

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần: Kỹ Thuật đồ họa

Mã học phần: 0101000992

Số tín chỉ: 3

Tổng số tiết quy chuẩn: 45

Phân bổ thời gian:

Tổng thời gian học của sinh viên	Giờ trên lớp				Tổng thời gian học trên lớp và tự học
L = Lý thuyết T = Bài tập P = Thực hành O = Thảo luận/seminar	L	T	P	O	
	45	0	0	0	45 + 90 = 135

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Ngôn ngữ lập trình C/C++

Học phần học trước: Toán cao cấp, tin học đại cương, ngôn ngữ lập trình C/C++

Học phần học song hành: Không

Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt Tiếng Anh:

Đơn vị phụ trách: Khoa Kỹ thuật – Công nghệ

2. Thông tin về các giảng viên

Giảng viên bộ môn Công nghệ thông tin, Khoa Kỹ thuật – Công nghệ

3. Mục tiêu của học phần (ký hiệu MT):

Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có thể:

- Về kiến thức

MT1 Kiến thức cơ bản về đồ họa máy tính, các thuật toán cơ bản của đồ họa liên quan đến tô màu, vẽ đối tượng đồ họa cơ bản, cắt xén, hiển thị các đối tượng hình học.

MT2 Kiến thức cơ bản về toán học trong việc biến đổi các đối tượng đồ họa.

- Về kỹ năng

MT3 Khả năng xây dựng các hàm vẽ đối tượng cơ sở.

MT4 Vận dụng các phép tính với đồ họa hai chiều và ba chiều. Kỹ năng sử dụng màu sắc trong đồ họa, các đường cong và mặt cong trong không gian đồ họa.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

MT5 Nhận thức được vai trò của đồ họa máy tính trong phát triển các sản phẩm phần mềm.

4. Mức đóng góp của học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Học phần đóng góp cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PO) theo mức độ sau:

0 = Không đóng góp; 1 = Mức thấp; 2 = Mức trung bình; 3 = Mức cao

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT								
0101000992	Kỹ Thuật đồ họa	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9
		0	0	1	2	2	0	0	2	0
		PO10	PO11	PO12	PO13	PO14	PO15	PO16	PO17	
		1	0	1	1	0	0	2	1	

5. Chuẩn đầu ra của học phần (CO)

Mục tiêu HP	CDR của HP	Nội dung CDR của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên sẽ có khả năng:	CDR của CTĐT
Kiến thức			
MT1	CO1	Vận dụng được các thuật toán cơ bản của đồ họa liên quan đến tô màu, vẽ đối tượng đồ họa cơ bản, cắt xén, hiển thị các đối tượng hình học.	PO3, PO4, PO5
MT1, MT2	CO2	Hiểu và vận dụng được các kiến thức toán học trong việc biến đổi các đối tượng đồ họa, nguyên lý cơ bản của các hệ màu.	PO3, PO4, PO5
Kỹ năng			
MT3	CO3	Tính được tọa độ các điểm của đối tượng cơ sở trên thiết bị hiển thị qua các thuật toán vẽ và các phép biến đổi; Tính được giao điểm của đoạn thẳng và cửa sổ cắt.	PO3, PO4, PO5, PO8, PO10, PO12
MT3	CO4	Có khả năng xây dựng các hàm vẽ đối tượng cơ sở.	PO3, PO4, PO5, PO8, PO10, PO12
MT3, MT4	CO5	Có khả năng thảo luận và trình bày về các thuật toán đồ họa và làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề.	PO10, PO12, PO13
Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
MT5	CO6	Rèn luyện tính chủ động trong học tập và rèn luyện.	PO16, PO17
MT5	CO7	Ý thức vai trò của đồ họa máy tính trong phát triển các sản phẩm phần mềm.	PO16, PO17

6. Nội dung tóm tắt của học phần

Kỹ thuật đồ họa là học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin. Học phần cung cấp các kiến thức, nguyên lý cơ sở về: các giải thuật hiển thị đối tượng đồ họa cơ sở; các phép biến đổi đồ họa hai chiều, ba chiều; các thuật toán tô màu, thuật toán xén hình; các phương pháp biểu diễn đối tượng 3 chiều; các hệ màu cơ bản trong các công cụ hiển thị hình ảnh.

7. Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học

Phương pháp, hình thức tổ chức dạy học	Mục đích	CDR của HP đạt được
Diễn giảng	Cung cấp cho sinh viên hệ thống kiến thức nền tảng của môn học một cách khoa học, logic.	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5
Hỏi đáp	Gợi mở những kiến thức có sẵn của sinh viên, sau đó thúc đẩy sinh viên suy nghĩ, tìm tòi câu trả lời. Từ đó, sinh viên có thể tự làm rõ các kiến thức mới.	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
Thực hiện bài thực hành	Vận dụng nội dung môn học vào các vấn đề thực tiễn.	CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
Báo cáo nhóm	Cải thiện năng lực sinh viên thông qua việc vận dụng kiến thức vào tình huống cụ thể.	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
Nghiên cứu bài học, đọc tài liệu tham khảo	Tăng cường năng lực tự học, hướng sinh viên tự đi tìm tri thức của bản thân.	CO3, CO4, CO5, CO6, CO7

8. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Đọc trước giáo trình, phát hiện vấn đề, nghe giảng, nêu các câu hỏi và tham gia thảo luận về các vấn đề do giáo viên và sinh viên khác đặt ra.
- Bài tập: Phát hiện vấn đề, tham gia giải và sửa bài tập trên lớp.
- Nghiên cứu: Đọc tài liệu tham khảo, tham gia thuyết trình.
- Thảo luận tổ hoặc thuyết trình tại lớp do giảng viên phân công.
- Làm bài tập ứng dụng hoặc bài tập tình huống để củng cố kiến thức đã được học.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

Việc đánh giá kết quả học tập của sinh viên được tính trên thang điểm 10 và chia thành 3 hình thức sau:

Hình thức	Trọng số (%)	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP	Điểm tối đa
Chuyên cần	20	Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học.	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6	5
		Số buổi học tham dự bắt buộc.		5
Báo cáo nhóm	30	Theo 4 tiêu chí chính bao gồm: nội dung, hình thức báo cáo, thực hiện báo cáo và hỏi đáp.	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6	10
Thi kết thúc HP	50	Theo đáp án, thang điểm của giảng viên đề ra (Tự luận hoặc trắc nghiệm)	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6	10

10. Học liệu

- Tài liệu chính

[1] Phạm Nguyên Khang, Đỗ Thanh Nghị, *Giáo trình kỹ thuật đồ họa*, 2014, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.

- Tài liệu tham khảo

[2] Dương Anh Đức, *Giáo trình Đồ họa máy tính*, 2010, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh.

[3] Trịnh Thị Vân Anh, *Giáo trình Kỹ thuật đồ họa*, 2010. Nhà xuất bản Thông tin và truyền thông.

[4] James D.Foley, Andrie van Dam, Steven K.Feiner, John F. Hughes, *Computer Graphics Principles and Practice*, Addison Wesley, 1994.

11. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Tài liệu	CDR của HP
1-2-3	Chương 1: Tổng quan về kỹ thuật đồ họa 1.1. Các khái niệm tổng quan của kỹ thuật đồ họa máy tính 1.1.1. Lịch sử phát triển 1.1.2. Kỹ thuật đồ họa máy tính 1.2. Các kỹ thuật đồ họa 1.2.1. Kỹ thuật đồ họa điểm (Sample based Graphics) 1.2.2. Kỹ thuật đồ họa vector 1.2.3. Phân loại của đồ họa máy tính 1.2.4. Các ứng dụng tiêu biểu của đồ họa máy tính 1.2.5. Các chuẩn giao diện của hệ đồ họa. 1.3. Phân cứng đồ họa (Graphics hardware) 1.3.1. Các thành phần phần cứng của hệ đồ họa tương tác. 1.3.2. Máy in 1.3.3. Màn hình CRT 1.3.4. Màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display – LCD)	[1], [2]	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
4-5-6	Chương 2: Các giải thuật sinh thực thể cơ sở 2.1. Các đối tượng đồ họa cơ sở 2.1.1. Hệ đồ họa thế giới thực và hệ đồ họa thiết bị 2.1.2. Biểu diễn điểm và đoạn thẳng 2.2. Các giải thuật xây dựng thực thể cơ sở 2.2.1. Giải thuật vẽ đoạn thẳng thông thường	[1], [2]	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7

