

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 3331602

Date: 10-12-2025

Subject Name: Computer Graphics

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Which are the applications of computer graphics in medical field?
૧. મેડિકલ ક્ષેત્રમાં કોમ્પ્યુટર ગ્રાફિક્સ ના કયા ઉપયોગો છે?
2. Explain the terms: window, viewport
૨. શબ્દો સમજાવો: વિન્ડો, વ્યુપોર્ટ
3. Write a 4 x 4 matrix to perform 3D translation.
૩. ત્રિપરિમાણમાં ટ્રાન્સલેશન કરવા માટેનો 4 x 4 નો મેટ્રીક્સ લખો.
4. Explain the input device: trackball
૪. ઇનપુટ ડિવાઇસ સમજાવો: ટ્રેકબોલ
5. Draw the figures for concave and convex polygons.
૫. કોનકેવ અને કોનવેક્સ પોલીગોનની આકૃતિઓ દોરો.
6. Discuss the types of printer.
૬. પ્રિન્ટરના પ્રકારો વિષે ચર્ચા કરો.
7. Explain uniform scaling and differential scaling.
૭. યુનિફોર્મ સ્કેલિંગ અને ડિફરન્શિયલ સ્કેલિંગ સમજાવો.
8. Explain the reflection operation with reference to X-axis in 2D.
૮. ટ્રિપરિમાણમાં X-અક્ષના સંદર્ભમાં રીફ્લેક્શન સમજાવો.
9. In which format the picture definition is stored in raster and random scan displays?
૯. રાસ્ટર અને રેન્ડમ સ્કેનમાં પિક્ચરની વ્યાખ્યા કયા સ્વરૂપે સંગ્રહાય છે?
10. Write the full form: (1) CAD (2) GUI
૧૦. સંપૂર્ણ નામ આપો: (1) CAD (2) GUI

Q.2 (a) Explain text clipping with example. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) ટેક્સ્ટ ક્લીપિંગ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **૦૩**

OR

- (a) Explain stroke method of character generation with example. **03**
(અ) કેરેક્ટર જનરેશનની સ્ટ્રોક પદ્ધતિ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **૦૩**
- (b) Enlist the areas of application of computer graphics. **03**
(બ) કોમ્પ્યુટર ગ્રાફિક્સનો ઉપયોગ થતો હોય તેવા ક્ષેત્રોની યાદી બનાવો. **૦૩**

	OR	
	(b) Why CRT is known as refresh CRT?	03
	(બ) CRT શા માટે રીફ્રેશ CRT તરીકે ઓળખાય છે?	૦૩
	(c) Discuss the differences between Raster scan and Random scan display	04
	(ક) રાસ્ટર સ્કેન અને રેન્ડમ સ્કેન ડિસપ્લે વચ્ચેના તફાવતોની ચર્ચા કરો.	૦૪
	OR	
	(c) Explain the basic working of scan-line polygon fill algorithm using diagram.	04
	(ક) સ્કેન-લાઇન પોલીગોન ફિલ અલ્ગોરિધમનું મુખ્ય કાર્ય આકૃતિ દ્વારા સમજાવો.	૦૪
	(d) Explain 4-connected boundary fill algorithm with diagram.	04
	(ડ) 4-કનેક્ટેડ બાઉન્ડરી ફીલિંગ અલ્ગોરિધમ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Discuss the importance of image processing.	04
	(ડ) ઇમેજ પ્રોસેસિંગના મહત્વ પર ચર્ચા કરો..	૦૪
Q.3	(a) Explain horizontal retrace, vertical retrace and interlacing in CRT.	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ) CRTમાં હોરિઝોન્ટલ રીટ્રેસ, વર્ટીકલ રીટ્રેસ અને ઇન્ટરલેસિંગ સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain the steps to perform rotation with reference to any pivot point in 2D.	03
	(અ) ટ્વિપરિમાણમાં કોઈ પણ પાઈવોટ બિંદુના સંદર્ભમાં રોટેશન કરવા માટેના પગલાં સમજાવો.	૦૩
	(b) Mention the matrices for 2D translation, rotation and scaling of a point (x, y) with reference to origin in homogeneous coordinates.	03
	(બ) ટ્વિપરિમાણમાં એક બિંદુ (x, y) નું ટ્રાન્સલેશન, ઓરિજિનના સંદર્ભે રોટેશન અને સ્કેલિંગ કરવા માટેના મેટ્રિક્સ હોમોજીનીયસ કોર્ડિનેટ્સમાં જણાવો.	૦૩
	OR	
	(b) Write the steps of Bresenham's line drawing algorithm for $m < 1$.	03
	(બ) બ્રેસેન્હામ લાઇન ડ્રોઇંગ અલ્ગોરિધમના પગલાં $m < 1$ માટે લખો.	૦૩
	(c) Explain scaling operation on a point P(x, y, z) in 3D.	04
	(ક) ત્રિપરિમાણમાં એક બિંદુ P(x, y, z) પર સ્કેલિંગ ઓપરેશન સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(c) Explain shearing transformation with reference to X and Y axis in 2D.	04
	(ક) ટ્વિપરિમાણમાં X અને Y અક્ષના સંદર્ભે શિયરિંગ ટ્રાન્સફોર્મેશન સમજાવો.	૦૪
	(d) Explain Liang-Barsky line clipping algorithm.	04
	(ડ) લિયાંગ બાર્સ્કી લાઇન ક્લીપિંગ અલ્ગોરિધમ સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Explain the Weiler Atherton polygon clipping algorithm.	04
	(ડ) વીલર એથર્ટન પોલીગોન ક્લીપિંગ અલ્ગોરિધમ સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a) Explain the requirement of human vision.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) માનવ દ્રષ્ટિ માટેની જરૂરિયાતો સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain the concept of region code used in Cohen-Sutherland line clipping algorithm.	03
	(અ) કોહેન-સુથરલેન્ડ લાઇન ક્લીપિંગ અલ્ગોરિધમમાં ઉપયોગી રીજીયન કોડ સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain parallel and perspective projection.	04

