

2009:9

Självständigt arbete i matematik

Matematiska institutionen

Stockholms universitet

Simon Wikander: Turings maskin, beräkningsbarhet och avgörbarhetsproblemet

Handledare: Rikard Bøgvad

Sammanfattning

Detta är en beskrivning och förklaring av Alan Turings arbete om sin maskin med utgångspunkt i hans artikel "On computable numbers with an application to the Entscheidungsproblem" från 1936. Jag visar hur Turingmaskiner fungerar och arbetar och hur vi med hjälp av dessa kan definiera de beräkningsbara talen och mer generellt även beräkningsbarhet. Efter detta konstrueras den universella Turingmaskinen, en maskin som kan ta en annan Turingmaskin som indata. Med hjälp av denna maskin visas det att det finns en sats i första ordningens predikatlogik som är oavgörbar, och därigenom löser vi avgörbarhetsproblemet med en negativ lösning.