

EKSAMIKÜSIMUSED
LAI5711 Teoreetiline informaatika

16. jaanuar 1998

1. (23 p.) Magasinmäluga automaat. Mõiste ja seotus KV-keeltega.
2. (22 p.) Rice teoreem, selle rakendused.
3. (10 p.) Antud tähestik $A=\{a,b,c\}$. Leida lõplik automaat, mille sõnades oleks ühekordselt ainult "b".
4. (15 p.) Leida antud grammatika Greibachi normaalkuju.

$$\begin{array}{l} S \rightarrow BC \quad B \rightarrow CS \quad C \rightarrow SB \\ B \rightarrow b \quad C \rightarrow a \end{array}$$

5. (10 p.) Leida $f=R[x,y]$ analüütiline kuju (funktsiooni ennast ei mäleta).
6. (20 p.) Kas on võimalik antud tuletus?

$$(\neg(\neg p \ \& \ \neg q) \vee ((p \Rightarrow q) \ \& \ p)) \Rightarrow (\neg(p \vee q))$$

19. jaanuar 1998

1. (15 p.) Keel kui matemaatiline objekt. Erinevad formalismid keele esitamiseks.
2. (15 p.) Loogikaarvutuse mõiste. Predikaatarvutuse valemid.
3. (15 p.) Rekursiivsed funktsioonid ja nende arvutatavus.
4. (20 p.) Teisendada antud mittedeterministlik deterministlikuks.
5. (20 p.) On antud suhe R hulgal A , leida ekvivalentsiklassid, R^+ , R^3 ja R^4 . Suhe R :
(1,2; 1,4; 2,4, 2,5; 3,6; 5,6).
6. (15 p.) Leida antud funktsiooni analüütiline kuju (funktsiooni ei mäleta).

05. jaanuar 2000

1. (15 p.) Keel kui matemaatiline objekt.
2. (15 p.) Magasinmäluga automaadid.
3. (20 p.) Kleene' s-m-n teoreem ja selle rakendused.
4. (15 p.) Olgu antud grammatika G produktsioonidega

$$S \rightarrow XY$$

$$X \rightarrow AA \quad X \rightarrow a \quad X \rightarrow b$$

$$Y \rightarrow AY \quad Y \rightarrow a$$

$$A \rightarrow a$$

Kasutades CKY-algoritmi, teha kindlaks, kas sõnad "babaa" ja "baaaa" kuuluvad keelde $L(G)$.

5. (15 p.) Koosnegu keel L stringidest kujul SS, kus S on mingi string tähestikus $A=\{a, b\}$. Seega $L = \{\epsilon, aa, bbbb, aaaa, abab, baba, bbbb, aaaaaa, \dots\}$.

Näidata, et keel L ei ole regulaarne.

6. (20 p.) Leida funktsiooni $f = R(S^2(s, O^0), S^2(s, R(I_1^1, S^2(s, I_3^3))))$ analüütiline kuju.

09. jaanuar 2000

1. (15 p.) Relatsioonid. Ekvivalentsi- ja järjestusseosed.
2. (20 p.) Kleene' s-m-n-teoreem ja selle rakendused.
3. (15 p.) KV-grammatikate normaalkujud. Tooge näiteid normaalkujude kasutamisest formaalsete keelte teoorias.
4. (20 p.) Teisendage Greibachi normaalkujule KV-grammatika G produktsioonidega

$$S \rightarrow BC \quad B \rightarrow CS \quad C \rightarrow SB$$

$$B \rightarrow b \quad C \rightarrow a$$

5. (15 p.) Kas järgmine valem on tuletatav?
$$\forall x(A(x) \Rightarrow B(x) \& C(x)) \& \exists x(D(x) \& A(x)) \Rightarrow \exists x(D(x) \& C(x))$$

6. (15 p.) Leida funktsiooni analüütiline kuju :

$$f = R(k, l), \text{ kus } k(\) = 0 \text{ ja } l(x, y) = 3x - y$$