

電気通信大学 平成17年度シラバス

授業科目名	計算理論		
英文授業科目名	Theory of Computing		
開講年度	2005年度	開講年次	3年次
開講学期	6学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択科目		
開講学科・専攻	情報工学科		
担当教官名	武永 康彦		
居室	西9-535		

公開E-Mail	授業関連Webページ
takenaga@cs.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>本講義では計算機科学理論のうち、「計算可能性の理論」と呼ばれる分野を扱う。計算可能性の理論は計算機科学の誕生のときから理論の中心的な位置を占めており、現在の計算量の理論（ある問題を解くのに、どのくらい計算時間が必要か、記憶領域やハードウェア量がどのくらい必要かを議論する理論）や、数理論理学、形式言語理論、など現在の計算機科学の理論を学ぶ上で不可欠な基礎理論である。計算というものを考えるには、計算機（コンピュータ）の数学的モデルが必要となる。そこで、まず標準的なモデルとして、チューリング機械と現在の計算機のモデルであるランダムアクセス機械について解説する。次に、計算可能/計算不可能とはどのようなことが、アルゴリズムとはなにか、について議論する。ここでいう計算不可能とは、単に現在の計算機で計算できないというだけではなく、将来どんな計算機やどんな天才的なプログラムが現われても計算できないことを意味する。そして、実際に計算不可能な問題が存在することを示し、計算不可能性の証明を行なう。</p> <p>このような計算可能性の理論の基本的考え方について理解をしてもらうことが本講義の目標である。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
離散数学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
オートマトン理論、形式言語理論

【教科書等】
教科書：なし
参考書：M.Sipser「計算理論の基礎」共立出版

電気通信大学 平成17年度シラバス

笠井琢美、戸田誠之助「計算の理論」共立出版
渡辺治「計算可能性・計算の複雑さ入門」近代科学社
など

【授業内容とその進め方】

以下の事項について、多少の演習も行ないながら講義を進める。

第1-3回：チューリング機械とその変形

第4-5回：ランダムアクセス機械

第6回：計算可能性とチャーチの提唱

第7-9回：可算と帰納的可算

第10-12回：計算不能な問題と帰着

第13-14回：実際の計算可能性とNP完全問題

第15回：期末試験

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

期末試験の結果に基づいて評価を行なう。

チューリング機械および計算可能性に関する基本的概念について、大筋で理解することが合格の最低条件である。

【オフィスアワー：授業相談】

いつでも来室可。ただし、なるべく授業終了後に講義室にて。

【学生へのメッセージ】

【その他】