DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE & INFORATION TECHNOLOGY

Programme : Master of Applications (M.C.A)

II Semester Examination, July 2023

Paper : MMCA214PCT : Computer System Architecture

Max Marks 70 **Time 3 Hours**

ہدایات: یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: ۔ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

- حصہ اول میں 10 معروضی سوالات ہیں ۔ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ایک جواب پر 1 نمبر مختص ہے ۔ **(10x1=10 marks)**
- حصہ دوم میں 08 سوالات ہیں۔ ان میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ہر سوال کا جواب تقریبا (200) لفظوں میں مطلوب ہے۔ ہر جواب پر 6 نمبرات مختص ہیں۔ **(5x6=30 marks)**
- حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ان میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ہر سوال کا جواب تقریبا (500) لفظوں پر مشتمل ہو۔ ہر جواب پر 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3x10=30 marks)**

حصہ اول

(BTL indicates Blooms Taxonomy level 1 Remember, 2 Understand, 3 Apply, 4 Analyse, 5 Evaluate, 6 Create)

CO1 Define the basic organization and design of a digital computer system and its operations

CO2 Explain the design of Arithmetic & Logic design circuit and Illustrate the Control unit operations.

CO3 Analyze the different ways of communication in Input-Output devices, Standard Interfaces and their functioning.

CO4 Illustrate the hierarchical memory system, cache memory and virtual memory

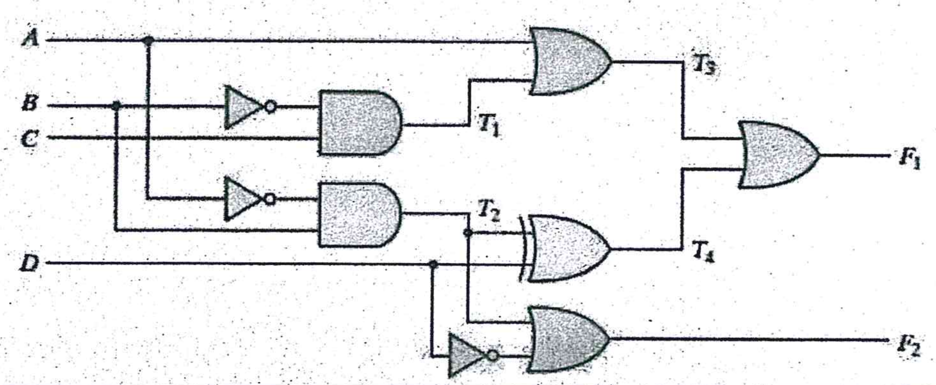
Taxonomy level	CO Mapping	Marks	Question	S.NO
				.1
BTL-1	CO1	1	De Morgan's theorem لکھیں۔	.i
BTL-3	CO1	1	مندرجہ زیل binary numbers کا 1's اور 2's complement لکھیں۔ i. 10101110 ii. 10000001	.ii
(BTL-2)	CO2	1	DMA transfer میں CPU کو شامل کیے بغیر I/O devices کو memory میں اور اس سے data منتقل کرنے کی اجازت دینے کا ایک mechanism ہے۔ (True/False)	.iii
(BTL-1)	CO1	1	Shift micro operations کتنے type کے ہیں؟	.iv

