



ABSTRACT

THE FOUNDATIONS OF COMPUTABILITY THEORY (WTO)

Anna Zamojska-Dzienio, dr hab. inż.

Faculty of Mathematics and Information Science
Warsaw University of Technology

What is computing? What is computable? What is an algorithm? Can every problem be algorithmically solved? Computability theory was born in 1930s while trying to answer these questions. It deals with the study of what problems can be solved using a computer. Various formal models of computation have been introduced but the Church-Turing thesis says that what can be computed with these models is the same class of solvable problems (*what can be computed efficiently*). These results definitively ended many years of attempts to axiomatize all mathematics (Hilbert's problems). In particular, they also show that no computer can be programmed to solve all mathematical problems. The aim of the course is to introduce the classical computability theory, including historical circumstances and the motivation.

ABSTRAKT

WPROWADZENIE DO TEORII OBLICZALNOŚCI (WTO)

Anna Zamojska-Dzienio, dr hab. inż.

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych
Politechnika Warszawska

Czym jest obliczenie? Co jest obliczalne? Czym jest algorytm? Czy każdy problem można rozwiązać algorytmicznie? Teoria obliczalności narodziła się w latach 30-tych XX wieku, gdy próbowano odpowiedzieć na powyższe pytania. Zajmuje się ona badaniem, jakie problemy mogą być rozwiązane przy użyciu komputera. Wprowadza się różnorodne formalne modele obliczeń ale teza Churcha-Turinga głosi, że to, co można obliczyć dzięki tym modelom, to ta sama klasa problemów rozwiązywalnych (to, co można obliczyć w sposób efektywny). Wyniki te zakończyły definitywnie wieloletnie próby aksjomatyzowania całej matematyki (problemy Hilberta). W szczególności wynika z nich również, że żadnego komputera nie można zaprogramować tak, by zdołał on rozstrzygnąć wszystkie problemy matematyczne. Celem przedmiotu jest wprowadzenie do teorii obliczalności, z uwzględnieniem okoliczności historycznych i motywacji.