

Skúška z predmetu 1-AIN-625 Úvod do matematickej logiky pre programátorov ZS 2011/12

Povinná časť

- Definícia triedy primitívne rekurzívnych funkcií.
- Definícia triedy obecné rekurzívnych funkcií.
- Definícia triedy čiastočne rekurzívnych funkcií.
- Definícia triedy čiastočne μ -rekurzívnych funkcií.
- Charakterizácia triedy primitívne rekurzívnych funkcií pomocou regulárnej rekurzcie s mierou.
- Znenie Kleeneho vety o normálnej forme pre čiastočne rekurzívne funkcie. Neformálny popis argumentov Kleeneho predikátu.

Ústné otázky

Toto sú typické otázky, s ktorými sa môžete stretnúť na skúške.

1 Otázka

Primitívne rekurzívne funkcie a ohraničená minimalizácia.

- Definícia triedy primitívne rekurzívnych funkcií.
- Dôkaz vety:

Primitívne rekurzívne funkcie sú uzavreté na definície funkcií ohraničenou minimalizáciou.
- Dôkaz vety:

Primitívne rekurzívne predikáty sú uzavreté na explicitné definície predikátov s ohraničenými formulami.

2 Otázka

Primitívne rekurzívne funkcie. Dôkaz vety:

- Primitívne rekurzívne funkcie sú uzavreté na rekuziu so substitúciou v parametri.
- Definícia triedy primitívne rekurzívnych funkcií.
 - Dôkaz lemy:

Primitívne rekurzívne funkcie sú uzavreté na spätnú rekuziu.
 - Dôkaz vety pre prípad: jedno rekurzívne volanie a jeden parameter.

3 Otázka

Primitívne rekurzívne funkcie. Dôkaz vety:

Primitívne rekurzívne funkcie sú uzavreté na vnorenú jednoduchú rekurziu.

- Definícia triedy primitívne rekurzívnych funkcií.
- Dôkaz vety pre prípad: dve rekurzívne volania a jeden parameter.

4 Otázka

Dôkaz vety:

Trieda primitívne rekurzívnych funkcií je najmenšia trieda funkcií, ktorá obsahuje funkciu nasledovníka a predchodcu, a ktorá je uzavretá na explicitné definície a regulárnu rekurziu s mierou.

- Definícia triedy primitívne rekurzívnych funkcií.
- Dôkaz vety:

Primitívne rekurzívne funkcie sú uzavreté na rekurziu s mierou.

- Dôkaz vety:

Primitívne rekurzívne funkcie sú uzavreté na regulárnu rekurziu s mierou.

5 Otázka

Univerzálna funkcia pre primitívne rekurzívne funkcie.

- Prečo ja táto funkcia obecné rekurzívna, t.j. aký typ rekurzie sa používa v rekurzívnej definícii tejto funkcie?
- Definícia pojmu:

byť univerzálnou funkciou pre triedu n -árnych primitívne rekurzívnych funkcií.

- Dôkaz vety:

Univerzálna funkcia nie je primitívne rekurzívna.

- Dôkaz vety:

Graf univerzálnej funkcie nie je primitívne rekurzívny.

- Príklad obecné rekurzívnej funkcie, ktorá nie je primitívne rekurzívna ale ktorej graf je primitívne rekurzívny.

6 Otázka

Dôkaz vety o pevnom bode.

7 Otázka

Rekurzívne funkcie. Dôkaz vety:

Každá rekurzívna funkcia je obecne rekurzívna.

- Definícia triedy obecne rekurzívnych funkcií.
- Definícia triedy čiastočne rekurzívnych funkcií.
- Znenie Kleeneho vety o normálnej forme pre čiastočne rekurzívne funkcie.
- Dôkaz vety:

Trieda obecne rekurzívnych funkcií je primitívne rekurzívne uzavretá trieda funkcií

- Dôsledky tejto vety.
- Dôkaz lemy:

Trieda obecne rekurzívnych funkcií je uzavretá na definície funkcií regulárnou minimalizáciou.

8 Otázka

Enumeračná (čiastočná) funkcia pre čiastočne rekurzívne funkcie.

- Definícia triedy čiastočne rekurzívnych funkcií.
- Znenie Kleeneho vety o normálnej forme pre čiastočne rekurzívne funkcie.
- Konštrukcia enumeračnej funkcie.
- Dôkaz vety o enumerácií pre čiastočne rekurzívne funkcie.
- Dôkaz vety:

Zúplnenie enumeračnej funkcie nie je rekurzívna funkcia.

- Dôkaz vety:

Graf enumeračnej funkcie nie je rekurzívny predikát.

- Dôkaz vety:

Problém zastavenia pre enumeračnú funkciu nie je rozhodnuteľný problém.

9 Otázka

Čiastočne rekurzívne funkcie. Dôkaz vety:

Trieda čiastočne rekurzívnych funkcií je totožná s triedou čiastočne μ -rekurzívnych funkcií.

- Definícia triedy čiastočne rekurzívnych funkcií.
- Definícia triedy čiastočne μ -rekurzívnych funkcií.

- Znenie Kleeneho vety o normálnej forme pre čiastočne rekurzívne funkcie.
- Dôkaz lemy:

Trieda čiastočne rekurzívnych funkcií je uzavretá na operátor primitívnej rekurzie čiastočných funkcií.

- Dôkaz lemy:

Trieda čiastočne rekurzívnych funkcií je uzavretá na operátor minimalizácie čiastočných funkcií.

10 Otázka

Rekurzívne polorozhodnuteľné problémy.

- Definícia triedy čiastočne rekurzívnych funkcií.
- Znenie Kleeneho vety o normálnej forme pre čiastočne rekurzívne funkcie.
- Čiastočne rekurzívne predikáty (definícia).
- Príklad čiastočne rekurzívneho predikátu, ktorý nie je rekurzívny. Zdôvodnite výber!
- Dôkaz vety o normálnej forme pre čiastočne rekurzívne predikáty.
- Dôkaz Postovej vety:

Predikát je rekurzívny vtt ak on a jeho negácia sú čiastočne rekurzívne predikáty.

- Príklad predikátu, ktorý nie je čiastočne rekurzívny. Zdôvodnite výber!
- Projekcie rekurzívnych predikátov (definícia).
- Dôkaz vety:

Čiastočne rekurzívne predikáty sú práve projekcie rekurzívnych predikátov.

11 Otázka

Rekurzívne polorozhodnuteľné problémy.

- Definícia triedy čiastočne rekurzívnych funkcií.
- Znenie Kleeneho vety o normálnej forme pre čiastočne rekurzívne funkcie.
- Čiastočne rekurzívne predikáty (definícia).
- Dôkaz vety o normálnej forme pre čiastočne rekurzívne predikáty.
- Rekurzívne spočítateľné predikáty (definícia).
- Dôkaz vety:

Čiastočne rekurzívne predikáty sú práve rekurzívne spočítateľné predikáty.

- Dôkaz vety:

Uniformný problém zastavenia pre n -árne čiastočne rekurzívne funkcie nie je ani polorozhodnuteľný problém.