfahren (z.B. Traveling-Salesman: “suboptimale Reiserouten”).