オートマトンと計算論(Automata and Computation)

専攻	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
情報電子	選択	1年後	2	講義	義永常宏

【授業の概要】
理論計算機科学の一つの大きな柱であるオートマトン理論について学ぶ。有限オートマトンと正規表現およびプッシュダウンオートマトンと文脈自由文法の各関係、正規言語の閉包性、ある言語が正規言語、または、文脈自由言語ではないことの証明手法について習得する。

【学修の進め方】
講義が中心であるが、適宜、自学による予習・復習を前提とした輪講形式も取り入れ、また、事前に割り当てた演習問題を解答してもらうこともある。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1回	オリエンテーション 決定性有限オートマトン（1）	オリエンテーションの後、決定性有限オートマトンの例について学ぶ。(学習シート)
2回	決定性有限オートマトン（2）	決定性有限オートマトンの形式的な定義および計算の形式的定義について学ぶ。
3回	非決定性有限オートマトン	非決定性有限オートマトンの直感的概念および形式的定義について学ぶ。
4回	オートマトンの等価性	決定性有限オートマトンと非決定性有限オートマトンが等価であることを証明する。
5回	言語演算と閉包性	有限オートマトンにより受理される言語が代表的な言語演算に関して閉じていることを示す。
6回	正規表現	正規表現を定義し、例を通じて理解を深める。(学習シート)
7回	正規表現と有限オートマトンの等価性（1）	正規表現と有限オートマトンが等価であることを証明する。
8回	正規表現と有限オートマトンの等価性（2）	前回の続きと両者が等価である例について学ぶ。
9回	有限オートマトンで受理できない言語	ある言語が任意の有限オートマトンによって決して受理できないことを示す際に使用される反復補題について学ぶ。
10回	文脈自由文法	文脈自由法を定義し、その例を示す。また、例を通じて、その幾つかの性質について学ぶ。(学習シート)
11回	プッシュダウンオートマトン	プッシュダウンオートマトンの形式的な定義を述べ、その例を示す。
12回	プッシュダウンオートマトンと文脈自由文法の等価性（1）	プッシュダウンオートマトンと文脈自由文法が等価であることを証明する。
13回	プッシュダウンオートマトンと文脈自由文法の等価性（2）	前回の続きと両者が等価である例について学ぶ。
14回	プッシュダウンオートマトンで受理できない言語	文脈自由言語に対する反復補題について学ぶ。
15回	期末試験	有限オートマトン、正規言語、プッシュダウンオートマトン、文脈自由言語について理解できているかを確認する。
16回	まとめ	試験の解説を行いつつ、講義内容を確認する。
【到達目標】	有限オートマトン、正規表現、プッシュダウンオートマトン、文脈自由文法の諸概念・性質の理解を到達目標とする。	

【徳山高専学習・教育目標】	B1	【JABEE 基準 1(1)】	c-3

【評価法】	期末試験で評価する。
【テキスト】	参考図書：計算理論の基礎（シプサ著／渡辺他訳）共立出版 オートマトン・言語理論（富田他著）森北出版 形式言語とオーマトン（守屋悦朗）サイエンス社
【関連科目】	本　科：集合と論理（2年）、情報数学（3年）、言語処理（5年） 専攻科：自然言語処理（2年）
【成績欄】	前期中間試験　前期末試験　前期成績　後期中間試験　後期末試験　学年末成績 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】