Maulana Azad National Urdu University
Master of Computer Application
II Semester Examination   May - 2015
CS121 : Computer System Architecture

Total Marks : 70   **Time : 3 hours**

نوٹ : حسب ذیل سوالات میں سے کوئی پانچ (5) کے جوابات مطلوب ہیں: 14X5=70

1 ـ   (i   Hexadecimal (101)$_{16}$ کو بائنری Octal اجاداری اور اعشاری (Decmical) میں تبدیل کیجیے اور (3456)$_8$ اجاداری (Octal) کو ششاعشاری (Hexadecimal) میں تبدیل کیجیے۔

(ii   110100.0111110011 بائنری نمبر کو ششاعشاری (Hexadecimal) نمبر میں تبدیل کیجیے۔ (1001.0010$_2$) بائنری نمبر کو اعشاری (Decimcal) میں تبدیل کیجیے۔ 46.875 اعشاری (Decimal) نمبر کو بائنری نمبر میں تبدیل کیجیے۔

1.   i)   Convert $(101)_{16}$ Hexadecimal to Binary, Octal and Decimal and $(3456)_8$ Octal to Hexadecimal. ·   **(7 Marks)**

ii)   Convert the binary number 110100.0111110011 to hexadecimal number. Convert the binary number 1001.00102 to decimal. Convert the Decimal number 46.875 to binary number.   **(7 marks)**

2-   (i   تین Variable جو R, S اور T جو میں دیا گیا ہے $F=R'ST' + RS'T + RST$

.a   F کو مصنوعات کی کم از کم رقم (Minimum Sum of Products) کی شکل میں اظہار کیجیے۔

.b   F کو رقم کی کم از کم مصنوعات (Minimum Product of Sums) کی شکل میں اظہار کیجیے۔

(ii   Strobe اور Handshaking کو خاکہ کے ذریعہ بیان کیجیے۔

2.   i).   Given the Boolean function F in three variables R, S and T as   **(7 Marks)**
          $$F = R'ST' + RS'T + RST$$
     a.   Express F in the minimum sum of products form
     b.   Express F in the minimum product of sums form
ii)   Explain Strobe and Handshaking with diagram.   **(7 Marks)**

3ـ   (i   دیے گے Logic Operations کو صرف NOR اور NAND Gates کے ذریعہ ہی عمل کیجیے۔

               i. NOT   ii. AND   iii. OR   iv. XOR   v. XNOR

(ii   Binary Adder Subtractor کو خاکہ کے ذریعہ تفصیل سے سمجھائیے۔

3.   i)   Implement the following logic operations using only NOR and NAND Gates.
               i. NOT   ii. AND   iii. OR   iv. XOR   v. XNOR   **(7 Marks)**
ii)   Explain Binary Adder - Subtractor with Diagram.   **(7 Marks)**

4- (i) دو n-bit ڈاٹاان پٹ اورایک Selection Variable 'S' کواستعمال کرتے ہوئے ایک Arithmetic Circuit اتاریئے

Circuit جو Input Carry C_{in} کےساتھ مل کرمندرجہ ذیل چار (4) Arithmetic Operations تیارکرتا ہے۔

پہلے دومراحل کا Logic Diagram ڈالیے۔

S	$C_{in} = 0$	$C_{in} = 1$
0	D = A + B (add)	D = A + 1 (increment)
1	D = A - 1 (decrement)	D = A + B' + 1 (subtract)

(ii) ایک ہدایت جو Location 300 پرمحفوظ کی گئی ہے اوراس کی Address Field کی قیمت400ہے۔ ایک Processor محفوظ کی گئی ہے۔ Address Field کی قیمت 400 ہے ایک Processor رجسٹر کے پاس 200 نمبر ہے۔ اگرایک ہدایت کا Address Mode مندرجہ ذیل ہے اس کواستعمال کرتے ہوئے اس کا Effective Address معلوم کریں۔

(a) direct (b) immediate (c) relative (d) register indirect

(e) index with R_1 as the index register

4. i) Design an arithmetic circuit with one selection variable S and two n-bit data inputs A and B. The circuit generates the following four arithmetic operations in conjunction with the input carry C_{in}. Draw the logic diagram for the first two stages. **(7 Marks)**

S	$C_{in} = 0$	$C_{in} = 1$
0	D = A + B (add)	D = A + 1 (increment)
1	D = A - 1 (decrement)	D = A + B' + 1 (subtract)

ii) An instruction is stored at location 300 with its address field at location 301. The address field has the value 400. A processor register R_1 contains the number 200. Evaluate the effective address if the address mode of the instruction is (a) direct (b) immediate (c) relative (d) register indirect (e) index with R_1 as the index register. **(7 Marks)**

5- Arithmetic Statement کومعلوم کرنے کے لیے ایک پروگرام لکھیے۔

$$X = \frac{A - B + C * (D * E - F)}{G + H * K}$$

(a) ایک عام رجسٹر کمپیوٹراورتین Address Instructions کواستعمال کرتے ہوئے

(b) ایک عام رجسٹر کمپیوٹراوردو Address Instruction کواستعمال کرتے ہوئے

(c) ایک Accumulator قسم کا کمپیوٹراورایک Address Instruction کواستعمال کرتے ہوئے

(d) ایک Stack منظم کمپیوٹراور(صفر) Zero Address Operation ہدایت کواستعمال کرتے ہوئے

5. i) Write a program to evaluate the arithmetic statement:

$$X = \frac{A - B + C * (D * E - F)}{G + H * K}$$

a. Using a general register computer with three address instructions. **(14 Marks)**

b. Using a general register computer with two address instruction.

c. Using an accumulator type computer with one address instruction.

d. Using a stack organized computer with zero address operation instructions.

-6   منتقلی کے تین طریقوں کے بارے میں لکھیے۔ منتقلی DMA (Transfer) کو خاکہ کے ذریعہ تفصیل سے بیان کیجیے۔

6.   What are three modes of transfers? Describe DMA transfer in detail with diagram.   **(14 Marks)**

-7   (i   ایک کمپیوٹر RAM کو 256×8 RAM Chips اور 1024×8 ROM Chips استعمال کرتا ہے۔ 2k بائٹس RAM اور 4k بائٹس ROM کی ضرورت ہے اور چار (4) Interface Unit کی ہر ایک چار رجسٹرس کے ساتھ ایک Memory-mapped I/O Configuration استعمال ہوتا ہے۔ Address Bus کے دو سب سے زیادہ آرڈر بٹس کو RAM کے لیے 00 اور ROM کے لیے 01 اور Interface Register کے لیے 10 تفویض کی گئی ہے۔

(ii   Cache میموری کسے کہتے ہیں؟

(iii   Virtual میموری کی تشریح کیجیے۔

7.   i)   A computer employs RAM chips of 256×8 and ROM chips of 1024×8. The computer system needs 2K bytes of RAM, 4K bytes of ROM, and four interface units, each with four registers. A memory-mapped I/O configuration is used. The two highest order bits of the address bus are assigned 00 for RAM, 01 for ROM and 10 for interface registers.

(10 Marks)

a.   How many RAM and ROM chips are needed?

b.   Draw a memory address map for the system.

c.   Give the address range in hexadecimal for RAM, ROM and interface

ii)   What do you mean by Cache memory?   **(2 Marks)**

iii)   Define Virtual Memory.   **(2 Marks)**

☆☆☆