Tuần	Nội dung	Tài liệu	CDR của HP
	<p>2.2.2. Thuật toán DDA (Digital Differential Analyzer)</p> <p>2.2.3. Giải thuật Bresenham</p> <p>2.2.4. Giải thuật trung điểm (Midpoint)</p> <p>2.2.5. Giải thuật sinh đường tròn dùng Bresenham (Scan Converting Circles)</p> <p>2.2.6. Giải thuật sinh đường tròn Midpoint</p> <p>2.2.7. Giải thuật sinh đường ellipse</p> <p>2.2.9. Giải thuật sinh ký tự</p> <p>2.2.10. Giải thuật sinh đa giác (Polygon)</p> <p>2.3. Case study</p> <p>2.3.1. Xây dựng các đối tượng từ các thực thể cơ sở (dùng c/c++)</p> <p>2.3.2. Xây dựng các khung cảnh bằng các thư viện đồ họa (2D/3D java, openGL..)</p>		
7 - 8	<p>Chương 3: Các phép biến đổi đồ họa</p> <p>3.1. Các phép biến đổi hình học hai chiều</p> <p>3.1.1. Phép biến đổi Affine (Affine Transformations)</p> <p>3.1.2. Các phép biến đổi đối tượng</p> <p>3.2. Tọa độ đồng nhất và các phép biến đổi</p> <p>3.2.1. Tọa độ đồng nhất</p> <p>3.2.2. Phép biến đổi với tọa độ đồng nhất</p> <p>3.3. Các phép biến đổi hình học ba chiều</p> <p>3.3.1. Biểu diễn điểm trong không gian 3 chiều</p> <p>3.3.2. Phép tịnh tiến</p> <p>3.3.3. Phép tỉ lệ</p> <p>3.3.4. Phép biến dạng</p> <p>3.3.5. Phép lấy đối xứng</p> <p>3.3.6. Phép quay 3 chiều</p> <p>3.4. Case study</p> <p>3.4.1. Tạo khung cảnh biến đổi các đối tượng trong 2D và 3D (dùng C/C++)</p> <p>3.4.2. Tạo khung cảnh biến đổi các đối tượng trong 2D và 3D (dùng 2D/3D java, openGL...)</p>	[1], [2], [3]	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
	<p>Chương 4: Các giải thuật đồ họa cơ sở</p> <p>4.1. Hệ tọa độ và mô hình chuyển đổi</p> <p>4.1.1. Các hệ thống tọa độ trong đồ họa</p> <p>4.1.2. Phép ánh xạ từ cửa sổ vào công xem</p>	[1], [2], [3]	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7

