

NTIN090 - Základy složitosti a vyčíslitelnosti

Domácí úkoly k 4. cvičení

Zdeněk Tomis

8.12. 2024

Zadání: Pro následující dvojice tříd rozhodněte, zda mezi nimi platí nějaká inkluze, pokud ano, tak zda je ostrá nebo ne. Vyznačte také dvojice, u nichž není možno (z našich znalostí) ukázat, zda mezi nimi je nějaký vztah. Přesněji, mezi danou dvojici tříd doplňte symbol \subseteq , \subset , $=$, \supseteq , \supset nebo $?$. Své odpovědi zdůvodněte.

1. $\text{SPACE}(n^2 \log n)$ vs. $\text{TIME}(2^{n \log n})$
2. $\text{TIME}(2^{n \log n})$ vs. $\text{NSPACE}(n)$
3. $\text{NSPACE}(n)$ vs. $\text{NSPACE}(n \log n)$
4. $\text{NSPACE}(n \log n)$ vs. $\text{NTIME}(2^{n \log n})$
5. $\text{NTIME}(2^{n \log n})$ vs. $\text{SPACE}(n^2 \log n)$
6. $\text{SPACE}(n^2 \log n)$ vs. $\text{NSPACE}(n)$
7. $\text{TIME}(2^{n \log n})$ vs. $\text{NSPACE}(n \log n)$
8. $\text{NSPACE}(n)$ vs. $\text{NTIME}(2^{n \log n})$
9. $\text{NSPACE}(n \log n)$ vs. $\text{SPACE}(n^2 \log n)$
10. $\text{NTIME}(2^{n \log n})$ vs. $\text{TIME}(2^{n \log n})$

Řešení

1. $\text{SPACE}(n^2 \log n) \subseteq \text{TIME}(2^{n \log n})$

Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)

2. $\text{TIME}(2^{n \log n}) \supseteq \text{NSPACE}(n)$
Zdůvodnění: Použijeme důsledek 3. Platí $n \in o(n \log n)$
3. $\text{NSPACE}(n) \subseteq \text{NSPACE}(n \log n)$
Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)
4. $\text{NSPACE}(n \log n) \subset \text{NTIME}(2^{n \log n})$
Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)
5. $\text{NTIME}(2^{n \log n}) \stackrel{?}{=} \text{SPACE}(n^2 \log n)$
Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)
6. $\text{SPACE}(n^2 \log n) \subset \text{NSPACE}(n)$
Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)
7. $\text{TIME}(2^{n \log n}) \stackrel{?}{=} \text{NSPACE}(n \log n)$
Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)
8. $\text{NSPACE}(n) \subset \text{NTIME}(2^{n \log n})$
Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)
9. $\text{NSPACE}(n \log n) = \text{SPACE}(n^2 \log n)$
Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)
10. $\text{NTIME}(2^{n \log n}) = \text{TIME}(2^{n \log n})$
Zdůvodnění: (Zde napište podrobné zdůvodnění.)