

May-2016

Computer Graphics

Time : 3 hrs. |

| M. M. : 100

Note :

(1) Part 'A' may be attempted in first 6 pages of Answer Sheet

भाग 'क' के सभी उत्तर उत्तर-पुस्तिका के प्रथम छः 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 लिखिए।

(3) Answer may be given in English or Hindi.

प्रश्नों के उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दीजिए।

Part 'A'

भाग 'क'

1 Attempt any 10 questions : 2×10=20

किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) Define Animation.

एनीमेशन को परिभाषित कीजिए।

G-610

(P. T. O.)

- (i) CRT stands for _____
CRT का पूरा नाम _____ है।
- (ii) What do you mean Projection ?
अर्थ क्या है प्रक्षेपण ?
- (iv) What is Region filling ?
इसका क्या अर्थ है ?
- (v) Write down Basic Transformation's,
बुनियादी परिवर्तनों को लिखिए।
- (vi) What are circle generating algorithms ?
वृत्त उत्पन्न करने वाले एल्गोरिथ्म क्या हैं ?
- (vii) What do you mean by view plane ?
दृश्य तल से क्या तात्पर्य है ?
- (viii) What are steps involved in 3D-transformation ?
3D-परिवर्तन में क्या-क्या चरण शामिल होते हैं ?
- (ix) What are important properties of Bezier curves ?
बीज़र वक्रों के महत्वपूर्ण गुण क्या हैं ?
- (x) What is Bezier Basis Function ?
बीज़र बुनियादी फलन क्या है ?
- (xi) What is fixed point scaling ?
निश्चित बिंदु (fixed) स्केलिंग क्या होती है ?
- (xii) Define clipping.
कटौती को परिभाषित करें।

(xiii) What is the need of homogeneous coordinates?
समरूप निर्देशकों की क्या आवश्यकता होती है ?

(xiv) Distinguish between uniform scaling and differential scaling.
एकसम रूपान्तरण और भिन्न रूपान्तरण में अंतर बताएं।

2. Attempt any 5 questions : 5×4=20

किसी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) What is refresh buffer ? Identify the contents and organisation of the refresh buffer for the case of raster display and vector display ?
रीफ्रेश बफर क्या होता है ? रैस्टर डिस्प्ले और वेक्टर डिस्प्ले के लिए रीफ्रेश बफर की व्यवस्थापना क्या अंतरण की आवश्यकता होगी।

(ii) Give the logical organisation of the video controller in a raster display system.
रैस्टर डिस्प्ले प्रणाली में वीडियो नियंत्रक की संरचना बताने की दिशा में।

(iii) Compare the advantages and disadvantages of DDA algorithm with those of Bresenham's line drawing algorithm.
समरूप रेखा चित्रण एल्गोरिथम के साथ DDA एल्गोरिथम के अर्थों में हानिपूर्ण की तुलना कीजिए।

(iv) A raster system has resolution 640×480 , compute the size of frame buffer (in byte) to store 24 bits/pixel.

एक रास्टर प्रणाली का विभेदन 640×480 है। 24 बिटों/पिक्सेल से संग्रह हेतु फ्रेम बफर (बाइट में) की मात्रा की गणना कीजिए।

(v) Find the transformation matrix that transform the given square ABCD to half of its original size with center still remaining at same position.

The coordinates of square are A (1, 1), B (3, 1), C (3, 3), D (1, 3) and center is at (2, 2). Also find the coordinates of square after transformation.

एक ABCD वर्ग के माप को आधे में (केन्द्र पूर्ववत् रखते हुए) रूपांतरित करने हेतु रूपांतरक मैट्रिक्स को ज्ञात कीजिए। वर्ग के निर्देशांक A (1, 1), B (3, 1), C (3, 3), D (1, 3) तथा केन्द्र (2, 2) पर है। रूपांतरित वर्ग के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

(vi) Discuss the various geometrical transformation with suitable example.

विभिन्न ज्यामितीय रूपांतरणों का सौचरूप विवेचन कीजिए।

(vii) Drive the 3D primitive transformation for rotation about an axis.

एक अक्ष पर घूर्णन हेतु 3D-प्राथमिक रूपांतरण को व्युत्पन्न कीजिए।

(viii) Distinguish between window and viewport.

In 2D clipping how are lines grouped into visible, invisible and partially visible categories.

विन्डो तथा व्यूपोर्ट का अंतर लिखिए। 2D-क्लिपिंग में रेखाओं को समूहन दर्शनीय, अदर्शनीय तथा आंशिक दर्शनीय वर्गों में कैसे करते हैं ?