Tuần	Nội dung	Tài liệu	CDR của HP
9-10	<p>4.2. Các giải thuật xén tia (CLIPPING)</p> <p>4.2.1. Mở đầu</p> <p>4.2.2. Clipping điểm</p> <p>4.2.3. Xén tia đoạn thẳng</p> <p>4.2.4. Giải thuật xén tia đa giác (Sutherland Hodgman)</p> <p>4.3. Case study</p> <p>4.3.1. Xén tia trong 3D (Đoạn thẳng)</p> <p>4.3.2. Xén tia trong 3D (đa giác)</p>		
11-12	<p>Chương 5: Phép chiếu – PROJECTION</p> <p>5.1. Khái niệm chung</p> <p>5.1.1. Nguyên lý về 3D (three-Dimension)</p> <p>5.1.2. Đặc điểm của kỹ thuật đồ họa 3D</p> <p>5.1.3. Các phương pháp hiển thị 3D</p> <p>5.1.4. Phép chiếu</p> <p>5.2. Phép chiếu song song (Parallel Projections)</p> <p>5.2.1. Phép chiếu trực giao (Orthographic projection)</p> <p>5.2.2. Phép chiếu trục lượng (Axonometric)</p> <p>5.2.3. Phép chiếu xiên – Oblique</p> <p>5.3. Phép chiếu phối cảnh (Perspective Projection)</p> <p>5.3.1. Phép chiếu phối cảnh một tâm chiếu</p> <p>5.3.2. Phép chiếu phối cảnh hai tâm chiếu</p> <p>5.3.3. Phép chiếu phối cảnh ba tâm chiếu</p> <p>5.4 Case study</p> <p>5.4.1. Xây dựng không gian 3D có phép chiếu như mặt hồ, bóng cây...</p> <p>5.4.2. Tạo không gian nền cho Game (sử dụng thư viện đồ họa)</p>	[1], [2], [3]	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7
13-14	<p>Chương 6: Màu sắc trong đồ họa</p> <p>6.1. Ánh sáng và màu sắc (light and color)</p> <p>6.1.1. Quan niệm về ánh sáng</p> <p>6.1.2. Yếu tố vật lý</p> <p>6.1.3. Cảm nhận màu sắc của con người (Physiology-Sinh lý-Human Vision)</p> <p>6.1.4. Các đặc trưng cơ bản của ánh sáng</p> <p>6.2. Ánh sáng đơn sắc</p> <p>6.2.1. Cường độ sáng và cách tính</p> <p>6.2.2. Phép hiệu chỉnh gama</p>	[1], [2], [3]	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7

Tuần	Nội dung	Tài liệu	CDR của HP
	<p>6.2.3. Xấp xỉ bán tông - halftone</p> <p>6.2.4. Ma trận Dither và phép lấy xấp xỉ bán tông</p> <p>6.3. Các hệ màu trong màn hình đồ họa</p> <p>6.3.1. Mô hình màu RGB (Red, Green, Blue - đỏ, lục, lam)</p> <p>6.3.2. Mô hình màu CMY (Cyan, Magenta, Yellow-xanh tím, Đỏ tươi, vàng)</p> <p>6.3.3. Mô hình màu YIQ</p> <p>6.3.4. Mô hình màu HSV (Hue, Saturation, Value) - Mỹ thuật</p> <p>6.3.5. Biểu đồ màu CIE (1931 – Commission Internationale de l’Eclairage)</p> <p>6.4. Chuyển đổi giữa các mô hình màu</p> <p>6.4.1. Chuyển đổi HSV - RGB</p> <p>6.4.2. Chuyển đổi RGB sang XYZ</p> <p>6.5. Case study</p> <p>6.5.1. Xây dựng mô hình chuyển đổi giữa các hệ màu</p> <p>6.5.2. Chuyển đổi ảnh màu sang các dạng : mức xám, tăng cường ảnh, nhị phân,..</p>		
15	<p>Chương 7: Đường cong và mặt cong trong 3D</p> <p>7.1. Đường cong – CURVE</p> <p>7.1.1. Điểm biểu diễn đường cong (curve represents points)</p> <p>7.1.2. Đường cong đa thức bậc ba tham biến</p> <p>7.1.3. Đường cong Hermite</p> <p>7.1.4. Đường cong Bezier</p> <p>7.1.5. Đường cong B-spline</p> <p>7.2. Mô hình bề mặt (Surface) và các phương pháp xây dựng</p> <p>7.2.1. Các khái niệm cơ bản</p> <p>7.2.2. Biểu diễn mảnh tứ giác</p> <p>7.2.3. Mô hình hoá các mặt cong (Surface Patches)</p> <p>7.2.4. Mặt từ các đường cong</p> <p>7.3. Case study</p> <p>7.3.1. Xây dựng các đường đặc trưng</p> <p>7.3.2. Xây dựng các mặt đặc trưng</p> <p>7.3.3. Tìm hiểu Fractal</p>	[1], [2], [3], [4]	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7

12. Cơ sở và thiết bị

- Phòng học với sức chứa khoảng 60 sinh viên, có trang bị bảng lớn, máy chiếu, hệ thống khuếch đại âm thanh.

KHOA KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN