

PŘÍJMENÍ A JMÉNO:
LOGIN STUDENTA:

DATUM: 23. února 2007

Zápočtová písemka z předmětu „Teoretická informatika“

Doba trvání: **25 minut**

Max. zisk: **6 bodů**

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

Příklad 1 je zamýšlen asi na 15 minut. Bude prověřovat např. schopnost konstrukce jednoduché bezkontextové gramatiky (BG) či zásobníkového automatu (ZA), nebo převod BG na ZA, apod.

Příklad [1] (3 body [15 minut]):

Navrhněte bezkontextovou gramatiku G tak, že $L(G) = L_1 \cdot L_2$ kde

$$L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ obsahuje podřetězec } bab\}$$

$$L_2 = \{a^n u \mid u \in \{a, b\}^* \text{ a } 1 \leq n \leq \text{délka}(u) \leq 2n \}$$

Přitom použijte S jako počáteční neterminál, a dále neterminály A, B, C . Musíte navrhnout právě jedno pravidlo s S na levé straně; snažte se, aby jste použili celkově nejvýše 10 pravidel.

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. znalost uzávěrových vlastností třídy bezkontextových jazyků, schopnost zařazení jazyků do (Chomského) hierarchie (regulární, bezkontextové neregulární, nebezkontextové), porozumění obecným operacím s jazyky apod.

Příklad [2] (1 bod [3 minuty]):

Definujte použitím pojmu pravé odvození, co to znamená, že

- gramatika G (rozumí se bezkontextová) je víceznačná
- bezkontextový jazyk L je víceznačný

Příklad [3] (1 bod [3 minuty]): Vyjmenujte, které z daných jazyků ($|w|$ označuje délku slova w , $|w|_a$ označuje počet výskytů symbolu a ve w ; w^R značí zrcadlový obraz slova w)

$$L_1 = \{w \in \{a\}^* \mid |w| \text{ je druhou mocninou celého čísla } \},$$

$$L_2 = \{0^m 1^n 0^m \mid n \leq m\},$$

$$L_3 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \text{ je dělitelné pěti } \},$$

$$L_4 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ obsahuje podslovo } abba \text{ nebo končí řetězcem } bbb\}$$

jsou regulární:

jsou bezkontextové, ale ne regulární:

nejsou bezkontextové:

Příklad [4] (1 bod [4 minuty]):

Charakterizujte co nejjednodušeji jazyk $\{a\}^* \setminus L$, (kde \setminus označuje operaci levého kvocientu):

$$\{a\}^* \setminus L = \{w \mid \dots$$

a uveďte příklad jazyků L_1, L_2 , kde $\{a\}^* \setminus L_1 = L_1$ a $\{a\}^* \setminus L_2 \neq L_2$.
