

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	有限オートマトンと言語理論
科目基礎情報					
科目番号	2020-728		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	新機能材料工学コース		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教員作成の独自教材を利用する				
担当教員	鈴木 康人				
到達目標					
1.形式言語と形式言語に関する基本的な定義や概念について他人に説明できる(B1-4) 2.正規文法やオートマトンによって正規言語を正しく定義できる 3.文脈自由文法やプッシュダウン・オートマトンによって文脈自由言語を正しく定義できる 4.再帰的数え上げ可能言語に対応するチューリング機械 (= 狭義のアルゴリズム) が与えられたとき、与えられた語が受理されるか、されないかを追跡できる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優/良)	標準的な到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安		
形式言語と形式言語に関する基本的な定義や概念について他人に説明できる(B1-4)	<input type="checkbox"/> 形式言語と形式言語に関する基本的な定義や概念について他人に説明できる		<input type="checkbox"/> 形式言語と形式言語に関する基本的な定義や概念について他人に説明できない		
正規文法やオートマトンと関連させて正規言語を正しく定義できる	<input type="checkbox"/> 可の基準に加えて正規言語で表現できない言語が存在することをポンプの補題で証明できる	<input type="checkbox"/> 正規文法やオートマトンによって正規言語を正しく定義できる	<input type="checkbox"/> 正規文法やオートマトンによって正規言語を正しく定義できない		
文脈自由文法やプッシュダウン・オートマトンと関連させて文脈自由言語を正しく定義できる	<input type="checkbox"/> 可の基準に加えて文脈自由言語で表現できない言語が存在することをポンプの補題で証明できる	<input type="checkbox"/> 文脈自由文法やプッシュダウン・オートマトンによって文脈自由言語を正しく定義できる	<input type="checkbox"/> 文脈自由文法やプッシュダウン・オートマトンによって文脈自由言語を正しく定義できない		
チューリング機械による言語の定義を理解できる	<input type="checkbox"/> 可の基準に加えて再帰的数え上げ可能言語が与えられたとき、そのアルゴリズムを正しく表記できる	<input type="checkbox"/> 再帰的数え上げ可能言語に対応するチューリング機械 (= 狭義のアルゴリズム) が与えられたとき、与えられた語が受理されるか、されないかを追跡できる	<input type="checkbox"/> 再帰的数え上げ可能言語に対応するチューリング機械 (= 狭義のアルゴリズム) が与えられたとき、与えられた語が受理されるか、されないかを追跡できない		
学科の到達目標項目との関係					
【プログラム学習・教育目標】 B 実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4)					
教育方法等					
概要	計算機の数学モデルであるチューリング機械について構成要素と働き、動作を表記でき、計算機の理論上の限界を理解できる。				
授業の進め方・方法	座学による講義での授業。適宜、授業の前に自筆ノート参照可とする小試験を実施する。この小試験を持ってノート検査に換える。				
注意点	1.評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。 2.中間試験を授業時間内に実施することがあります。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション	講義内容概説	
		2週	形式言語、アルファベット、正規表現	形式言語を説明できる、アルファベットを説明できる、正規表現から該当する言語に属する/属さない元を判断できる	
		3週	正規言語(1)	決定性有限オートマトン(DFA)を書くことが出来る	
		4週	正規言語(2)	非決定性有限オートマトン(NFA)を書くことが出来る	
		5週	正規言語(3)	DFAとNFA、正規表現の等価性を説明できる	
		6週	正規言語(4)	ポンプの補題を用いて非正規言語が正規言語ではないことを証明できる	
		7週	文脈自由言語(1)	文脈自由文法(CFG)を書くことが出来る	
		8週	文脈自由言語(2)	プッシュダウン・オートマトンを書くことが出来る	
	4thQ	9週	文脈自由言語(3)	CFGの扱える言語とPDAが扱える言語の範囲が等価であることを理解できる	
		10週	文脈自由言語(4)	CFGの扱える言語とPDAが扱える言語の範囲が等価であることを説明できる	
		11週	文脈自由言語(5)	ポンプの補題を用いて非文脈自由言語が文脈自由言語ではないことを証明できる	
		12週	文脈自由言語(6)	ポンプの補題を用いて非文脈自由言語が文脈自由言語ではないことを証明できる	
		13週	再帰的数え上げ可能言語(1)	チューリング機械(TM)を書くことが出来る	
		14週	再帰的数え上げ可能言語(2)	TMの動作を表現できる、アルゴリズムとチャーチ・チューリングの提唱を説明できる	
		15週	再帰的数え上げ可能言語(3)	再帰的数え上げ可能ではない言語が存在することを説明できる	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	試験	ノート検査	その他	合計	
総合評価割合	80	20	0	100	

形式言語と形式言語に関わる基本的な定義や概念について他人に説明できる(B1-4)	20	10	0	30
正規文法やオートマトンと関連させて正規言語を正しく定義できる	20	5	0	25
文脈自由文法やブッシュダウン・オートマトンと関連させて文脈自由言語を正しく定義できる	20	5	0	25
チューリング機械による言語の定義を理解できる	20	0	0	20