

BILET

1. Folosind o metodă directă de demonstrare verificați dacă formula următoare este o tautologie $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow (q \rightarrow (p \rightarrow r))$. Enunțați teorema de corectitudine și completitudine a metodei.
2. Verificați dacă are loc proprietatea de distributivitate a cuantorului existential față de conjuncție utilizând metoda tabelor semantice. Explicați pe scurt metoda.
3. Desenați un circuit logic având 3 variabile de intrare și conținând toate tipurile de porți de bază și derivate. Scrieți funcția booleană corespunzătoare și simplificați-o. Implementați circuitul simplificat.
4. Algoritmul de împărțire a unui întreg la o cifră. Exemple.

Converțiți numărul 615 din baza 8 în baza 4 folosind baza 10 ca bază intermediară.

BILET

1. Folosind calculul secvențelor verificați dacă $p \rightarrow q \models (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$. Teorema de corectitudine și completitudine a metodei.
2. Este logica predicatelor decidabilă sau nu? Argumentați.
Teorema de corectitudine a calculului predicatelor
Aduceți formula $(\exists x)(\neg(\exists y)p(y) \rightarrow (\forall y)(q(y) \rightarrow r(x)))$ la forma normală prenexă și forma normală Skolem..
3. Folosind metoda lui Quine simplificați funcția booleană:
 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1x_3 \cup x_1x_2\bar{x}_3 \cup \bar{x}_1\bar{x}_3 \cup \bar{x}_1\bar{x}_2x_3$. Implementați circuitele logice asociate formei inițiale a lui f și a tuturor formelor sale simplificate.
4. Converțiți numărul 3312 (baza 4) în baza 6, calculele în baze 6.
Reprezentați în virgulă mobilă simplă precizie cu manta >1 numărul -23.56.

BILET

1. Sistemul axiomatic asociat calculului propozitional.
Folosind deducția în sistemul axiomatic demonstrați că $A \rightarrow B, C \rightarrow D, A, B \rightarrow C \vdash D$.
Teorema de completitudine a calculului propozitional
2. Folosind rezoluția liniară demonstrați că mulțimea de clause este inconsistentă.
 $C = \{ p(x) \vee q(x) \vee r(x), \neg p(a), \neg q(x), \neg w(a), \neg r(y) \vee w(y) \}$.
Teorema de corectitudine și completitudine a rezoluției.
3. Implementați circuitul logic asociat funcției booleene:
 $f(x, y, z) = x \downarrow (y\bar{z}) \cup \bar{x}yz \cup xyz$.
Desenați circuitul logic asociat unei forme simplificate a funcției.
4. Algoritmul de înmulțire a doi întregi fără semn. Exemplu de execuție.
Reprezentați în cod direct, invers și complementar numărul -13/16 pe 8 biți.