ChatGPT 4o

7. Eldönthetetlen nyelvek. TIME, NTIME, SPACE és NSPACE összefüggései. Nevezetes nyelvosztályok összefüggései.

Eldönthetetlen nyelvek

- **Eldönthetetlenség:** Egy nyelv eldönthetetlen, ha nincs olyan Turing-gép, amely minden lehetséges bemenetre helyesen eldönti, hogy a bemenet a nyelv eleme-e.
  - **Példa - Megállási probléma (Halting Problem):** Létezik-e olyan Turing-gép, amely eldönti, hogy egy adott Turing-gép egy adott bemeneten megáll-e?
    - **Tétel:** A megállási probléma eldönthetetlen.
    - **Bizonyítás:** Diagonalizáció módszerével.
- **Rekurzív és rekurzívan felsorolható nyelvek:**
  - **Rekurzív nyelv:** Olyan nyelv, amelyet egy Turing-gép minden bemenetre nézve megállással eldönt.
  - **Rekurzívan felsorolható nyelv:** Olyan nyelv, amelyet egy Turing-gép felismer, azaz a nyelvhez tartozó bemeneteket elfogadja, de a nyelvhez nem tartozó bemenetekre nem feltétlenül áll meg.

TIME, NTIME, SPACE és NSPACE összefüggései

- **TIME és NTIME összefüggései:**
  - **Deterministic Time (TIME):** Az időbonyolultsági osztályok azon nyelvek halmazát tartalmazzák, amelyek eldönthetők determinisztikus Turing-gépekkel adott időkorlát alatt.
    - P: Polinomiális időben eldönthető nyelvek osztálya.
    - $EXPTIME$: Exponenciális időben eldönthető nyelvek osztálya.
  - **Nondeterministic Time (NTIME):** Az időbonyolultsági osztályok azon nyelvek halmazát

Üzenet a következőnek: ChatGPT

ChatGPT can make mistakes. Check important info.

ChatGPT 4o

TIME, NTIME, SPACE és NSPACE összefüggései

- TIME és NTIME összefüggései:
  - Deterministic Time (TIME): Az időbonyolultsági osztályok azon nyelvek halmazát tartalmazzák, amelyek eldönthetők determinisztikus Turing-gépekkel adott időkorlát alatt.
    - P: Polinomiális időben eldönthető nyelvek osztálya.
    - $EXPTIME$: Exponenciális időben eldönthető nyelvek osztálya.
  - **Nondeterministic Time (NTIME):** Az időbonyolultsági osztályok azon nyelvek halmazát tartalmazzák, amelyek eldönthetők nemdeterminisztikus Turing-gépekkel adott időkorlát alatt.
    - NP: Polinomiális időben eldönthető nyelvek nemdeterminisztikus Turing-gépekkel.
    - $NEXP$: Exponenciális időben eldönthető nyelvek nemdeterminisztikus Turing-gépekkel.
  - **Kapcsolat:** $P \subseteq NP \subseteq EXPTIME \subseteq NEXP$
- **SPACE és NSPACE összefüggései:**
  - **Deterministic Space (SPACE):** Azok a nyelvek, amelyek eldönthetők determinisztikus Turing-gépekkel adott tárkorlát alatt.
    - L: Logaritmikus tárban eldönthető nyelvek osztálya.
    - $PSPACE$: Polinomiális tárban eldönthető nyelvek osztálya.
  - **Nondeterministic Space (NSPACE):** Azok a nyelvek, amelyek eldönthetők nemdeterminisztikus Turing-gépekkel adott tárkorlát alatt.
    - NL: Logaritmikus tárban eldönthető nyelvek nemdeterminisztikus Turing-gépekkel.
    - $NPSPACE$: Polinomiális tárban eldönthető nyelvek nemdeterminisztikus Turing-gépekkel

Üzenet a következőnek: ChatGPT

ChatGPT can make mistakes. Check important info.

ChatGPT 4o

nemdeterminisztikus Turing-gépekkel adott tárkorlát alatt.

- NL: Logaritmikus tárban eldönthető nyelvek nemdeterminisztikus Turing-gépekkel.
- $NPSPACE$: Polinomiális tárban eldönthető nyelvek nemdeterminisztikus Turing-gépekkel.

- **Kapcsolat**: $L \subseteq NL \subseteq PSPACE = NPSPACE$

Nevezetes nyelvosztályok összefüggései

- **P és NP kapcsolata:**
  - Nyitott kérdés: $P = NP$?
  - Ha $P = NP$, akkor minden probléma, amely megoldható nemdeterminisztikus Turing-géppel polinomiális időben, determinisztikus Turing-géppel is megoldható polinomiális időben.
- **L és P kapcsolata:**
  - $L \subseteq P$
  - Minden logaritmikus tárban eldönthető nyelv polinomiális időben is eldönthető.
- **NL és $PSPACE$ kapcsolata:**
  - $NL \subseteq PSPACE$
  - Minden logaritmikus tárban nemdeterminisztikus Turing-géppel eldönthető nyelv polinomiális tárban determinisztikus Turing-géppel is eldönthető.
- **$PSPACE$ és $EXPTIME$ kapcsolata:**
  - $PSPACE \subseteq EXPTIME$
  - Minden polinomiális tárban eldönthető nyelv exponenciális időben is eldönthető.
- **További kapcsolatok:**

Üzenet a következőnek: ChatGPT

ChatGPT can make mistakes. Check important info.

ChatGPT 4o

  - $PSPACE \subseteq EXPTIME$
  - Minden polinomiális tárban eldönthető nyelv exponenciális időben is eldönthető.
- **További kapcsolatok:**
  - $P \subseteq PSPACE$
  - $NP \subseteq NPSPACE = PSPACE$

Ezek az összefüggések és definíciók segítenek megérteni a különböző nyelvosztályok közötti kapcsolatokat és a számításelmélet alapvető kérdéseit, beleértve az eldönthetetlen nyelveket és a bonyolultsági osztályok közötti relációkat.

összes dia.md
Fájl

8. Visszavezetések. Nehézség és teljesség. Teljes nyelvek keresése. A számításelmélet központi
kérdése és az NP-teljes nyelvek szerepe. Példák NP-teljes nyelvekre.

8. Visszavezetések. Nehézség és teljesség. Teljes nyelvek keresése. A számításelmélet központi kérdése és az NP-teljes nyelvek szerepe. Példák NP-teljes nyelvekre.

Visszavezetések

- **Visszavezetés (Reduction):**
  - Egy probléma A visszavezethető egy másik problémára B (jelölés: $A \leq_p B$), ha létezik egy polinomiális időben futó algoritmus, amely A-t B-re transzformálja úgy, hogy az A-ban való eldöntés B-ben való eldöntésre visszavezethető vissza.

Üzenet a következőnek: ChatGPT

ChatGPT can make mistakes. Check important info.