

Syllabus Id	syl.-052262
Subject Id	sub-0524140
作成年月日	50117
授業科目名	図形処理 [図処] Computer Graphics
担当教員名	藤尾三紀夫
対象クラス	制御情報工学科4年
単位数	2高専単位
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	第1視聴覚教室(図書館1階)、情報処理教育センター第1演習室

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

本講義では、3次元コンピュータグラフィックスの基礎となる座標変換およびシェーディング、投影変換を学ぶ。コンピュータグラフィックスはわずか30年程度の歴史しか持たないが、その進歩は著しく、ゲームや映画など我々の身の日常に深く浸透してきている。また医療分野ではCTなど医療画像から開腹することなく体の中を診察できる技術確立され社会に大きく貢献している。今後、これらのソフトウェアを利用したり、開発する機会が多くなると考えられるため、本講義ではコンピュータグラフィックスの基礎を学び、市販のCGソフトウェアを利用したり、簡単なデータを3次元表現するソフトを開発できる程度の基礎知識を教授する。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

4行4列の行列演算,逆行列,ベクトル,外積,内積など線形代数
C言語の基本的なプログラミング技術

学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

1. 与えられた3次元空間上の点を2次元スクリーンに投影(座標変換)することができること
2. 立体の色を計算する照明モデル(拡散,鏡面,環境光)について説明できること
3. マッピングの代表的な技術であるテクスチャおよびバンプマッピングの利点と用途、その手法が説明できること
4. OpenGLを用いて簡単な立体を3次元表現できること

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明
第2回	2次元CG(座標変換)	2次元CG(座標変換とスクリーン座標,フレームバッファ)
第3回		2次元CG(物体の回転と移動)
第4回		3次元CG(オブジェクト変換)
第5回	3次元CG(座標変換)	3次元CG(視野変換)
第6回		3次元CG(投影変換)
第7回		形状モデリング(種類と分類)
第8回	形状モデリング	形状モデリング(ソリッドモデルと離散化モデル,CSG,B-Resp,空間格子)
第9回		形状モデリング(ソリッドモデルとオイラー式)
第10回	シェーディング	シェーディング(照明モデル,反射モデル)

第11回	ニューフェイス	シェーディング(シェーディング技術,フラット,スムーズシェーディング)
第12回	ライティング	ライティング(光源)
第13回		ライティング(並行,点,スポット,線,面光源)
第14回	Topics	最新映像の紹介と解説
第15回	前期期末試験	
第16回	後期オリエンテーション	これまで学んだことの整理 プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の再確認
第17回		隠面処理(種類,隠線アルゴリズム)
第18回	隠面処理	隠面処理(ペインタアルゴリズム,Z-Buffer)
第19回		隠面処理(Ray-Tracing, Volume rendering)
第20回	マッピング	マッピング(概説)
第21回		マッピング(テクスチャ,ソリッド,バンプ,環境マッピング)
第22回	シャドウイング	シャドウイング(概説)
第23回		シャドウイング(Raytracing,ViewVolume)
第24回	色の表現	色の表現(RGB-CMY)
第25回		Visual CとOpenGLの基礎の解説
第26回	課題演習	課題プログラムの説明(OpenGLを用いた隠線表示)
第27回		課題(OpenGLを用いたSTLデータの3次元立体表示)の提出
第28回		課題の解説
第29回	Topics	ラジオシティ法,モーションキャプチャ,その他最新技術紹介
第30回	後期末試験	

課題

出典: 課題開始時にダウンロード(Webには常時アップ)

提出期限: 課題の解説日当日(第28回の講義日)

提出場所: (例) 授業開始直後の教室、

オフィスアワー: 水曜日(16:00-17:00)制御情報工学科実験棟3階教員室

評価方法と基準

評価方法:

目標とした能力が身についたかどうかは、2回の定期試験結果の平均を80%として、受講態度10%、課題10%の総和評価する。授業態度はノートの検査および講義中の発言等積極性から判断する。

- 1.座標変換については前期期末試験で評価する
- 2.照明モデルについては前期期末試験で評価する
- 3.マッピングについては後期期末試験で評価する
- 4.OpenGLを利用したソフトウェア開発については課題の達成度で評価する

評価基準:

前期試験40%、後期試験40%、課題レポート10%、授業態度(ノート検査等)10%

教科書等	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書は、特に指定しないが、講義は、「基礎から学ぶ図形処理 小堀研一、春日久美子著、工業調査会」に準じて行う ・講義ノートをホームページに掲載しているので、適宜利用のこと ・過去の試験問題をホームページに掲載しているので、適宜利用のこと
先修科目	数学B, プログラミング
関連サイトのURL	図形処理関連の資料サイト: http://user.numazu-ct.ac.jp/~fujio/personal/jp/kougi/zukei/zukei.htm
授業アンケートへの対応	<ul style="list-style-type: none"> ・早口なことが多いので、もう少しゆっくり話すように心がける ・資料のパワーポイントをもう少し活用する
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に利用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ絡してください。

近
が
る
次

カ

と

)

参
観

×

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

×

--

で

--

--

--

--

--

使

、連

--