

## Môn học: Kỹ thuật hiển thị máy tính

### Mã môn học: EMA3090

#### Khái niệm cơ bản:

1. Hãy nêu các lĩnh vực đã và đang ứng dụng đồ họa máy tính.
2. Hiện nay có bao nhiêu loại màn hình máy tính (TV), đặc tính cơ bản của chúng?
3. Độ lớn của màn hình hình được tính thế nào? Nêu ví dụ.
4. Độ phân giải của màn hình là gì? Nêu ví dụ.
5. Tỷ số phương là gì? Nếu một màn hình có tỷ số phương là  $3/4$  thì điều đó có nghĩa là gì?
6. Vùng đệm của màn hình là gì? Nếu sử dụng  $n$  bit cho 1 pixel thì có thể biểu diễn được bao nhiêu giá trị màu khác nhau?
7. Tốc độ làm mới hình ảnh (refresh rate) là gì? Màn hình LCD hiện nay có tốc độ làm mới là bao nhiêu?
8. Không gian màu RGB là gì?
9. Không gian màu HSL là gì?
10. Không gian màu HSV là gì?
11. Trong Matlab sử dụng không gian màu nào (RGB, HSL hay HSV)? Ví dụ minh họa.
12. Nêu các ngôn ngữ lập trình mà bạn biết?
13. Bạn đã sử dụng ngôn ngữ lập trình nào? Lý do lựa chọn ngôn ngữ đó?
14. Thế nào là một trình ứng dụng đồ họa? Ví dụ minh họa.
15. Bạn có thể sử dụng Matlab làm những công việc như thế nào?

#### Đồ họa 2D:

16. Nêu các hệ tọa độ được sử dụng trong không gian 2 chiều (2D).
17. Hệ tọa độ Đề các trong không gian 2 chiều là gì? Ví dụ minh họa.
18. Hệ tọa độ cực là gì? Ví dụ minh họa.
19. Nêu công thức chuyển đổi giữa tọa độ cực và tọa độ Đề các (2D).
20. Thế nào là hệ tọa độ thuận? Thường được áp dụng ở đâu?
21. Thế nào là hệ tọa độ nghịch? Thường được áp dụng ở đâu?
22. Hệ tọa độ thực là gì? Ví dụ minh họa.

23. Hệ tọa độ thiết bị là gì? Điểm gốc tọa độ  $(0, 0)$  của màn hình vi tính được định nghĩa là pixel nào (ở đâu)?
24. Màn hình máy tính sử dụng hệ tọa độ thuận hay nghịch?
25. Nêu quy trình chung hiển thị đối tượng thực trên thiết bị hiển thị (màn hình máy tính).
26. Nêu các đối tượng đồ họa cơ sở và thuộc tính của chúng.
27. Để thể hiện một đường gấp khúc cụ thể trên màn hình cần các thông tin gì?
28. Để thể hiện một vùng cụ thể trên màn hình cần các thông tin gì?
29. Để thể hiện một hình tròn cụ thể trên màn hình cần các thông tin gì?
30. Ký tự có những thuộc tính gì? Ví dụ minh họa.
31. Phép biến đổi tuyến tính là gì? Ví dụ minh họa.
32. Phép tịnh tiến là gì? Kết quả của việc áp dụng liên tiếp 2 phép tịnh tiến là phép biến đổi gì? Ví dụ minh họa qua phép tính ma trận (2D).
33. Phép biến đổi tỷ lệ là gì? Kết quả của việc áp dụng liên tiếp 2 phép biến đổi tỷ lệ là phép biến đổi gì? Ví dụ minh họa qua phép tính ma trận (2D).
34. Phép quay là gì? Kết quả của việc áp dụng liên tiếp 2 phép quay quanh gốc tọa độ là phép biến đổi gì? Ví dụ minh họa qua phép tính ma trận (2D).
35. Biểu diễn ma trận của phép biến đổi tỷ lệ và ma trận nghịch đảo tương ứng.
36. Biểu diễn ma trận của phép quay quanh gốc tọa độ và ma trận nghịch đảo tương ứng.
37. Hệ tọa độ thuận nhất là gì? Biểu diễn ma trận của phép tịnh tiến trong hệ tọa độ thuận nhất (2D).
38. Biểu diễn ma trận của phép biến đổi tỷ lệ trong hệ tọa độ thuận nhất (2D).
39. Biểu diễn ma trận của phép quay quanh trục tọa độ trong hệ tọa độ thuận nhất (2D).
40. Kết hợp các phép quay tịnh tiến và phép quay quanh gốc tọa độ như thế nào để thực hiện phép quay quanh tâm bất kỳ trong không gian 2 chiều?
41. Phép biến đổi đối xứng trục là gì? Ví dụ minh họa phép biến đổi đối xứng qua trục tung (2D).
42. Trong không gian 2 chiều, cho trước hệ tọa độ Đề các Oxy. Hệ tọa độ mới  $O'x'y'$  được xác định bằng phép quay  $R(\alpha)$  quanh gốc tọa độ và phép tịnh tiến  $T(a, b)$ , hãy xác định giá trị tọa độ của điểm P trong hệ tọa độ mới  $(x', y')$  khi biết điểm này trong hệ tọa độ cũ có giá trị là  $(x, y)$ .