(બ) પેરેલલ અને પર્સપેક્ટીવ પ્રોજેક્શન સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Explain color classification system. 04

(બ) રંગ વર્ગીકરણની પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૪

(c) A rectangle is situated at given position with vertices P(2, 2), Q(4, 2), R(4, 5) and S(2, 5). First apply scaling such that the rectangle becomes triple in the size. Then on that enlarged rectangle, perform scaling such that it becomes half in size. Now, calculate the final position of vertices P', Q', R' and S' of rectangle using appropriate matrices. Here, P is fixed point in both scaling operations. 07

(ક) એક લંબચોરસ તેના શિરોબિંદુઓ P(2, 2), Q(4, 2), R(4, 5) અને S(2, 5) સાથે સ્થિત છે. પ્રથમ તે લંબચોરસ પર એ રીતે સ્કેલિંગ કરો કે જેથી તેનો આકાર ત્રણ ગણો થાય. ત્યારબાદ તે મોટા થયેલ લંબચોરસ પર એ રીતે સ્કેલિંગ કરો કે જેથી તે તેના આકારમાં અડધો થઈ જાય. હવે યોગ્ય મેટ્રીક્ષનો ઉપયોગ કરીને P', Q', R' અને S' શિરોબિંદુઓની અંતિમ સ્થિતિની ગણતરી કરો. અહીં, P એ બંને સ્કેલિંગ ક્રિયા માટે ફીક્સ બિંદુ છે. ૦૭

Q.5 (a) Two endpoints of a line (30, 20) and (35, 24) are given. Find the intermediate pixel positions along a line path using DDA line drawing algorithm. 04

પ્રશ્ન. ૫ (અ) રેખાના બે અંત્યબિંદુઓ (30, 20) અને (35, 24) આપેલ છે. આપેલ રેખા માટે ડીડીએ લાઈન ડ્રોઈંગ અલ્ગોરિધમ દ્વારા રેખા પર આવતા વચ્ચેના પિક્સેલ સ્થાનોની ગણતરી કરો. ૦૪

(b) Discuss the drawback of Cohen-Sutherland line clipping algorithm with suitable diagram. 04

(બ) કોહેન-સુથરલેન્ડ લાઈન ક્લીપીંગ અલ્ગોરિધમની ખામી સુયોગ્ય આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. ૦૪

(c) Explain the situation with diagram where the use of flood fill area filling algorithm is mandatory to fill color in polygon. 03

(ક) પોલીગોનમાં રંગ પુરવા માટે ફ્લડ ફીલ એરિયા ફીલીંગ અલ્ગોરિધમનો જ ઉપયોગ અનિવાર્ય હોય તેવી પરિસ્થિતી આકૃતિસહ સમજાવો. ૦૩

(d) Differentiate: digital image and real image. 03

(ડ) તફાવત આપો: ડીજિટલ ઇમેજ અને વાસ્તવિક ઇમેજ. ૦૩
