

学科 学年	D 3	科目 分類	計算機工学 [計工] Computer Engineering	講義 必修	通年 2 単位	学習教育 目標 C	担当	長澤 正氏 NAGASAWA Masashi
概要	<p>本講義では実践的な論理回路設計の能力を身につける事を目標とする。前期には、2 学年の計算機基礎で学習した論理回路の知識をもとに、基本的な組み合わせ回路、順序回路の設計法について述べる。後期には基本的な回路を組み合わせた応用例、ストップウォッチや信号機などのシーケンサについて述べる。また、実際の設計ではデバイスの遅延時間やセットアップタイム、ホールドタイムなどを考慮しなければならないこと、フェイルセーフの考え方などについて述べる。また、後半ではVHDL言語による回路の設計を学ぶ。講義ではいくつかの設計課題が出される。課題は演習室のコンピュータ上で回路を作成し、実際にFPGAを使って回路を実現し動作確認するという実践的な方法で実施される。</p>							
科目目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. デコーダ、8bit加算器などの組み合わせ回路が設計できる。 2. n進カウンタなどの基本的な順序回路が設計できる。 3. 交通信号のようなシーケンス制御回路や、ストップウォッチ程度の論理回路が設計できる。 4. 前述のような基礎的な回路をVHDL言語で設計できる。 							
教科書 器材等	<p>電子計算機概論 新保利和・松尾守之 森北出版 (2 学年にて購入済) VHDLによるハードウェア設計入門 長谷川裕恭 CQ出版社 MAXPLUS-II (論理回路の回路図エディタ/シミュレータ/FPGAコンパイラ。D情報処理演習室で使用できる。)</p>							
評価の基準と 方法	<p>定期試験の成績を70%、課題20%、講義に対する姿勢 (ノートチェックで確認) を10%として評価する。</p>							
関連科目	計算機基礎							
授業計画								
第 1回	ガイダンス、2進数、ブール代数、カルノー図の復習							
第 2回	ゲート回路、ド・モルガンの定理の復習							
第 3回	フリップフロップの種類、エッジトリガ型の動作							
第 4回	TTL, CMOS, PLD 等の IC の種類と内部の回路、ファンイン、ファンアウト							
第 5回	スレショルド電圧、遅延時間、セットアップ、ホールドタイム							
第 6回	チャタリングおよび除去回路。MAXPLUS-II の使い方							
第 7回	前期中間試験							
第 8回	試験解答の返却と解説							
第 9回	7セグメントLED デコーダの設計							
第10回	加算回路の設計							
第11回	ALU							
第12回	同期回路とは、 2^N 進カウンタ							
第13回	N進カウンタ, リングカウンタ, シフトカウンタ							
第14回	シーケンス回路、夏休み課題を出題							
第15回	夏休み課題の解説							
第16回	前期期末試験							
第17回	試験解答の返却と解説							
第18回	ハザードとは、回路への影響、回避の方法							
第19回	VHDL 言語の基本構文							
第20回	チャタリング除去回路の設計							
第21回	7セグメントLED デコーダ							
第22回	後期中間試験							

第23回	試験解答の返却と解説
第24回	加算回路の設計演習
第25回	16進カウンタの設計
第26回	コンポーネント文の記述方法
第27回	1秒タイマの設計 = 冬休み課題
第28回	ストップウォッチの設計
第29回	良くある問題点とその対策
第30回	学年末試験
オフィス アワー	前期は火曜の14時50分～17時、後期は水曜の14時50分～17時を優先的に計算機工学のオフィスアワーとする。
授業アンケート への対応	オフィスアワーを固定時に設定した。
備 考	