Part 'B'

भाग 'ख'

Attempt any 3 questions : $3 \times 20 = 60$

निम्न में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) Explain the architecture of a raster system with a fixed portion of systems memory reserved for the frame buffer.

फ्रेम बफर हेतु सिस्टम स्मृति के निश्चित भाग के रास्टर सिस्टम का वास्तुशिल्प समझाइए।

(b) What is the basic architecture of a cathode ray tube ? Discuss in detail the raster and random scan display.

कैथोड रे ट्यूब का मूल वास्तुशिल्प क्या है ? रास्टर तथा यादृच्छिक स्कैन डिस्प्ले का विस्तार से वर्णन कीजिए।

4 (a) Discuss the Bresenham's circle Algorithm. Using it, generate the points for the circle with center (10, 8) and radius 8. How can we modify the Bresenham's algorithm to generate an ellipse ? 10

ब्रेसनहाम का वृत्त एल्गोरिथ्म समझाइए। इससे (10, 8) केन्द्र तथा '8' त्रिज्या के वृत्त के लिए बिन्दुओं का जनन कीजिए। दीर्घवृत्त जनन हेतु ब्रेसनहाम एल्गोरिथ्म को कैसे बदलते हैं ?

(b) Compare computation done in DDA algorithm and Bresenham's line drawing algorithm. 5

DDA एल्गोरिथ्म तथा ब्रेसनहाम रेखा निरूपक एल्गोरिथ्म में होने वाली गणना की तुलना कीजिए।

(c) What are the criteria that should be satisfied by a good drawing algorithm ? Explain. 5

एक अच्छे निरूपक एल्गोरिथ्म द्वारा कौन-से निकष (कमीटी) संतुष्ट होती हैं, समझाइए।

- 5 (a) Find out the final co-ordinates of a polygon A (1, 1), B (3, 4), C (5, 7), D (10, 3) when rotated about a point (8, 8) by 30° in clockwise direction and then scaled by 2 units in x-direction and 3 units of y-direction.

बहुभुज A (1, 1), B (3, 4), C (5, 7), D (10, 3) को दक्षिण दिशा में 30° घुमाने के बाद इसे बिन्दु (8, 8) पर दक्षिणावृत्त दिशा में 30° घुमाया जाये तथा x-दिशा में 2-इकाई से तथा y-दिशा में 3-इकाई से बढ़ाया जा सके।

- (b) Describe the following transformation with relevant example :

निम्नलिखित रूपान्तरणों का संक्षेपित वर्णन कीजिए।

(i) Composite transformation

संयोज्य रूपान्तरण

(ii) Reflexion and Shearing

परावर्तन तथा कर्तन

- 6 (a) Obtain the transformation matrix for rotation about line joining points (0, 0, 1) and (1, 1, 1) by an angle of 45° in anticlockwise direction about z-axis.

बिन्दुओं (0, 0, 1), (1, 1, 1) को जोड़ने वाली रेखा को दक्षिणावृत्त दिशा में 45° पर z-अक्ष पर घुमाने हेतु रूपान्तरण मैट्रिक्स प्राप्त कीजिए।

- (b) Discuss the Cohen-Sutherland polygon clipping algorithm. Clip the polygon having vertices $A (-10, -10)$, $B (-12, -4)$, $C (-8, 13)$, $D (12, 20)$, $E (7, -7)$ against rectangle having corner vertices $(10, 15)$ and $(-9, -3)$.

कोहन-सूदरलैण्ड बहुभुज क्लिपिंग एल्गोरिथ्म का विवचन कीजिए। $A (-10, -10)$, $B (-12, -4)$, $C (-8, 13)$, $D (12, 20)$, $E (7, -7)$ शीर्षों के बहुभुज को $(10, 15)$ व $(-9, -3)$ कोनों के आयत के प्रति क्लिप कीजिए।

- 7 (a) What are different kinds of projections? Explain perspective projection and parallel projections in detail with the help of neat diagrams.

प्रक्षेपणों के विभिन्न प्रकार क्या हैं? पर्सपेक्टिव प्रक्षेपण तथा समांतर प्रक्षेपणों का विस्तार से सचित्र वर्णन कीजिए।

- (b) What do you mean by Animation? What are different types of animation? Discuss some techniques used for design of animation sequences.

एनीमेशन से क्या तात्पर्य है? ये कितने प्रकार के होते हैं? एनीमेशन अनुक्रमों के डिजाइन हेतु तकनीकों का वर्णन कीजिए।