

Příklady úloh v písemné části zkoušky

(v jedné písemce budou dvě úlohy z různých oblastí)

Navrhněte deterministický konečný automat, který bude akceptovat všechny řetězce nad abecedou {a,b} splňující současně obě následující podmínky (a nebude akceptovat žádné jiné řetězce):

- řetězec je tvořený sudým počtem znaků
- každý výskyt podřetězce -aa- je bezprostředně následován řetězcem -bb-

Uvědomte si, že prázdný řetězec splňuje obě výše uvedené podmínky !!!! (20b.)

Navrhněte systematické kódování, které umožní kódovat tříbitové informační části tak, aby bylo možné opravovat dvojité chyby. (20b.)

- a) vytvořte generující a kontrolní matici
- b) zakódujte informační část [011]^T
- c) ukažte činnost přijemce při přenosové chybě v 3. přenášeném prvku
- d) ukažte činnost přijemce při přenosové chybě v 1. a 2. přenášeném prvku

K následující gramatice vytvořte nedeterministický konečný rozpoznávací automat, jenž bude akceptovat stejný jazyk. V přechodovém grafu automatu nepoužívejte e-hrany !!!! (20b.)

$S \rightarrow aA \mid bB \mid A$
 $A \rightarrow aaA \mid bbB \mid B \mid C$
 $B \rightarrow bbA \mid aaB \mid C$
 $C \rightarrow abbC \mid a$

Ke gramatice G vytvořte ekvivalentní gramatiku v regulárním tvaru :

G: $S \rightarrow abA \mid B \mid bb$
 $A \rightarrow bA \mid aa \mid C$
 $B \rightarrow bbB \mid bb \mid C$
 $C \rightarrow bab$

Je dán generující mnohočlen $g(x) = 1 + x^2 + x^3$. S pomocí tohoto mnohočlenu proveďte následující operace týkající se cyklického kódování:

- a) SYSTEMATICKY zakódujte informační část $[1 \ 1 \ 1 \ 0]^T$
- b) Sestrojte matice G a H ekvivalentního standardního NESYSTEMATICKÉHO cyklického kódu
- c) NESYSTEMATICKÝM cyklickým kódem z b) zakódujte informační část $[1 \ 1 \ 1 \ 0]^T$ (k zakódování použijte mnohočleny, nikoli matice)
- d) ukažte detekci chyby při chybě značky spočítané v c) v posledním přenášeném prvku (použijte mnohočleny, nikoli matice)

Rozhodněte, zda z množiny formulí A_1, A_2, A_3 logicky vyplývá formule B .
Formule A_1, A_2 a A_3 v zadání budou nějak konkrétnizovány.