

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	ネットワークプログラミング	
科目基礎情報							
科目番号	0081			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生産デザイン工学科 (情報システムコース)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	小高知宏「PythonによるTCP/IPソケットプログラミング」(オーム社)、Michael J. Donahoo/Kenneth L. Calvert「TCP/IPソケットプログラミングC言語編」(オーム社)、「K-SEC高学年分野別教材」						
担当教員	福田 龍樹						
到達目標							
近年の実用的なアプリケーションプログラムは、クラウド技術の発達も手伝って、サーバや他端末との通信を行うことが当たり前になっており、その基礎技術を身に付けておくことはさまざまなアプリケーション開発において役に立つと考えられる。本授業ではソケット通信に着目をする。授業の前半では、近年よく用いられているPythonを習得しつつ、ソケットプログラミングの基礎を学び、ソケットの概要や、通信プログラムの挙動の理解を目標とする。後半ではC言語を用いてより細かな挙動を確認し、適切な知識を習得することを目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安 (優)			標準的な到達レベルの目安 (良)		標準的な到達レベルの目安 (可)	
TCP/UDPの違いについての理解		TCPやUDPそれぞれのメリットやデメリットをあげ、場合によって使い分けができる。		TCPやUDPそれぞれのメリットやデメリットをあげることができる。		TCPやUDPの違いを簡単に説明できる。	
ソケットプログラミング		ソケットを用いたTCPおよびUDP通信を用いたサーバクライアントアプリケーションの実装を行うことができる。		ソケットを用いたTCPおよびUDP通信を用いた通信を行うことができる。		ソケットを用いたTCPおよびUDP通信を用いたサーバクライアントアプリケーションの動作について説明することができる。	
マルチプロセス		マルチプロセスについて概要を理解し、子プロセスの生成と回収ができる		マルチプロセスについて概要を理解し、子プロセスの生成ができる		マルチプロセスの仕組みがわかる	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 (B)① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC① 専門工学の実践に必要な知識を深め、実験や実習を通じて、問題解決の経験を積む。							
教育方法等							
概要		前半は、標準的なLinux上でpythonを用いたソケットプログラムを行う。pythonという新しい言語の経験をするとともに、簡易なソケット通信プログラムを行うことで、ソケットの役割等を身につける。後半はC言語を用いて、ソケット通信を行い、さらに細かなオプションを設定する。また、マルチプロセスが重要な技術であることを確認し、子プロセスの生成と回収について学ぶ。					
授業の進め方・方法		ソケットプログラムはOSによって多少異なる部分もあるが、本講義ではLinuxを演習用PCのOSとして用いる。学生は実際に自らコーディングを行うことを原則とする。					
注意点		本授業ではネットワーク上のパケットも扱うため、使い方によっては他人に多大な迷惑をかける可能性もある。学生はそれらの可能性に対してしっかりと認識し、正しい倫理観をもってこれらの技術を扱うこと。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Pythonの作法		Pythonの実行およびインタラクティブモードで簡単な四則演算等を行うことができる		
		2週	Pythonでプログラミング1		Pythonのソースコードをファイルに保存して実行することができる		
		3週	Pythonでプログラミング2		Pythonの関数や変数の利用ができる		
		4週	OSI参照モデルとTCP/IP		OSI参照モデルとTCP/IPモデルについて説明ができる		
		5週	IPアドレスの構成とホスト名からの変換		IPアドレスのクラスの概念およびCIDR形式について理解する。Pythonを使って名前解決の簡易アプリケーションを作成できる。		
		6週	TCPサーバプログラムの作成と動作確認		Pythonを使ってTCP通信を行うサーバプログラムを作成することができる。		
		7週	TCPクライアントプログラムの作成と動作確認		Pythonを使ってTCP通信を行うクライアントプログラムを作成することができる		
		8週	TCPサーバプログラムのマルチスレッド化		Pythonを使ったTCP通信を行うサーバプログラムをマルチスレッドで作成することができる。		
	2ndQ	9週	TCPサーバプログラムのマルチプロセス化		Pythonを使ったTCP通信を行うサーバプログラムをマルチプロセスで作成することができる。		
		10週	マルチスレッドとマルチプロセスの違い (Pythonの場合)		マルチスレッドとマルチプロセスの違いを知る。またPythonを用いた場合はどちらが良いかを説明することができる。		
		11週	[演習]簡易ゲームクライアントプログラムの作成 1		これまでに学んだ知識を応用して、既存のゲームサーバプログラムと通信可能なプログラムを作成できる。		
		12週	HTTPリクエストとHTTPレスポンス		これまでに学んだ知識を応用して、既存のゲームサーバプログラムと通信可能なプログラムを作成できる。		
		13週	Webサーバプログラムの作成		HTTPリクエストとHTTPレスポンスの構成や意味がわかる		
		14週	Webサーバプログラムの作成と動作確認		作成したWebサーバプログラムを実行してブラウザからアクセスし、その動作を確認することができる		
		15週	Webクライアントプログラムの作成と動作確認		簡易的なテキストブラウザを作成し、HTTPプロトコルで通信可能なクライアントプログラムを作成することができる。		
		16週	期末試験				