### **Đồ họa 3D:**

43. Nêu các hệ tọa độ được sử dụng trong không gian 3 chiều (3D).
44. Hệ tọa độ Đề các trong không gian 3 chiều là gì? Ví dụ minh họa.
45. Hệ tọa độ cầu là gì? Ví dụ minh họa.
46. Nêu công thức chuyển đổi giữa tọa độ cầu và tọa độ Đề các (3D).
47. Hệ tọa độ thuận, nghịch trong không gian 3D. Ví dụ minh họa.
48. Quy trình chung hiện thị đối tượng 3D trên thiết bị hiển thị 2 chiều (màn hình máy tính).
49. Mô hình khung kết nối là gì? Ví dụ minh họa.
50. Biểu diễn các đối tượng theo mô hình khung kết nối như thế nào? Các bảng thông số sử dụng trong mô hình khung kết nối?
51. Cách vẽ một đoạn thẳng 3 chiều trên màn hình máy tính.
52. Phép chiếu song song: định nghĩa và tính chất. Ví dụ minh họa.
53. Hãy nêu một số ví dụ sử dụng phép chiếu song song trong thực tế.
54. Phép chiếu phối cảnh: định nghĩa và tính chất.
55. Hệ số tỷ lệ trong phép chiếu phối cảnh? Khi nào thì phép chiếu được gọi là phóng to / thu nhỏ?
56. Biểu diễn đối tượng bằng lưới đa giác: các bảng dữ liệu để mô tả mặt đa giác.
57. Biểu diễn đối tượng bằng lưới tam giác, các ưu, nhược điểm so với lưới đa giác.
58. Hệ tọa độ thuần nhất trong không gian 3D. Ma trận tổng quát của phép biến đổi tuyến tính 3D.
59. Các tính chất của phép biến đổi tuyến tính trong không gian 3 chiều (3D).
60. Ma trận của phép tịnh tiến trong không gian 3D? Kết quả của việc áp dụng liên tiếp 2 phép tịnh tiến là phép biến đổi gì? Ví dụ minh họa qua phép tính ma trận (3D).
61. Ma trận của phép biến đổi tỷ lệ trong không gian 3D? Tâm của phép biến đổi tỷ lệ là gì?
62. Mô tả phép biến đổi tỷ lệ theo một tâm bất kỳ.
63. Ma trận phép quay quanh trục z, trục y và trục x ?
64. Mô tả phép quay quanh một trục bất kỳ trong không gian 3D.
65. Trình bày phương pháp khử đường khuất, mặt khuất bằng thuật giải vùng đệm độ sâu.

66. Trình bày phương pháp khử đường khuất, mặt khuất bằng thuật giải dựa trên dòng quét.
67. Trình bày phương pháp khử đường khuất, mặt khuất bằng thuật giải sắp xếp theo độ sâu.
68. Trình bày phương pháp khử đường khuất, mặt khuất bằng thuật giải chia vùng.
69. Nêu các loại nguồn sáng. Ví dụ minh họa.
70. Ánh sáng nền (ánh sáng xung quanh) là gì? Ví dụ minh họa.
71. Xác định cường độ ánh sáng tới bề mặt vật từ một nguồn sáng điểm.
72. Ánh sáng phản xạ, khúc xạ: định nghĩa, cách xác định cường độ ánh sáng do phản xạ, khúc xạ.
73. Phương pháp gán cường độ sáng trong hiển thị đối tượng.
74. Hiển thị các cường độ sáng bằng phương pháp haftoning.