

Roll No

EC-601 (GS)
B.Tech., VI Semester
 Examination, May 2022
Grading System (GS)
Digital Signal Processing
 Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Define System. Determine whether the system

$$y[n] = 2x[n]u[n] \text{ is}$$

- i) Memoryless
- ii) Stable
- iii) Time invariant
- iv) Causal

सिस्टम को परिभाषित करें। निर्धारित करें कि क्या सिस्टम

$$y[n] = 2x[n]u[n] \text{ है।}$$

- i) मेमोरीलेस
- ii) स्टेबल
- iii) टाइम इन्वेरीअन्ट
- iv) कॉजुअल

b) Define the terms:

linearity, time invariance and causality for a discrete time system.

निम्न को परिभाषित करें।

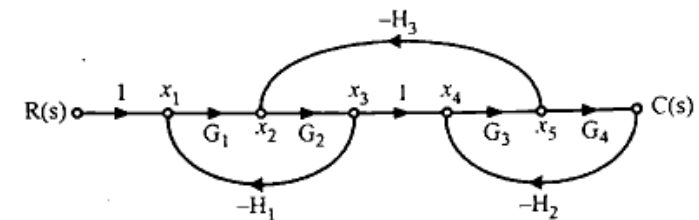
डिस्क्रीट समय प्रणाली (सिस्टम) के लिए लिनियैरिटी, टाइम इन्वेरीअन्स और कॉजैलिटी

2. a) Describe z-transform and its properties.

जेड-ट्रांसफॉर्म और उसके गुणों का वर्णन करें।

b) Find the transfer function of the given signal flow graph of the system.

सिस्टम के दिए गए सिग्नल फ्लो ग्राफ के ट्रांसफर फंक्शन को ज्ञात करें।



3. a) Explain DFS (Discrete Fourier Series) and its properties.

डीएफएस (डिस्क्रीट फूरियर सीरीज) और इसके गुणों के बारे में बताइए।

b) Compute 8-point DFT of the sequence

$$x(n) = \{1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0\}.$$

अनुक्रम $x(n) = \{1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0\}$ का 8-पॉइन्ट डीएफटी कम्प्यूट करें।

4. a) Compute the FFT for the sequence $x(n) = n + 1$ where $N = 8$ using the DIT algorithm.
DIT एल्गोरिथम का उपयोग करते हुए, अनुक्रम $x(n) = n + 1$ के लिए FFT को कम्प्यूट करें जहाँ $N = 8$ है।
- b) Explain about decimation in frequency FFT algorithm.
एफएफटी एल्गोरिथम में डेसिमैशन इन फ्रीक्वेन्सी के बारे में बताइए।
5. a) Explain briefly about different structures in FIR systems.
एफआईआर सिस्टम में विभिन्न संरचनाओं (स्ट्रक्चर) के बारे में संक्षेप में बताइए।
- b) Discuss the characterization of IIR filters and compare with FIR filters.
IIR फिल्टर के विशेषीकरण पर चर्चा करें और FIR फिल्टर से तुलना करें।
6. a) Explain the classification of discrete time signals and systems. <https://www.rgpvonline.com>
डिस्क्रीट टाइम सिग्नल और सिस्टम के वर्गीकरण की व्याख्या करें।
- b) Find inverse z-transform of
निम्नलिखित का इन्वर्स z-ट्रांसफॉर्म ज्ञात कीजिए।
- $$X(z) = \frac{z^{-4}}{z-1} + z^{-6} + \frac{z^{-3}}{z+0.5}$$
7. a) Find circular convolution for the following sequences $x_1(n) = \{1, 2, 3, 4\}$ and $x_2(n) = \{1, 2, 1, 2\}$.
निम्नलिखित अनुक्रमों $x_1(n) = \{1, 2, 3, 4\}$ और $x_2(n) = \{1, 2, 1, 2\}$ के लिए सर्कुलर कान्वल्यूशन ज्ञात करें।

- b) Compute DFT of the sequence $x(n) = (1, 2, 3, 4, 4, 3, 2, 1)$ using the DIF FFT algorithm.
DIF FFT एल्गोरिथम का उपयोग करके अनुक्रम $x(n) = (1, 2, 3, 4, 4, 3, 2, 1)$ का DFT कम्प्यूट करें।

8. Write short notes on:

- DFT
 - Bilinear transformation method
 - Rectangular window
 - Block diagram
- छोटे नोट लिखें।
- डीएफटी
 - बाइलिनियर परिवर्तन विधि
 - आयताकार विंडो
 - ब्लॉक आरेख
