

ChatGPT 4o

alkalmazására.

6. NP nyelvosztály. Tanú-tétel. Példa NP-beli nyelvekre és a tanú-tétel alkalmazására.

NP nyelvosztály

- NP osztály (Nemdeterminisztikus Polinomiális idő):
 - Az NP osztály azon nyelvek halmaza, amelyek eldönthetők egy polinomiális időkorlátos nemdeterminisztikus Turing-géppel.
 - Formálisan: $NP = \bigcup_{k \in \mathbb{N}} NTIME(n^k)$

Tanú-tétel

- Tanú-tétel (Certificate Theorem):
 - A tétel kimondja, hogy egy nyelv akkor és csak akkor van NP-ben, ha létezik egy polinom hosszúságú tanú, amely alapján egy determinisztikus Turing-gép polinomiális időben ellenőrizni tudja, hogy a bemenet a nyelv eleme-e.
- Formális megfogalmazás:
 - Egy L nyelv NP-beli, ha létezik olyan polinom $p(n)$ és egy determinisztikus Turing-gép M , hogy:
 - Ha $x \in L$, akkor létezik egy y tanú, amelyre igaz, hogy $|y| \leq p(|x|)$ és M elfogadja az (x, y) bemenetet.
 - Ha $x \notin L$, akkor bármely y esetén M elutasítja az (x, y) bemenetet.

Példa NP-beli nyelvekre

- Hamilton-kör probléma:

↓

Üzenet a következőnek: ChatGPT

ChatGPT can make mistakes. Check important info.

ChatGPT 4o

Példa NP-beli nyelvekre

- Hamilton-kör probléma:
 - Probléma: Létezik-e a gráfban olyan kör, amely minden csúcsot pontosan egyszer érint?
 - Tanú: Egy csúcspertutáció, amely a Hamilton-kört képviseli.
 - Ellenőrzés: Polinomiális időben ellenőrizhető, hogy a pertutáció valóban Hamilton-kör-e a gráfban.
- 3-SAT probléma:
 - Probléma: Létezik-e olyan változóértékelés, amely kielégíti a 3-KNF formájú Boole-formulát?
 - Tanú: Egy változóértékelés.
 - Ellenőrzés: Polinomiális időben ellenőrizhető, hogy a változóértékelés kielégíti-e a Boole-formulát.
- Utazóügynök probléma (Travelling Salesman Problem - TSP):
 - Probléma: Van-e olyan körút a városok között, amely legfeljebb k hosszú és minden várost pontosan egyszer érint?
 - Tanú: Egy várospertutáció, amely a körutat képviseli.
 - Ellenőrzés: Polinomiális időben ellenőrizhető, hogy a pertutáció valóban körút-e, és a hossz legfeljebb k .

Tanú-tétel alkalmazása

- Lépések:
 - 1. lépés: Azonosítsuk a nyelvhez tartozó tanút, amely alapján eldönthető, hogy egy adott bemenet a nyelv eleme-e.

Üzenet a következőnek: ChatGPT

ChatGPT can make mistakes. Check important info.

- **ellenőrzés:** Formálisan minden ellenőrizhető, hogy a permutáció valóban körút-e, és a hossz legfeljebb k .

Tanú-tétel alkalmazása

- **Lépések:**
 - **1. lépés:** Azonosítsuk a nyelvhez tartozó tanút, amely alapján eldönthető, hogy egy adott bemenet a nyelv eleme-e.
 - **2. lépés:** Bizonyítsuk be, hogy a tanú hosszága polinom függvénye a bemenet hosszának.
 - **3. lépés:** Bizonyítsuk be, hogy a tanú alapján egy determinisztikus Turing-gép polinomiális időben ellenőrizni tudja a bemenet helyességét.
- **Példa alkalmazás - Hamilton-kör probléma:**
 - **Tanú:** Egy csúcspermutáció.
 - **Tanú hosszága:** A csúcsok száma, amely polinomiális a bemenet méretéhez képest.
 - **Ellenőrzés:** A permutáció minden szomszédos csúcsa között létezik él, és a permutáció visszatér a kezdőcsúcsához.

Ezek az alapvető fogalmak és példák segítenek megérteni az NP nyelvosztályt és a tanú-tétel alkalmazását különböző problémák esetében.

összes dia.md
Fájl

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



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



Üzenet a következőnek: ChatGPT

