

Note :

1. **Part 'A' may be attempted in first 5 pages of Answer Sheet.**
भाग 'क' के सभी उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के प्रथम पांच पृष्ठों में ही करने हैं।
2. **Part 'B' in rest of the Sheets of Answer Sheet.**
भाग 'ख' के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के अगले शेष पृष्ठों में लिखिये।
3. **Answers may be given in English or Hindi.**
प्रश्नों के उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दीजिये।

Part 'A'

1. Attempt any 10 questions:

10 x 2= 20

- ✓(i) What is Raster Scan?
- ✓(ii) What are the uses of computer graphics?
- ✓(iii) Compare raster scan and vector scan display.
- (iv) What is scan conversion?
- (v) What is translation of object?
- ✓(vi) DDA stands for _____.
- (vii) Why do we need 3D transformation?
- ✓(viii) What is clipping? State different types of clipping.
- ✓(ix) Define window and viewport.
- ✓(x) What is center of projections?
- ✓(xi) State different types of Parallel projection.
- ✓(xii) What do you mean by animation?
- ✓(xiii) Define morphing? Justify the need of Morphing.
- ✓(xiv) Write down the types of animation.

2. Attempt any 5 questions:

5 x 4= 20

- ✓(i) Describe the functions of any two input and two output devices?
- ✓(ii) Compute the resolution of a 4x4 inch image that has 256 x 256 pixels.
- (iii) Derive the impression for rotation about an arbitrary axis in 3D-space.

- (iv) Perform a 45° rotation of triangle A(0,0), B(1,1), C(5,2).
- (v) Define aspect ratio, resolution and persistence in respect to computer graphics.
- (vi) What are B-spline curves? Explain with an example.
- (vii) Define translation in case of 2D-Geometrical transformation.
- (viii) What is the use of projections in computer graphics? Discuss the perspective and parallel projections.

PART-B

Attempt any 3 questions:

3 X 20 = 60

- 3 (a) Find out the raster location by Bresenham's algorithm for the end point of a straight line (20,10), (30,18).
(b) Write the steps to clip a volume in 3D against canonical view volumes.
- 4 (a) What do you mean by Raster and Random scan? Explain the working of CRT tube.
(b) Explain the concept of scan conversion of a line.
- 5 (a) Explain the DDA algorithm for line drawing and Bresenham's line drawing algorithm. Compare the two techniques.
(b) What is aliasing and anti-aliasing? Explain any two anti-aliasing techniques.
- 6 (a) Explain the types of 2D transformation with example.
(b) Apply the shearing transformation to square with A(0,0), B(1,0), C(1,1) and D(0,1) as given below: -
 - (i) Shear parameter value of 0.5 relative to the line $y_{ref} = -1$
 - (ii) Shear parameter value of 0.5 relative to line $x_{ref} = -1$
- 7 (a) Find the transformation matrix for parallel projection on xy-plane in the direction of projection $V = a\mathbf{i} + b\mathbf{j} + c\mathbf{k}$
(b) Derive the transformation matrix for oblique projection on xy plane.

(हिन्दी रूपान्तरण)

भाग-क

E-48

1. किन्ही दस प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

(10x2=20)

- (i) रास्टर स्कैन क्या है?
- (ii) कम्प्यूटर ग्राफिक्स के उपयोग क्या हैं?
- (iii) रास्टर स्कैन तथा वेक्टर स्कैन डिसप्ले की तुलना कीजिये।
- (iv) स्कैन कनवर्शन क्या है?
- (v) वस्तु (ओब्जेक्ट) के ट्रांसलेशन से क्या अभिप्राय है?
- (vi) DDA का पूर्ण रूप है -
- (vii) हमें 3D ट्रांसफॉर्मेशन की आवश्यकता क्यों होती है
- (viii) क्लीपिंग क्या है? विभिन्न प्रकार की क्लीपिंग बताइये।
- (ix) विंडो तथा व्यूपोर्ट की परिभाषा कीजिये।
- (x) प्रोजेक्शन का केन्द्र क्या है?
- (xi) विभिन्न प्रकार के पैरलल प्रोजेक्शन बताइये।
- (xii) एनिमेशन से क्या अभिप्राय है?
- (xiii) मोरफिंग की परिभाषा कीजिये। मोरफिंग की आवश्यकता की न्यायसंगत ठहराईये।
- (xiv) विभिन्न प्रकार की एनीमेशन लिखिये?