(BTL-3)	CO4	1	ایک 5 bit کی memory address space ہے، بتایئے memory میں کتنے words ہونگے۔	.v
(BTL-1)	CO2	1	Instruction cycle کے steps کیا ہیں؟	.vi
(BTL-1)	CO3	1	Interrupts کتنے طرح کے ہوتے ہیں۔	.vi
(BTL-1)	CO4	1	Storage devices کی hierarchy کو draw کریں۔	.vi
(BTL-1)	CO2	1	14-input multiplexer میں کتنی selection lines ہونگی؟	.ix
(BTL-4)	CO2	1	Hardwire control unit اور micro program control unit میں فرق کریں۔	.x
		حصہ دوم		
				.2
(BTL-4)	CO1	3	**Illustrate** why is $(0.5252)_8$ twice of $(0.2525)_8$ when (0.5050)d is twice of (0.2525)d.	.a
(BTL-2)	CO1	3	BCD to Decimal Decoder کو design کریں اور explain کریں۔	.b
(BTL-2)	CO2	6	Full Adder-Subtractor کیسے کام کرتا ہے؟ circuit کو design کریں اور اسکو explain کریں۔	.3
(BTL-2)	CO3	6	Timing diagrams کے ساتھ asynchronous data transfer کو explain کریں۔	.4
BTL-5	CO4	3	Location 300 پر ایک instruction کو store کیا گیا ہے۔ اس کا address field location 301 پر ہے۔ Address field کی value 400 ہے۔ ایک processor register 'R1' میں number 200 کو store کیا گیا ہے۔ Effective address کو calculate کریں اگر instruction کا address mode مندرجہ ذیل ہے۔ (a) direct; (b) immediate; (c) relative. (d) register indirect (e) index with R1 as the index register	.5

				.6
BTL-2	CO3	4	Stack organization کیا ہے؟ اور اسکے functionalities کو discuss کریں۔	.a
BTL-4	CO3	2	Stack organization مندرجہ زیل میں سے کس instruction format میں استعمال کیا جاتا ہے اور کیوں؟ .i Three address instruction .ii Two address instruction .iii One address instruction .iv Zero address instruction	.b
BTL-3	CO3	6	مندرجہ زیل arithmetic expression کو reverse polish Notation میں convert کریں A*[B+C*CD+E]/F*(G+H)	.7
BTL-3	CO3	6	دیئے گئے operations کو execute کرنے کے لیے 3، 2 اور 1 address instruction formats کا استعمال کرتے ہوئے code لکھیں۔ X=A/B+C * D/C	.8
BTL-5	CO2	6	ایک common bus system کو design کریں جس میں 4 registers ہیں، اور ہر register میں 8 bits ہیں، کتنے multiplexer استعمال ہونگے؟	.9

حصہ سوم

.10 ذیل کی تصویر میں دکھائے گئے combinational circuit پر غور کریں۔



BTL-3	CO1	4	T1 سے T4 کے لیے Boolean expressions نکالیں۔ آؤٹ پٹس F1 اور F2 کو ان 4 inputs کے function کے طور پر لکھیں۔	.a
BTL-3	CO1	2	4-input variables کے 16 binary	.b

			combinations کے ساتھ truth table بنائیں۔ T1-T4 اور F1, F2 کو اس table میں mark کریں۔	
BTL-3	CO1	4	K-maps پر حصہ (b) میں حاصل کئے گئے output Boolean functions کو plot کریں اور دکھائیں کہ simplified Boolean expressions حصہ (a) میں حاصل کئے گئے کے equal ہیں۔	.c
				.11
BTL-2	CO2	5	DMA transfer کا mechanism کیا ہے؟ اور اسکے advantages کیا ہیں؟	.a
BTL-2	CO3	5	Daisy chain mechanism کو استعمال کر کے priority interrupts کو implement کریں۔ اور اسکو explain کریں۔	.b
			Cache memory پر مندرجہ ذیل سوال کا جواب لکھیں۔	.12
BTL-4	CO4	5	Cache memory کے mapping process سے data کو access کرنا آسان ہے۔ اس statement کو justify کریں، mapping techniques کو سمجھاتے ہوئے۔	.a
BTL-4	CO4	3	Tag bits کے ساتھ cache کا size کیا ہے؟ justify کریں۔	.b
BTL-4	CO4	4	Write-back اور write-through protocol میں فرق کریں۔	.c
BTL-2	CO3	10	مختلف addressing modes کو مناسب مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔	.13
				.14
BTL-2	CO4	5	Arithmetic circuit کو design کریں، اور اسکو explain کریں۔	.a
BTL-2	CO4	3	General register organization کو explain کریں control word کو استعمال کر کے۔	.b
BTL-4	CO4	2	Paging استعمال کر کے virtual memory سے کیسے instruction کو fetch کریں۔	.c