

Informace k zápočtovému testu z předmětu KIV/TI

Test se bude psát v rámci cvičení v týdnu od 13.12. do 17.12.2021.

Otázky v testu budou zaměřeny na ověření toho, zda byla odpřednášená a odcvičená látka studentstvem pochopena. Test nebude ověřovat detailní znalost definic pojmů, na to dojde až v ústní části zkoušky.

Abyste si mohli udělat představu o tom, jakého typu budou otázky

Vzorové zadání

1. Je dána množina stavů, množina vstupních symbolů, počáteční stav a množina koncových stavů. Stačí to k popisu rozpoznávacího konečného automatu? Chybí něco?

2. Následující automat reprezentujte stavovým diagramem:

| | a | b |
|-----------------|---|---|
| $\rightarrow 1$ | 1 | 2 |
| $\leftarrow 2$ | 3 | 2 |
| 3 | 1 | 2 |

3. V automatu z 2 zjistěte $\delta^*(2, abba) =$
4. Napište příklad gramatiky, která dokáže nad abecedou $\{0,1\}$ odvodit všechny řetězce, jež mají lichý počet znaků.
5. Jaký typ jazyků rozpoznávají zásobníkové automaty?
6. Vytvořte přechodový graf NKA, který bude akceptovat jazyk popsáný regulárním výrazem $(a^* + bb)b + a(a+b)^*$
7. Ke gramatice G sestrojte NKA bez e-hran, který bude rozpoznávat stejný jazyk

$S \rightarrow B$

$A \rightarrow aaA \mid b$

$B \rightarrow bbB \mid A$

8. Jak se počítá střední entropie zdroje zpráv, jakých mezních hodnot může dosáhnout?

9. Danou abecedu zakódujte prefixovým kódováním s minimální střední délkou kódové značky do abecedy $\{0,1,2\}$. $p(a) = 0.3$, $p(b) = 0.2$, $p(c) = 0.1$, $p(d) = 0.1$, $p(e) = 0.1$.
10. Jakou minimální Hammingovu vzdálenost musí mít kód, aby mohl současně opravovat dvojité a detekovat čtyřnásobné chyby?
11. Napište generující a kontrolní matici Hammingova kódu (7,4) po rozšíření.
12. K lineárnímu kódu nad tělesem Z_3 , (tj. se znaky 0,1,2) s maticí G vytvořte kontrolní matici.

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$
13. Kolik zabezpečovacích prvků potřebujete k zakódování 20 informačních prvků tak, aby bylo možné opravovat jednoduché chyby?
14. Jaký rozměr má generující matice Golayova kódu? Jakou má tento kód minimální vzdálenost?
15. Zkonstruuje generující matici Read-Mullerova kódu $K_{1,3}$
16. Napište standardní generující matici nesystematického cyklického kódu s $g(x) = x^3 + x^2 + 1$. Uvažujte značky se čtyřmi informačními znaky.
17. Nad $Z_3 / x^3 - 1$ spočítejte $(x^2 + x) * (x^2 + 1)$.
18. Napište generující mnohočlen označovaný ve standardní reprezentaci 0x1021.
19. Formulujte pravidlo *modus ponens*.
20. Kdy je tvrzení ve tvaru implikace nepravdivé?