

Otázky z predmetu Logické systémy

I. Definícia logického systému a ich klasifikácia

1. Systém, logický systém
2. Vstupný(výstupný) stav, kanál, signál, vstupná(výstupná) premenná, abeceda.
3. Maximálny počet rôznych stavov
4. Vnútorne veličiny, vnútorný stav systému
5. Takt
6. Asynchrónne systémy, synchronne systémy

II. Abstraktný a štruktúrny model logického systému

1. Konečný automat
2. Prechodová (vnútorná) funkcia, výstupná funkcia
3. Štruktúrne vnútorné resp. výstupné funkcie
4. Sekvenčné logické systémy
5. Kombinačný logický podsystem
6. Štruktúra logického systému
7. Logické obvody
8. Úlohy pri práci s logickými systémami

III. Boolovské funkcie (skrátene B-funkcie).

1. Oblasť definície a oblasť hodnôt B-funkcie n premenných
2. Úplne/ neúplne učená B-funkcia.
3. Spôsoby zápisu B-funkcií
4. Pravdivostná tabuľka
5. Množinový (zátvorkový) zápis
6. Zápis B-funkcie vo vrcholoch n-rozmernej kocky
7. Karnaughové mapy
8. Boolovské funkcie 2 premenných
9. Úplný súbor B-funkcií

IV. Algebry logiky

1. Boolova algebra (B-algebra)
2. Axiómy a pravidlá B-algebry, princíp duality
3. Peirceho algebra (P-algebra)
4. Shefferova algebra (S-algebra)

V. Rozklad B-funkcie na súčet implikantov a súčin implicentov

1. Čiastočné usporiadanie na množine boolovských funkcií
2. Implikant, implicent B- funkcie
3. Systém implikantov (implicentov) B-funkcie, úplný systém implikantov (implicentov)
4. Prostý implikant (implicent) B-funkcie

VI. Normálne formy

1. Disjunktívna normálna forma (DNF), konjunktívna normálna forma (KNF)
2. Elementárny súčin/súčet, úplný elementárny súčin/súčet, rád elementárneho súčinu/ súčtu
3. Normálna forma typu g1/g2
4. Úplná DNF (KNF), skrátaná DNF (KNF), iredundantná DNF (KNF)
5. Prvá a druhá Peirceho normálna forma (1. PNF alebo NF \downarrow/\downarrow).
6. Prvá a druhá Shefferova normálna forma (1. SNF).
7. Pravidlá pre priamy prepis z B-algebry do S-algebry a P- algebry.

VII. Minimalizácia algebraického vyjadrenia B-funkcií

1. Kritéria minimalizácie
2. Blakeova metóda
3. Nelsonova metóda
4. Určovanie minimálnej DNF Zissos-Duncanovou metódou
5. Minimalizácia vyjadrenia B-funkcie v Karnaughových mapách, pravidelná konfigurácia
6. QUINOVA - McCluskeyho metóda určovania SDNF
7. Určovanie iredundantných normálnych foriem
8. Mriežka prostých implikantov (MPI)
9. Funkciu pokrytia Φ
10. Quine - McCluskey algoritmus určovania INF
11. Podstatný implikant
12. Pokrytie riadkov (stĺpcov)
13. Kombinácia Q-M metódy a Petrickovej metódy riešenia MPI
14. Skupinové prosté implikanty, „skupinová“ funkcia, hodnotiaci funkcia
15. Podmienky spájania a pohlcovania skupinových implikantov

VIII. Štruktúra logických obvodov

1. Typy väzieb v štruktúre obvodu. uzly 1. a 2. typu.
2. Pravidelné väzby, podmiennečne pravidelné väzby
3. Kombinačné obvody s normálnou štruktúrou, stupeň obvodu
4. Analýza/syntéza kombinačných obvodov s normálnou štruktúrou

IX. Syntéza logických obvodov z modulov

1. Univerzálna funkcia, univerzálna funkcia v kanonickom tvare
2. Realizácia B-funkcií prostredníctvom multiplexorov/demultiplexorov
3. Použitie pamäti typu ROM pre realizáciu ľubovoľnej B-funkcie
4. Realizácia B-funkcií prostredníctvom programovateľných logických polí

