

Számítástudomány gyakorlat

Szerda 08:30-10:00, LD-1-106

8. feladatsor

1. Adva van egy konjunktív normálforma. Szeretnénk eldönteni, hogy megválaszthatjuk-e úgy a változókat, hogy minden klóz tartalmazzon igaz és hamis literált is. Mutassuk meg, hogy annak eldöntése, hogy ezt lehet-e, **NP**-teljes.
2. **NP**-teljes, hogy egy $2n$ pontú gráfban van-e n -es klikk.
- 3.* Mutasd meg, hogy annak eldöntése, hogy egy gráfban van-e Hamilton-út, **NP**-teljes.
4. Az előző feladatot felhasználva mutasd meg, hogy az alábbi feladatok is **NP**-teljesek.
 - a) Van-e a gráfban Hamilton-kör?
 - b) Van-e a gráfban a csúcsoknak legalább a felét tartalmazó kör?
 - c) TSP: Ha az éleken adott egy metrikus hosszfüggvény (azaz a gráf teljes és teljesül a hosszakra a háromszög egyenlőtlenség), van-e legfejlebb K összhosszú Hamilton-kör?
5. Adott egy lineáris egyenlőtlenségrendszer.
 - a)^{HF} Mutassuk meg, hogy annak eldöntése, hogy van-e egész megoldása, **NP**-nehéz.
 - b)* Mutassuk meg, hogy ez a feladat **NP**-beli.
6. Láttuk, hogy eldönthetetlen, hogy a sík lefedhető-e egy dominókészlettel (amiben adott egy *START* elem). Mi a helyzet, ha csak egy $n \times n$ -es négyzetet akarunk lefedni egy adott n^2 elemű dominókészlettel?
 - a) Mutasd meg, hogy ez **NP**-ben van.
 - b)* És **NP**-teljes.
- 7.* Annak eldöntése, hogy egy Sudoku-nak van-e megoldása, **NP**-teljes. (Ha $n \times n$ -es kiségyzetek vannak.)
8. Adj egy (RAM gépen) $\tilde{O}(n^2)$ idejű randomizált algoritmust, ami eldönti input A, B, C $n \times n$ -es egész mátrixokról, hogy $A \cdot B = C$ igaz-e. Melyik osztályban van ez az algoritmus **RP**, **co-RP** és **BPP** közül?
9. Eldönthetetlen egy leírásával adott randomizált, polinom időben futó Turing-gépről, hogy igaz-e, hogy minden x -et vagy legalább $1/2$ eséllyel elfogad, vagy biztosan elutasít.

A kurzus honlapján (http://gilyen.hu/teaching/Szamtud_2024.html) elérhetőek a (javított) feladatsorok és az órával kapcsolatos egyéb tudnivalók. A házi- és csillagos feladatokat a következő gyakorlat előtt tudjátok beadni, illetve csillagos feladatokat egészen addig amíg azokat „le nem lövjük” előadáson vagy gyakorlaton.