

## Inkluze

O kterých inkluzích mezi následujícími dvojicemi tříd jste schopni dokázat, že platí a o kterých, že neplatí.

$$1) \quad DTIME(2^n) \quad NSPACE(\sqrt{n})$$

Víme, že  $NSPACE(f(n)) \subseteq DSPACE(f(n)^2)$  a že  $DSPACE(f(n)) \subseteq DTIME(2^{O(f(n))})$ .

Tedy  $NSPACE(\sqrt{n}) \subseteq DTIME(2^{O(\sqrt{n})})$ . Z toho nejsme schopni říct, zda je jeden jazyk podmnožinou druhého.

$$DTIME(2^n) ? NSPACE(\sqrt{n})$$

$$2) \quad NSPACE((\log n)^3) \quad DSPACE(n)$$

Víme, že  $NSPACE(f(n)) \subseteq DSPACE(f(n)^2)$ .

Tedy  $NSPACE((\log n)^3) \subseteq DSPACE((\log n)^6) \subseteq DSPACE(n)$ .

Také víme, že  $NSPACE(\log^3 n) \subset NSPACE(\sqrt{n}) \subseteq DSPACE(n)$ . Díky čemuž získáváme konečnou inkluzi:

$$NSPACE((\log n)^3) \subset DSPACE(n)$$

$$3) \quad NTIME(n^3) \quad DSPACE(n^6)$$

Z přednášky víme, že  $DTIME(f(n)) \subseteq NTIME(f(n)) \subseteq DSPACE(f(n)) \subseteq NSPACE(f(n))$ .

Tedy  $NTIME(n^3) \subseteq DSPACE(n^3) \subset DSPACE(n^6)$ . Mezi  $DSPACE(n^3)$  a  $DSPACE(n^6)$  jsou množiny s polynomy se stupni mezi  $n^3$  a  $n^6$  (například  $DSPACE(n^4)$ ). Finální inkluze tedy:

$$NTIME(n^3) \subset DSPACE(n^6)$$