1 Sprawy organizacyjne

1.1 Cel wykładu

Przypuśćmy, że A jest alfabetem, V - zbiórem zmiennych. Równanie to para słów $s, t \in (A \cup V)^*$. Równanie zwykle zapisujemy jako równość $s = t$.

Problem niesprzeczności dla równań w słowach: dla danego równania w słowach $s = t$ sprawdzić, czy można w nim za zmienne podstawić takie słowa nad A, aby lewa i prawa strona równania były identyczne.

Jest to naturalny problem dotyczący najważniejszej struktury informatycznej, dobrze osadzony w matematyce i informatyce. Przypuszcza się, że problem niesprzeczności nalezy do NP.

Głównym celem wykładu jest przedstawienie, jak badano dotychczas badano ten problem i dlaczego.

1.2 Zasady zaliczania zajęć

Ćwiczenia mogą mieć charakter seminaryjny.

1. Student, który nie lekceważy przedmiotu powinien zaliczyć ćwiczenia.
2. ocenę dobrą otrzymuje student aktywny na ćwiczeniach, któremu potrafi rozwiązać niektóre zadania.
3. ocena bardzo dobrze jest zarezerwowana dla studentów, którzy na ćwiczeniach będą posługiwać się omawianym aparatem z powodzeniem, w miarę systematycznie.
4. Egzamin będzie sprawdzać umiejętność rozwiązywania zadań, ale także umiejętność posłużenia się wiedzą z wykładu, stopień opanowania wykłady, znajomość wprowadzonych pojęć i przedstawionych wyników.

1.3 Literatura

Dysponuję tylko wieloma pracami oryginalnymi.

1.4 Zagadnienia, które mogą zostać poruszone na wykładzie

1. Problem niesprzeczności jako przykład problemu unifikacji.
2. Historia problemu (nieco rozbudowana).
3. Zbiór słów z algebraicznego punktu widzenia.
4. Trochę ciekawych własności zbioru słów (pełen chaos, ale też jakaś regularność).
5. Algebraiczne metody rozwiązywania równań w słowach.

6. Nie warto rozważać układów równań.
7. Powody badania równań w słowach związane z logiką (motywacje matematyczno-logiczne).
8. Algorytm Plotkina.
9. Metoda Chmielewskiego, zastosowania, wiele drobnych lematów, problemy częściowe.
10. Algorytm Chmielewskiego dla równań z trzema zmiennymi.
11. Różnica między równaniami z trzema i czterema zmiennymi.
12. Równania uogólnione.
13. Algorytm Makanina.
14. Oszacowanie długośći minimalnego rozwiązania.
15. NP-trudność problemu.
16. Górne oszacowania złożoności, twierdzenie Gutierreza.
17. Równania z więzami regularnymi, twierdzenie Schulza.
18. Uogólnienia problemu niesprzeczności.
19. Równania w grupach wolnych.
20. Wyniki Plandowskiego.