

Teoria współbieżności 2021/22 - zagadnienia na egzamin ustny

Sieci Petriego

1. Równoważność sieci Petriego, VAS i VASS.
2. Najważniejsze problemy decyzyjne (osiągalność, żywość, pokrywalność, skończoność, ograniczoność).
3. Przykład własności bezpieczeństwa wyrażonej jako nie-pokrywalność, np. własność wzajemnego wykluczania.
4. Redukcja problemu pokrywalności do problemu osiągalności.
5. Redukcja problemu osiągalności do pytania, czy dane miejsce może zostać opróżnione.
6. (*nieobowiązkowe*) Definicja regionów (rekonstrukcja sieci elementarnej z grafu konfiguracji).
7. Definicja śladów Mazurkiewicza.
8. (*nieobowiązkowe*) Sieci elementarne a języki regularne śladów.
9. Drzewo pokrywalności - definicja, zastosowanie.
10. (*nieobowiązkowe*) Idea dowodu rozstrzygalności problemu osiągalności dla sieci ogólnych.
11. Złożoność obliczeniowa problemu osiągalności w sieciach elementarnych.
12. Złożoność obliczeniowa problemu osiągalności w sieciach ogólnych.
13. Złożoność obliczeniowa problemu pokrywalności w sieciach ogólnych.
14. Równanie stanu.
15. (*nieobowiązkowe*) Problem osiągalności ciągłej i jego złożoność obliczeniowa.
16. Sieci wolnego wyboru.
17. Pułapki, syfony - definicja i podstawowe własności.
18. (*nieobowiązkowe*) Twierdzenie Commonera: charakteryzacja żywości w sieciach wolnego wyboru.

CCS i bisymulacja

19. (*nieobowiązkowe*) Składnia i semantyka CCS; prosty przykład.
20. Silna równoważność bisymulacyjna - definicja.
21. Słaba równoważność bisymulacyjna - definicja.
22. Udowodnij, że silna równoważność bisymulacyjna jest największą bisymulacją.
23. (*nieobowiązkowe*) Kongruencja obserwacyjna w CCS.
24. Bisymulacja jako metoda dowodowa.

25. *(nieobowiązkowe)* Równoważność bisymulacyjna jako największy punkt stały.
26. Algorytm wielomianowy dla równoważności bisymulacyjnej procesów skończenie stanowych.
27. Czy równoważność symulacyjna to to samo co równoważność bisymulacyjna?
28. Definicja silnej/słabej równoważności bisymulacyjnej za pomocą gry.
29. Logika modalna.
30. Związek między równoważnością bisymulacyjną a logiką modalną.
31. *(nieobowiązkowe)* Związek pomiędzy logiką modalną a logiką pierwszego rzędu.
32. Przybliżenia (ang. approximants) równoważności bisymulacyjnej.
33. *(nieobowiązkowe)* Czy równoważność bisymulacyjna jest rozstrzygalna dla CCS?
34. Czy równoważność bisymulacyjna jest rozstrzygalna dla sieci Petriego?

Należy krótko i treściwie (w kilku zdaniach) odpowiedzieć na 3 wybrane przez egzaminatora pytania. O ile nie jest to wyraźnie napisane, nie są wymagane żadne dowody, tylko znajomość definicji i sformułowań twierdzeń. W przypadku pytań o dowody, należy znać tylko bardzo ogólną ideę dowodu (np redukcja z takiego a takiego problemu). Na pytania nieobowiązkowe można bez żadnych konsekwencji odmówić odpowiedzi.