

BILET

1. Semantica logicii propozițiilor. Utilizând o metodă semantică de demonstrare, demonstrați că legea permutării premiselor este o tautologie.
2. Verificați proprietatea de distributivitate a cuantificatorului existențial față de implicație folosind o metodă sintactică. Teorema de corectitudine și completitudine a acestei metode.
3. Desenați un circuit logic având 3 variabile de intrare și conținând toate porțile de bază și derivate. Scrieți funcția booleană corespunzătoare acestui circuit și simplificați-o. Implementați circuitul logic simplificat.

BILET

1. Folosind rezoluția blocării verificați dacă are loc: $p \rightarrow q, \neg(q \rightarrow r) \rightarrow \neg p \mid - p \rightarrow r$. Rezoluția ca sistem formal.
2. Folosind o metodă semantică de demonstrare, verificați dacă formula: $(\forall x)A(x) \vee (\forall x)B(x)$ este consecință logică a formulei: $(\forall x)(A(x) \wedge B(x))$. Teoria aferentă.
3. Simplificați următoarea funcție booleană, folosind metoda diagramelor Veitch: $f(x_1, x_2, x_3) = x_1x_3 \vee x_1x_2x_3 \vee \bar{x}_1x_3 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3$. Implementați circuitul logic asociat formei inițiale a lui f și tuturor formelor sale simplificate.

BILET

1. Sistemul axiomatic (formal) al calculului propozițiilor. Ce este o teoremă?
Folosind o metodă sintactică demonstrați că cea de-a doua axiomă a calculului propozițional este o teoremă.
2. Folosind rezoluția liniară, verificați dacă următoarea mulțime de formule este inconsistentă. $S = \{p(x) \wedge q(x) \vee r(x), \neg q(y) \vee r(y), r(a) \wedge \neg p(a)\}$. Teoria aferentă.
3. Folosind metoda lui Quine, simplificați funcția booleană:
 $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1x_2x_3 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4$.
Implementați circuitul logic asociat unei forme simplificate a funcției f .

BILET

1. Scrieți toate modelele și anti-modelele formulei $V = ((p \wedge \neg r) \rightarrow q) \rightarrow \neg p \wedge \neg q \wedge r$.
Teoria aferentă metodei alese.
2. Evaluați formula predicativă $U = ((\forall x)p(x) \rightarrow (\forall x)q(x)) \rightarrow (\forall x)(p(x) \wedge q(x))$ în două interpretări diferite alese astfel încât o interpretare să aibă domeniul finit, iar ce-a de-a doua domeniul infinit. Câte interpretări posibile are U ?
Este logica predicatelor decidabilă? Argumentați răspunsul.
3. Definiții pentru noțiunile: minterm, maxterm, monom central, monom maximal, factorizare.
Exemple de 4 mintermi și 4 maxtermi de 3 variabile: expresii, notații și tabele de valori.
Construiți circuitul logic asociat funcției booleene:
 $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = m_1 \vee m_{13} \vee m_8 \vee m_5$.