

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM V) THEORY EXAMINATION 2025-26
IMAGE PROCESSING

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.

SECTION A

1. Attempt all questions in brief.

02 x 7 = 14

Q no.	Question	CO	Level
a.	Define image sampling and quantization. इमेज सैम्पलिंग और क्वांटाइजेशन को परिभाषित करें।	1	K1
b.	What is histogram equalization? हिस्टोग्राम इक्वालाइजेशन क्या है?	1, 2	K1, K2
c.	Define morphological operations with examples. उदाहरण सहित मॉर्फोलॉजिकल ऑपरेशन्स को परिभाषित करें।	2	K2
d.	What is noise in digital images? डिजिटल इमेज में नॉइज़ क्या है?	1	K1
e.	What is run length encoding? रन लेंथ एनकोडिंग क्या है?	2	K2
f.	What is image compression? इमेज कंप्रेशन क्या है?	2	K2
g.	Define Fourier Transform. फूरियर ट्रांसफॉर्म को परिभाषित करें।	1, 2	K1, K2

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

07 x 3 = 21

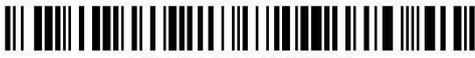
a.	What do you mean by image processing? Explain the steps of image processing with the help of block diagram. इमेज प्रोसेसिंग से आप क्या समझते हैं? ब्लॉक डायग्राम की सहायता से इमेज प्रोसेसिंग के चरणों को समझाइए।	3	K3
b.	Explain histogram specification technique with suitable example. उपयुक्त उदाहरण सहित हिस्टोग्राम स्पेसिफिकेशन तकनीक को समझाइए।	3	K3
c.	Explain Gaussian low pass filter. गॉसियन लो-पास फ़िल्टर को समझाइए।	3	K3
d.	Explain region splitting and merging with suitable example. उपयुक्त उदाहरण सहित रीजन स्प्लिटिंग और मर्जिंग को समझाइए।	4	K4
e.	Discuss the need for data compression. Also explain run length encoding algorithm in detail. डेटा संपीड़न (Data Compression) की आवश्यकता पर चर्चा कीजिए। साथ ही रन लेंथ एनकोडिंग एल्गोरिदम को विस्तार से समझाइए।	4	K4

SECTION C

3. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Differentiate Correlation and Convolution with 1-D function and a filter example. 1-D फ़ंक्शन और फ़िल्टर के उदाहरण सहित कोरिलेशन (Correlation) और कन्वोल्यूशन (Convolution) में अंतर बताइए।	5	K4
----	--	---	----



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM V) THEORY EXAMINATION 2025-26
IMAGE PROCESSING

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

b.	Perform histogram equalization for an image with gray levels {0,1,2,3} having frequencies {4,6,8,2}. ग्रे लेवल {0, 1, 2, 3} तथा उनकी आवृत्तियाँ {4, 6, 8, 2} वाली इमेज के लिए हिस्टोग्राम इक्लाइज़ेशन कीजिए।	5	K4, K5
----	---	---	-----------

4. Attempt any one part of the following:**07 x 1 = 07**

a.	Explain homomorphic filtering. Compute the morphological opening of a binary image. होमोमॉर्फिक फ़िल्टरिंग को समझाइए। किसी बाइनरी इमेज का मॉर्फोलॉजिकल ओपनिंग निकालिए।	4	K4
b.	Explain region growing segmentation method. Consider the following grayscale image: $\begin{pmatrix} 92 & 95 & 97 & 150 \\ 94 & 96 & 99 & 148 \\ 93 & 97 & 100 & 152 \\ 200 & 198 & 195 & 190 \end{pmatrix}$ A seed pixel is selected at position (2,2) with intensity value 96 . Apply the Region Growing Segmentation method using: <ul style="list-style-type: none"> • Threshold = ± 5 • 4-connectivity Identify all pixels that will be included in the grown region and draw the final segmented region mask (1 = region, 0 = non-region). Region Growing Segmentation विधि की व्याख्या कीजिए। निम्नलिखित ग्रेस्केल इमेज पर विचार करें: $\begin{pmatrix} 92 & 95 & 97 & 150 \\ 94 & 96 & 99 & 148 \\ 93 & 97 & 100 & 152 \\ 200 & 198 & 195 & 190 \end{pmatrix}$ स्थिति (2,2) पर स्थित तीव्रता मान 96 वाले एक seed pixel का चयन किया गया है। Region Growing Segmentation विधि लागू कीजिए , जहाँ: <ul style="list-style-type: none"> • Threshold = ± 5 • 4-connectivity का उपयोग किया गया है उन सभी पिक्सेलों की पहचान कीजिए जो बढ़ते हुए क्षेत्र (grown region) में शामिल होंगे, तथा अंतिम सेगमेंटेड क्षेत्र का मास्क बनाइए (जहाँ 1 = क्षेत्र, और 0 = गैर-क्षेत्र दर्शाता है)।	5	K5

5. Attempt any one part of the following:**07 x 1 = 07**

a.	Construct Huffman codes for symbols with probabilities {0.4, 0.3, 0.2, 0.1} and calculate the average code length for the Huffman tree. प्रतीकों की संभावनाएँ {0.4, 0.3, 0.2, 0.1} दी गई हैं। इन प्रतीकों के लिए हफमैन	5	K5
----	---	---	----



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM V) THEORY EXAMINATION 2025-26
IMAGE PROCESSING

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

	(Huffman) कोड निर्मित कीजिए और हफमैन ट्री के लिए औसत कोड लंबाई की गणना कीजिए।		
b.	What is Image Restoration? Draw and explain the basic block diagram of the restoration process. इमेज रिस्टोरेशन (Image Restoration) क्या है? रिस्टोरेशन प्रक्रिया के मूल ब्लॉक डायग्राम को बनाइए तथा उसकी व्याख्या कीजिए।	5	K4, K5

6. Attempt any one part of the following:**07 x 1 = 07**

a.	Explain edge detection and edge linking. Also differentiate between edge detection and edge linking. एज डिटेक्शन (Edge Detection) और एज लिंकिंग (Edge Linking) की व्याख्या कीजिए। साथ ही एज डिटेक्शन और एज लिंकिंग के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।	4	K3, K4
b.	Explain mean and order statistic filters with suitable example. उपयुक्त उदाहरण के साथ मीन (Mean) फ़िल्टर और ऑर्डर स्टैटिस्टिक (Order Statistic) फ़िल्टर की व्याख्या कीजिए।	4	K3, K4

7. Attempt any one part of the following:**07 x 1 = 07**

a.	Explain erosion and dilation with suitable example. उपयुक्त उदाहरण के साथ इरोजन (Erosion) और डाइलेशन (Dilation) की व्याख्या कीजिए।	5	K3, K4
b.	Differentiate between JPEG and MPEG standard in detail. JPEG और MPEG मानकों के बीच विस्तार से अंतर स्पष्ट कीजिए।	4	K4