X. Matematický model činnosti sekvenčného obvodu

1. Konečný automat, graf prechodov a výstupov, tabuľka prechodov a výstupov
2. Zovšeobecnená prechodová δ^* a výstupná λ^* funkcia
3. Normálnym tvar zadania konečného automatu, sekvenčné zobrazenie
4. Zadanie automatu vo forme regulárnych výrazov
5. Zadanie automatu prostredníctvom programu
6. Zadanie automatu prostredníctvom vývojového diagramu
7. Zadanie automatu prostredníctvom Petriho siete (skrátene P-siete)
8. Abstraktná syntéza

XI. Pokrytie a ekvivalencia automatov

1. Pokrytie stavov, pokrytie automatov, ekvivalencia automatov
2. Redukcia počtu stavov konečného automatu, minimálny (redukovaný) automat
3. Zlučiteľnosť stavov, triedy zlučiteľnosti, maximálna trieda zlučiteľnosti
4. Úplný súbor tried zlučiteľnosti, prípustný súbor tried zlučiteľnosti
5. Zostavenie dvojíc zlučiteľnosti stavov, určovanie maximálnych tried zlučiteľnosti.
6. Množina implikovaných tried zlučiteľnosti (implikovaná množina)
7. Prostá trieda zlučiteľnosti
8. Výber minimálneho úplného súboru tried zlučiteľnosti, implikačný graf
9. Prevod automatu typu Moore na automat typu Mealy
10. Prevod automatu typu Mealy na automat typu Moore

XII. Režimy činnosti sekvenčných obvodov

1. Asynchrónne systémy
2. Fundamentálny režim činnosti, rád fundamentálneho automatu
3. Impulzný režim činnosti
4. Synchronne systémy
5. Parametre časového priebehu synchronizačnej premennej:

XII. Štruktúrna syntéza sekvenčných obvodov

1. Štruktúrna syntéza a jej hlavné etapy
2. Súbehy prípustné resp. nekritické a kritické
3. Elementárne automaty
4. Úplný systém prechodov
5. Tabuľky prechodov elementárnych automatov s jedným vstupom
6. Tabuľka prechodov EA typu RS a JK
7. Matice prechodov elementárnych automatov
8. Určovanie budiacich funkcií elementárnych automatov
9. Voľba typu elementárneho automatu
10. Matica všeobecného elementárneho automatu

XIII. Kódovanie stavov sekvenčného obvodu

1. Požiadavky na kódovanie
2. Určenie minimálneho počtu premenných pre jednoznačné kódovanie
3. Štruktúrne ekvivalentné kódy
4. Optimálne kódovanie stavov sekvenčného obvodu - princíp
5. Pravidlá pre optimálne kódovanie
6. Rozdelenie stavov podľa premennej, prípustné rozdelenie, prípustná skupina rozdelení
7. Rozdelenie stavov podľa prechodov
8. Kódovanie výstupných stavov.
9. Protisúbehové kódovanie stavov asynchrónnych sekvenčných obvodov
10. Minimálna matica podmienok
11. Všeobecný implikant riadkov
12. Zlučiteľný súbor riadkov, maximálny zlučiteľný súbor riadkov
13. Hlavný implikant matice Q_m
14. Doplňovanie kódovanej tabuľky prechodov a výstupov

XIV. Dynamické nedokonalosti v logických obvodoch

1. Príčina nezhody medzi algebraickým vyjadrením a reálnym obvodom
2. Kontakty VPZ a ZPV
3. Hazard (poruchový preskok), statický 1-hazard (0-hazard), dynamický hazard
4. Bezhazardná DNF (KNF)
5. Podstatný hazard v sekvenčnom obvode
6. D-trio, rozšírený súbeh
7. Odstránenie podstatného hazardu a D-tria, Lernerov graf

XV. ASO so samosynchronizáciou

1. Univerzálna štruktúra samosynchronizácie
2. Samosynchronizácia odvodená od zmien vstupov/ od požiadavky na zmenu stavov
3. Špecifická štruktúra samosynchronizácie
4. Samosynchronizácia pre FA vyššieho rádu

XVI. Základy diagnostiky a spoľahlivosti

1. Základné pojmy a úlohy diagnostiky
2. Generovanie testov pre kombinačné obvody
3. Intuitívne scitlivenie cesty
4. Základy teórie spoľahlivosti
5. Zvyšovanie spoľahlivosti použitím rezervných prvkov
6. Trojmodulárna redundancia