

Informacja o Wstępie do Rachunku Lambda

1 Opis

Podczas wykładu chciałbym przedstawić rachunek lambda i jego rozwój. Wykład powinien być elementarny, choć będzie wykorzystywać język matematyczny, który powinien być znany z wykładu logiki dla informatyków. Jego celem jest pokazanie, w jaki sposób kształtowały się pojęcia, które dzisiaj są wykorzystywane w różnych językach programowania (np. w Haskellu), a także ich precyzyjne określenie i zdefiniowanie. Wykład zostanie uzupełniony o uwagi historyczne i teoretyczne. Są łatwo dostępne i godne polecenia teksty ułatwiające opanowanie proponowanego wykładu, na przykład niżej wspomniany *Introduction to Lambda Calculus*.

2 Program

- 1) Rachunek lambda – motywacje, trochę historii.
- 2) Formalna definicja rachunku lambda, relacje redukcji.
- 3) Formalizacja pojęcia obliczalności za pomocą rachunku lambda, teza (Turinga)-Churcha, moc rachunku lambda.
- 4) Własności relacji redukcji, twierdzenie Churcha - Rossera.
- 5) Rachunek lambda z typami. Rozstrzygalność prostego systemu typów. Twierdzenie o silnej normalizacji.
- 6) Związki rachunku lambda z logiką.
- 7) Elementy semantyki.
- 8) Paradoks Kleene'ego-Rossera, modele dla rachunku lambda.

3 Bibliografia

- 1) H.P. Barendregt, *The type free lambda calculus*, in J. Barwise, Handbook of Mathematical Logic.
- 2) H.P. Barendregt, E. Barendsen, *Introduction to Lambda Calculus*
- 3) H.P. Barendregt, *Lambda calculi with types*, in: S. Abramsky, D.M. Gabbay and T.S.E. Maibaum (eds.), Handbook of Logic in Computer Science, (1992).
- 4) A. Church, *An unsolvable problem of elementary number theory*, American Journal of Mathematics 58, (1936).
- 5) A. Church, *A formulation of the simple theory of types*, Journal of Symbolic Logic 5, (1940).
- 6) R. Loader, *Notes on Simply Typed Lambda Calculus*, (1998).
- 7) John C. Reynolds, *Theories of Programming Languages*.