

Total Pages : 6

B.Sc./4th Sem (G)/COMS/23(CBCS)

2023

4th Semester Examination
COMPUTER SCIENCE (General)

Paper : DSC 1D/2D/3D-T
(Computer System Architecture)

[CBCS]

Full Marks : 40

Time : Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers
in their own words as far as practicable.*

Illustrate the answer wherever necessary.

Group - A

Answer any *five* questions : 2×5=10

1. What is the base (radix) of the number system if $\sqrt{41} = 5$?
2. State De Morgan's theorem.
3. What are the differences between Encoder and Decoder?
4. How can an XOR gate be used as an inverter?

P.T.O.

(2)

5. Compare RISC with CISC.
6. Describe the advantages and disadvantages of assembly language.
7. Represent $(21)_{10}$ IEEE754 floating point format.
8. How many 256×4 RAM chips are needed to provide a memory capacity of 2048 bytes?

Group - B

Answer any *four* questions : $5 \times 4 = 20$

9. (i) What are the minimum and maximum representable in n bit values using the signed magnitude method and the signed 2's complement method? Give an argument for each.
(ii) How many bits are there in 8GB memory?
 $(2+2)+1$
10. Design and implement a Full Adder using Half Adder. 5
11. (i) Design a minimal circuit to produce an output of 1, when its input is a 2421 code representing an even decimal number less than 10.
(ii) What is the characteristic equation of a T flip-flop?
4+1
12. (i) Write the function of the following registers :
Accumulator, Stack pointer, Program counter.
(ii) Write the truth table of the active-HIGH S-R latch.
3+2

(3)

13. (i) What is an I/O interface or I/O controller? Why do we need I/O interface to the peripherals?
(ii) Using 8 bit 2's complement integers, perform the following computation : $(-34)_{10} + (-12)_{10}$. 2+3
14. (i) Write a short note on ALU.
(ii) Write the functions of the data bus, address bus, and control bus. 2+3

Group - C

Answer any *one* question : $10 \times 1 = 10$

15. (i) Write a short note on DMA.
(ii) Explain Register indirect addressing mode and Index addressing mode.
(iii) Simplify the following expression and implement it with NAND gate circuits :
 $G = BD + BCD' + AB'CD'$ 3+(2+2)+3
16. (i) What is meant by memory hierarchy? Explain memory hierarchy properties in terms of Inclusion, Coherence, and Locality of reference.
(ii) Explain why the NAND gate is known as the universal gate.
(iii) Implement NOT gate using 2 : 1 MUX.
 $(2+3)+3+2$

P.T.O.

(4)

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ - ক

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও। $2 \times 5 = 10$

- ১। যদি $\sqrt{41} = 5$ হয়, তবে সংখ্যাটির বেস (রেডিক্স) কত?
- ২। ডি মরগ্যানের উপপাদ্যটি প্রমাণ করো।
- ৩। এনকোডার এবং ডিকোডারের মধ্যে পার্থক্যগুলি কী?
- ৪। একটি XOR গেট কিভাবে ইনভার্টার হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে?
- ৫। RISC-এর সাথে CISC-এর তুলনা করো।
- ৬। এসেমব্রি ভাষার সুবিধা এবং অসুবিধা বর্ণনা করো।
- ৭। $(21)_{10}$ কে IEEE754 ফ্লোটিং পয়েন্ট ফরম্যাটে পরিবর্তন করো।
- ৮। 2048 বাইটের মেমরি ক্ষমতা প্রদানের জন্য কতগুলি 256×4 RAM চিপ প্রয়োজন?

বিভাগ - খ

যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও। $4 \times 8 = 32$

- ৯। (i) সাইনড ম্যাগনিটিউড পদ্ধতি এবং সাইনড 2-এর কমপ্লিমেন্ট পদ্ধতি ব্যবহার করে উপস্থাপন করা হলে একটি n বিট সংখ্যার সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন মান কত? প্রতিটির জন্য উপযুক্ত যুক্তি দাও।
(ii) একটি 8GB মেমোরিতে কত বিট আছে? $2+2+1$

(5)

১০। হাফ অ্যাডার ব্যবহার করে একটি ফুল অ্যাডার ডিজাইন এবং রূপায়ণ করো। 5

১১। (i) একটি মিনিমাল সার্কিট ডিসাইন করো, যাতে ডেসিমাল সংখ্যা 10-এর কম কোনো জোড় সংখ্যার সমতুল্য 2421 কোড ইনপুট করা হলে 1 আউটপুট আসে।

(ii) টি ফ্লিপ-ফ্লপের বৈশিষ্ট্যগত সমীকরণ কী? $8+1$

১২। (i) নিচের রেজিস্টারগুলোর কাজ লেখো :

অ্যাকিউমুলেটর, স্ট্যাক পয়েন্টার, প্রোগ্রাম কাউন্টার।

(ii) Active-HIGH S-R latch-এর ট্রুথ (truth table) টেবিলটি লেখো। $3+2$

১৩। (i) I/O ইন্টারফেস এবং I/O কন্ট্রোলার বলতে কি বোঝো? আমাদের কেন পেরিফেরালগুলির সঙ্গে I/O ইন্টারফেসের প্রয়োজন হয়?

(ii) 8 বিট 2's কমপ্লিমেন্ট মেথড ব্যবহার করে নিম্নলিখিত সমস্যাটির সমাধান করো :

$(-34)_{10} + (-12)_{10}$ $2+3$

১৪। (i) ALU সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।

(ii) ডাটা বাস, এড্রেস বাস এবং কন্ট্রোল বাসের কাজ লেখো। $2+3$

P.T.O.

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও। $10 \times 1 = 10$

- ১৫। (i) DMA সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।
 (ii) রেজিস্টার ইনডাইরেক্ট অ্যাড্রেসিং মোড এবং ইনডেক্স অ্যাড্রেসিং মোড ব্যাখ্যা করো।
 (iii) নিম্নলিখিত সমীকরণটিকে সরলীকরণ করো এবং NAND গেট প্রয়োগ করে সার্কিট ডিজাইন করো :

$$G = BD + BCD' + AB'C'D' \quad 3 + (2+2) + 3$$

- ১৬। (i) মেমরি হায়ারকি বলতে কি বোঝায়? Inclusion, Coherence এবং Locality অফ reference-এর পরিপ্রেক্ষিতে মেমোরি হেইরাকির বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যাখ্যা করো।
 (ii) NAND গেটকে কেন ইউনিভার্সাল গেট বলা হয়? ব্যাখ্যা করো।
 (iii) 2 : 1 MUX ব্যবহার করে NOT গেট তৈরি করো।
 $(2+3) + 3 + 2$