後期	3rdQ	1週	UDPサーバ・クライアントの作成と動作確認	TCP通信とUDP通信の違いをプログラムを用いた実験で確認できる
		2週	C言語を用いたTCPサーバプログラムの作成	C言語を使ってTCP通信を行うサーバプログラムを作成することができる
		3週	C言語を用いたTCPクライアントプログラムの作成	C言語を使ってTCP通信を行うクライアントプログラムを作成することができる
		4週	TCPサーバプログラムのマルチプロセス化1	マルチプロセスのTCPサーバプログラムをC言語で作成することができる
		5週	TCPサーバプログラムのマルチプロセス化2	マルチプロセスのTCPサーバプログラムをC言語で作成することができる
		6週	中間試験	
		7週	ゾンビプロセス	マルチプロセスプログラムがゾンビプロセスを残さないようにする方法を理解することができる
		8週	TCPサーバプログラムのマルチスレッド化	マルチスレッドのTCPサーバプログラムをC言語で作成することができる
	4thQ	9週	データのエンコード	TCP通信でやり取りをするデータのエンコードができる
		10週	バイトオーダー	バイトオーダーについてビッグエンディアンとリトルエンディアンの違いを説明することができる
		11週	パディング	パディングによって変数のサイズが変わる理由を説明することができる
		12週	TCP通信を用いた複数人のチャットシステムの作成1	TCP通信を用いて複数人でチャットができるシステムを作ることができる
		13週	TCP通信を用いた複数人のチャットシステムの作成2	TCP通信を用いて複数人でチャットができるシステムを作ることができる
		14週	TCP通信を用いた複数人のチャットシステムの作成3	TCP通信を用いて複数人でチャットができるシステムを作ることができる
		15週	TCP通信を用いた複数人のチャットシステムの作成4	TCP通信を用いて複数人でチャットができるシステムを作ることができる
		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	プログラミング	要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	3	前10,前11,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後12,後13,後14,後15
			要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	3	前10,前11,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後12,後13,後14,後15
		情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前12,前13,前14,前15
			プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前12,前13,前14,前15
			ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	4	前4,前5
			インターネットの概念を説明できる。	4	前4,前5
			TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,後2
			情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	4	前11,後13,後14
			基本的なルーティング技術について説明できる。	4	前4,後9,後13,後14
			基本的なフィルタリング技術について説明できる。	4	前4,後9,後13,後14
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	3	前2,前3,前8,前9,前11,前13,前14,前15,後2,後3,後12,後13,後14,後15

				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	前1,前2,前3,前8,前9,前11,前13,前14,前15,後2,後3,後12,後13,後14,後15
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	3	前8,前9,前11,前13,前14,前15,後2,後3,後12,後13,後14,後15
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	3	前8,前9,前11,前13,前14,前15,後2,後3,後12,後13,後14,後15
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	3	前8,前9,前11,前13,前14,前15,後2,後3,後12,後13,後14,後15
				標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	3	前1,前2,前3,前8,前9,前10,前11,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後12,後13,後14,後15
				要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	3	前8,前9,前10,前11,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後12,後13,後14,後15
				要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	3	前10,前11,前13,後2,後3,後7,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合			
	課題	試験	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0