

PŘÍJMENÍ A JMÉNO:  
LOGIN STUDENTA:

DATUM: 23. března 2007

**Zápočtová písemka z předmětu „Teoretická informatika“**

Doba trvání: **25 minut**

Max. zisk: **6 bodů**

---

Jedná se o **ukázk**u, jak může třetí zápočtová písemka vypadat, skutečná písemka bude samozřejmě jiná.

Příklad 1 je zamýšlen asi na 15 minut. Bude prověřovat porozumění výpočetním modelům Turingův stroj a RAM, simulacím mezi výpočetními modely apod.

---

**Příklad [1] (3 body [15 minut]):**

Stručně, ale srozumitelně (a úplně) načrtněte, jak lze vícepáskový Turingův stroj simulovat standardním jednopáskovým.

\_\_\_\_\_

Jiný příklad:

Stručně, ale srozumitelně (a úplně) načrtněte, jak lze stroj RAM simulovat (vícepáskovým) Turingovým strojem.

---

---

Každý z příkladů 2,3,4 je zamýšlen na 3-4 minuty a je hodnocen 1 bodem. Tyto příklady mají prověřit kratší formou něco z výše uvedeného a také např. schopnost porovnání asymptotického růstu funkcí, porozumění pojmem jako je složitost algoritmů, třída složitosti (problémů), třída PTIME, NPTIME, schopnost zařazení problémů do PTIME a/nebo NPTIME apod.

---

**Příklad [2] (1 bod [3 minuty]):** Vypište písmena těch následujících vztahů, které

- platí:
  - neplatí:
- a)  $100n^2 \in O(0.1n^2 - 1000n)$
  - b)  $n \log n \in O(n^2)$
  - c)  $0.001n^3 \in O(1000n^2 + 10^6n)$
  - d)  $n^8 \in O(2^n)$
  - e)  $n! \in O(10^n)$

---

**Příklad [3] (1 bod [3 minuty]):** Definujte třídu PTIME. Tedy přesně specifikujte, jakou vlastnost musí mít problémy patřící do této třídy.

---

**Příklad [4] (1 bod [4 minuty]):**

Vypište písmena těch problémů, o kterých

- víte, že patří do PTIME:
  - nevíte, zda patří do PTIME, ale víte, že patří do NPTIME:
- a) - problém splnitelnosti booleovských formulí
  - b) - problém nalezení minimální kostry v (ohodnoceném) grafu
  - c) - problém jazykové ekvivalence dvou determ. konečných automatů
  - d) - zjištění existence nezávislé množiny zadané velikosti v zadaném grafu
-