

O kterých inkluzích mezi následujícími dvojicemi tříd jste schopni dokázat, že platí a o kterých, že neplatí. Za každý dokázaný vztah je jeden bod (do požadovaného počtu bodů započítáno za 3).

1. $\text{Time}(2^n), \text{NSpace}(\sqrt{n})$
2. $\text{NSpace}((\log n)^2), \text{Space}(n)$
3. $\text{NTIME}(n^3), \text{Space}(n^6)$

3) Pro každou funkci $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ platí, že

$$\text{NTIME}(f(n)) \subseteq \text{SPACE}(f(n))$$

Tedy speciálně musí platit: $\text{NTIME}(n^6) \subseteq \text{Space}(n^6)$.

Zároveň můžeme nahlédnout: $\text{NTIME}(n^3) \subseteq \text{NTIME}(n^6) \sim 2$ předchozí

jelikož $\text{NTIME}(f_1(n)) \subseteq \text{NTIME}(f_2(n))$ pokud $f_1(n+1) = o(f_2(n))$

Celkově proto dostáváme: $\text{NTIME}(n^3) \subseteq \text{Space}(n^6)$

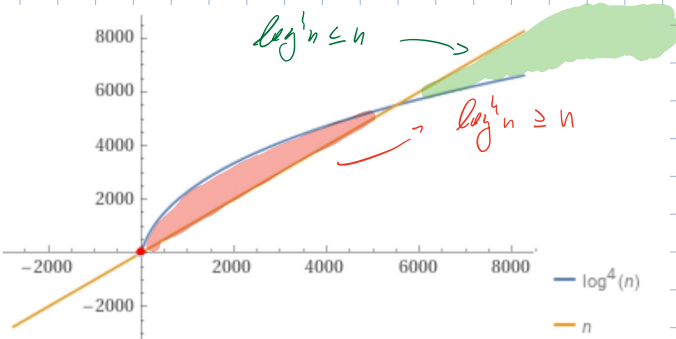
2)

Pro každou funkci $f(n) \geq \log_2 n$ platí

$$\text{NSPACE}(f(n)) \subseteq \text{SPACE}(f^2(n))$$

Tedy musí platit $\text{NSpace}((\log n)^2) \subseteq \text{Space}((\log n)^4)$, jelikož $(\log n)^2 \geq \log n$

Zajímá nás proto: $\text{Space}((\log n)^4) \stackrel{?}{\subseteq} \text{Space}(n)$



Nicméně je z obrázku vidět, že $(\log n)^4 \in O(n)$, tedy speciálně může pouze platit:

$$\text{NSpace}((\log n)^2) \subseteq \text{Space}((\log n)^4) \subseteq \text{Space}(n)$$

1)

- $\text{TIME}(f(n)) \subseteq \text{NTIME}(f(n))$
- $\text{SPACE}(f(n)) \subseteq \text{NSPACE}(f(n))$
- $\text{NTIME}(f(n)) \subseteq \text{SPACE}(f(n))$

◁ máme tedy

Chceme ukázat $\text{Time}(2^n), \text{NSpace}(\sqrt{n})$

Pro každou funkci $f(n) \geq \log_2 n$ platí

$$\text{NSPACE}(f(n)) \subseteq \text{SPACE}(f^2(n))$$

Jelikož $\sqrt{n} > \log n$, pak $\text{NSpace}(\sqrt{n}) \subseteq \text{Space}(n)$

Jaký je vztah mezi $\text{Space}(n)$ a $\text{Time}(2^n)$? Pokud nám pouze příměť velikost $O(n)$, můžeme maximálně mít $2^{O(n)}$ konfigurací. Čas musí být tedy shora omezen $2^{O(n)}$.

Proto platí: $\text{NSpace}(\sqrt{n}) \subseteq \text{Space}(n) \subseteq \text{Time}(2^n)$.