

東京工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	計算機工学
科目基礎情報						
科目番号	0094		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：坂井修一「コンピュータアーキテクチャ」コロナ社					
担当教員	山下 晃弘					
到達目標						
コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。 プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。 メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。 入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安		
コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	コンピュータを構成する基本的な要素を説明でき、データの流れや制御を効率的に行う方法についても理解している。	コンピュータを構成する基本的な要素を理解し、それぞれの要素間の関係に基づいて説明できる	コンピュータを構成する基本的な要素の概要を説明できる	コンピュータを構成する基本的な要素について理解できていない。		
プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	プロセッサを実現する技術や設計方法について理解し実践的に活用できる。	プロセッサを実現する主張な技術を理解し、自分の言葉で説明できる。	プロセッサを実現する主張な技術の一部について概要を説明できる。	プロセッサを実現する技術について理解できていない。		
メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	メモリシステムを実現する技術や設計方法について理解している。	メモリシステムを実現する技術を理解し、目的に合った技術を選択できる。	メモリシステムを実現する主張な技術の概要を説明できる。	メモリシステムを実現する技術について理解できていない。		
入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	入出力を実現する技術や設計方法について理解し、自らの開発や設計に役立てられる。	入出力を実現する複数の技術を理解し、目的によって異なる技術が利用されていることを説明できる。	入出力を実現する主張な技術の概要を説明できる。	入出力を実現する技術について理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	これまでに学んだ二進数計算や論理回路設計法を使用し、コンピュータを構成する要素の基本原則を理解する。この科目は、企業でITシステムの開発等を担当していた教員が、その経験を活かし、コンピュータの内部構造や基本原則について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし、途中で演習などを行う。					
注意点	2進数計算や論理回路の設計方法についての理解がベースとなるので、まだ理解があまりできていないと思う場合はしっかりと復習しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス、デジタルな表現、加算器		二進数表現を理解し、負の数や実数をビット列で表現できる。 組み合わせ論理回路を用いた加算器の仕組みが説明できる。	
		2週	ALUとレジスタ、計算のサイクル		ALUとレジスタの基本的な構造について説明できる。 レジスタとALUを結合し、計算処理のサイクルについて説明できる。	
		3週	主記憶装置		主記憶装置（メモリ）の構造と分類、レジスタファイルについて説明できる。	
		4週	命令とシーケンサ		命令が実行される仕組みとサイクルについて説明できる。 シーケンサの基本的な構造と役割について説明できる。	
		5週	命令セットアーキテクチャ 1 命令の表現とアセンブリ言語		命令セットがソフトウェアとハードウェアの接点になっていることを説明できる。命令がアセンブリで表現できることを説明できる。	
		6週	命令セットアーキテクチャ 2 アドレッシングとサブルーチン		アドレッシングの仕組みと、サブルーチンが実現される仕組みについて説明できる。	
		7週	MIPSシミュレータを用いた演習 1		MIPSシミュレータを用いて命令が実行される仕組みを理解する	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	MIPSシミュレータを用いた演習 2		MIPSシミュレータを用いて命令が実行される仕組みを理解する	
		10週	パイプライン処理 1		CPU内の処理を複数の工程に分けて効率化するパイプライン処理の基本的な考え方について説明できる。	
		11週	パイプライン処理 2		パイプラインを阻害するいくつかの要因について説明できる。 パイプラインハザードとその経穴策について説明できる。	
		12週	キャッシュと仮想記憶 1		キャッシュの基本的な仕組みと役割について説明できる。	
		13週	キャッシュと仮想記憶 2		仮想記憶の基本的な仕組みと役割について説明できる。	
		14週	入出力と周辺装置		コンピュータの入出力と周辺装置の種類や動作原理の基本について説明できる。	

		15週	授業の復習		講義全体を復習し、コンピュータが動作する原理全体を理解する。		
		16週	期末試験				
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	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	4	後1	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	後1	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	後1	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	後1	
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	4	後1,後2,後3,後4	
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後11,後12	
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	後5,後10,後13,後14	
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	後15	
コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。				4	後9		
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0