Total No. of Printed Pages—4

3 SEM FYUGP CSCC3A

2025

(Nov/Dec)

COMPUTER SCIENCE

(Core)

Paper : CSCC3A

(Digital Design)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ লিখা : 1×5=5

Answer the following questions :

(a) গ্ৰে কোড সংজ্ঞায়িত কৰা।

Define Gray code.

(b) ASCII সম্প্ৰসাৰণ কৰা।

Expand ASCII.

(c) মাল্টিপ্লেক্সৰ এটাৰ মূল কাম কি?

What is the basic function of a multiplexer?

(d) দশমিক সংখ্যা ১৩ৰ দ্বৈত সমতুল্যটো দিয়া।

Give the binary equivalent of decimal number 13.

(e) 'বিট' শব্দটো সংজ্ঞায়িত কৰা।

Define the term 'bit'.

2. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো পাঁচটা) : 2×5=10

Answer the following questions (any *five*) :

(a) দ্বৈত সংখ্যা 110101.010 ক দশমিকলৈ ৰূপান্তৰ কৰা।

Convert binary number 110101.010 to decimal.

(b) 1ৰ পৰিপূৰক আৰু 2ৰ পৰিপূৰকৰ মাজৰ পাৰ্থক্যটো উল্লেখ কৰা।

State the difference between 1's complement and 2's complement.

(c) দশমিক সংখ্যা 47ক BCDলৈ ৰূপান্তৰ কৰা।

Convert decimal number 47 to BCD.

(d) এছ.অ'.পি.ৰ দ্বাৰা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা লজিক ফাংশ্যনৰ বাবে বুলিয়ান অভিব্যক্তি লিখা :

$$SOP : F = A'B + AB'$$

Write Boolean expression for the logic function represented by

$$SOP : F = A'B + AB'$$

(e) এনকোডাৰৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু এটা এপ্লিকেশ্বন দিয়া।

Define encoder and give one application.

(f) এটা উদাহৰণৰ জৰিয়তে 'হেমিং দূৰত্ব' শব্দটো ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the term 'Hamming distance' with an example.

3. তলৰ যি কোনো পাঁচটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 3×5=15

Answer any *five* of the following questions :

(a) পেৰিটি বিট ব্যৱহাৰ কৰি ক্ৰুটি চিনাক্তকৰণৰ ধাৰণাটো ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the concept of error detection using parity bits.

(b) এটা 2-ইনপুট XORগেটৰ সত্য তালিকা আঁকা আৰু ইয়াৰ বুলিয়ান অভিব্যক্তি লিখা।

Draw the truth table of a 2-input XOR gate and write its Boolean expression.

(c) সংমিশ্ৰণ আৰু ক্ৰমবৰ্ধমান চাৰ্কিটৰ মাজৰ পাৰ্থক্যসমূহ উল্লেখ কৰা।

State the differences between combinational and sequential circuits.

(d) এটা *D* ফ্লিপ-ফ্লপৰ সত্য তালিকাৰ সৈতে ইয়াৰ কাম-কাজ ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the working of a *D* flip-flop with its truth table.

(e) এখন চিত্ৰৰ সৈতে এটা 2-to-1 মাল্টিপ্লেক্সাৰৰ কাৰ্যকৰী নীতি ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the working principle of a 2-to-1 multiplexer with a diagram.

(f) এটা *J-K* ফ্লিপ-ফ্লপৰ কাৰ্যকলাপ ইয়াৰ সত্য তালিকাৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the operation of a *J-K* flip-flop with its truth table.

4. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো তিনিটা) : 5×3=15

Answer the following questions (any *three*) :

(a) হেমিং কোড ব্যৱহাৰ কৰি ক্ৰুটি চিনাক্তকৰণ এটা উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

Explain error detection using Hamming code with an example.

(b) ASCII কোড আৰু কম্পিউটাৰ প্ৰণালীত ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।

Write a short note on ASCII code and its usage in computer systems.

(c) *K*-মেপ ব্যৱহাৰ কৰি বুলিয়ান ফাংশ্বন $F(A, B, C) = \Sigma(0, 2, 4, 6)$ সৰল কৰা।

Simplify the Boolean function $F(A, B, C) = \Sigma(0, 2, 4, 6)$ using *K*-map.

(d) এটা 4-বিট শ্বিফ্ট ৰেজিষ্টাৰৰ এটা ব্লক ডায়াগ্ৰাম আঁকা আৰু ইয়াৰ কাৰ্যকলাপ ব্যাখ্যা কৰা।

Draw a block diagram of a 4-bit shift register and explain its operation.

★★★