2. किन्ही पाँच प्रश्नों के उत्तर लिखिये।

(5x4=20)

- (i) किन्ही दो इनपुट तथा आउटपुट डिवाइस के कार्यों का वर्णन कीजिये।
- (ii) 256 x 256 पिक्सल वाले 4 x 4 इंच इमेज की रेजोल्यूशन की गणना कीजिये।
- (iii) 3-D स्पेस में एक आरबिटररी एक्सिस पर घुमा (रोटेशन) का व्यंजक स्थापित कीजिये।
- (iv) त्रिभुज A (0, 0), B (1, 1), C (5, 2) की 45° रोटेशन कीजिये।
- (v) आसपैक्ट रेशो, रेजोल्यूशन तथा परसिस्टैन्स की परिभाषा कम्प्यूटर ग्राफिक्स के संदर्भ में कीजिये।
- (vi) B- स्पलाइन कर्व क्या है? एक उदाहरण के साथ विवेचना कीजिये।
- (vii) 2-D ज्योमेट्रीकल ट्रांसफॉर्मेशन में ट्रांसलेशन की परिभाषा कीजिये।

(viii) कम्प्यूटर ग्राफिक्स में प्रोजेक्शनों का उपयोग क्या है ? परसपैक्टिव तथा पैरलल प्रोजेक्शनों पर चर्चा कीजिये।

भाग-ख

(3x20=60)

किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

3. (a) सरल रेखा (20, 10), (30, 18) के सिरे के बिन्दु के लिये रास्टर लोकेशन को बेसनहैम एल्गोरिथम से ज्ञात कीजिये।
(b) कैनोनिकल व्यू वोल्यूमस के विपरीत एक वोल्यूम को 3D में क्लिप करने के विभिन्न चरण लिखिये।
4. (a) रास्टर रैंडम स्कैन से क्या अभिप्राय है ? CRT ट्यूब के कार्य की विवेचना कीजिये।
(b) एक लाइन के लिये स्कैन कनवर्शन के कोनसेप्ट की विवेचना कीजिये।
5. (a) लाइन खींचने के DDA एल्गोरिथम तथा बेसनहैम लाइन खींचने एल्गोरिथम की विवेचना कीजिये। दो तकनीकों की तुलना कीजिये।
(b) एलायसिंग तथा एन्टीअलायसिंग क्या है ? किन्ही दो एन्टीअलायसिंग तकनीकों की विवेचना कीजिये।
6. (a) 2-D ट्रांसफोरमेशन के टाईप्स की विवेचना उदाहरण के साथ कीजिये।
(b) वर्ग A (0, 0), B (1, 0), C (1, 1) तथा D (0, 1) की शीयरिंग ट्रांसफोरमेशन निम्नलिखित निर्देशों के अनुसार कीजिये।
(i) रेखा यदि $y_{ref} = -1$ हो तो लाइन से सम्बन्धित शीयर पैरामीटर 0.5 है।
(ii) यदि $x_{ref} = -1$ है तो लाइन से सम्बन्धित शीयर पैरामीटर 0.5 है।
7. (a) प्रोजेक्शन $V = aI + bJ + cK$ की दिशा में XY - प्लेन पर पैरलल प्रोजेक्शन के लिये ट्रांसफोरमेशन मैट्रिक्स ज्ञात कीजिये।
(b) XY प्लेन पर आबलिक प्रोजेक्शन के लिये ट्रांसफोरमेशन मैट्रिक्स स्थापित कीजिये।