Maulana Azad National Urdu University

M.Tech I Semester Examination, December 2023

Paper - MTCS112PCT : Advanced Computer Architecture

پرچہ : اڈوانسڈ کمپیوٹر آرکی ٹکچر

Time : 3 hrs **Marks : 70**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

(i) Computer System میں Memory Management System کا کیا کام ہے؟

(a) Manage Input/Output Devices (b) Manage Main Memory

(c) Manage Secondary Storage (d) Manage Cache Memory

(ii) مندرجہ ذیل میں سے RISC کا کون سا Characteristics ہے؟

(a) Large Instruction Set (b) Computer Instructions

(c) Single Clock Cycle Execution (d) Variable Length Instruction

(iii) Computer Architecture میں Super Scalar Processor کا کیا کام ہے؟

(a) Execute multiple instructions simultanous

(b) Execute only one instruction at a time

(c) Execute Complex Instruction (d) Execute Instructions out of order

(iv) Processor میں Branch Predition Unit کا کیا کام ہے؟

(a) Predict the outcomes of conditional branches

(b) Predict the outcome of arithematic operation

(c) Predict the chace hit rate

(d) Predict the instruction fetch rate

(v) Pipeline کے دوران جب ایک Instruction پچھلے Instruction کے Result پر Depend ہو اس کو کون سا Pipeline Hazard کہتے ہیں؟

(a) Structure (b) Date (c) Control (d) Pipeline Stall

(vi) Hit Rate اور Miss Rate کیا ہوتے ہیں؟

(vii) Computer Organisation سے کیا مراد ہے؟

(viii) کون سی قسم کی Parallelism ایک ہی Program کو Perform کرتی ہے؟

(a) Data Parallelism (b) Data Parallelism

(c) Instruction Level Parallelsim (d) Thread Level Parallelism

(ix) SIMD Architecture میں Multiple Processing Units کو کیسے Synchronized کرتے ہیں۔

(a) Through a central control unit (b) Through parallel buses

(c) Through shared memory (d) Through a master slave configuration

(x) WLIW کیا ہوتا ہے اور اس کا فائدہ کیا ہے؟

حصہ دوم

2۔ RISC اور CISC سے کیا مراد ہے؟ دونوں میں Comparative Table بنا کر تفصیل سے بیان کرو۔

3۔ Instruction Set Architecture کو بیان کریں۔ اس کی الگ الگ قسم کو لکھ کر سمجھائیں۔

4۔ Pipeline میں Hazard Resolution Techniques کو خاکہ بنا کر اور مثال سے وضاحت کریں۔

5۔ مندرجہ ذیل پر نوٹس لکھیں۔

(a) Branch Prediction (b) Dynamic Instruction

6۔ Cache Design اور Implementation کو تفصیل سے لکھیں۔

7۔ Cache Coherence Problem کیا ہوتی ہے؟ Multiprocessor Architecture اور Symmetric Multiprocessor کو لکھیں۔

8۔ Computer Architecture میں Performance Metrics کی وضاحت کریں۔

9۔ Amdahl's Law سے کیا مراد ہے؟ اس کی Equation لکھ کر بیان کریں۔ Moore's Law کیا ہوتا ہے؟

حصہ سوم

10۔ Computer Systems میں Visual Memory کا کیا Concept ہے۔ Visual Memory Management کس طریقے سے Resources کے Efficent Utilization میں کام آتی ہے اور بڑے Program کو Execute کرنے کے لیے اس کو کیسے استعمال کیا جاتا ہے؟

11۔ Processor کی Performance کو بڑھانے کے لیے کیسے Pipelining کو استعمال کرتے ہیں۔ Pipelined Architecture میں Instructions کو Execute کرنے میں کون کون سے Stages ہوتی ہیں۔ Pipeline میں Potential Hazard اور اس کے Solutions کو بیان کریں۔

12۔ مندرجہ ذیل پر نوٹ لکھیں۔

(a) Distributed Computers (b) Platform Architecture

(c) Centralised and Distributed Shared Memory

13۔ Modern Processor میں Out of order execution کے Principle اور Benefits کو بتائیں۔ اس سے کیسے Instruction Level Parallelism اور Overall Performance کو بڑھایا جاتا ہے؟ Dependency Checking اور Instruction Reordering جیسے Chellenges کیا ہوتے ہیں؟

14۔ میموری کے درجہ بندی کے ڈیزائن کی پیچیدگیوں کو دریافت کریں۔ بشمول کیشے کی مختلف سطحیں (L1,L2 وغیرہ) کیشے کی تنظیم کے پیچھے اصول مثال کے طور پر' ڈائرکٹ میپڈ' سیٹ ایسوسی ایٹو مکمل۔ ایسوسی ایٹو) اور ڈریڈ آف کے درمیان صلاحیت' تاخیر' بینڈوتھ اور لاگت۔ اعلیٰ درجے کی کیش آپٹمائزیشن پر تبادل خیال کریں جیسے کیشے کو ہرنس پروٹوکول پری فیچنگ اور کیشے کی تبدیلی کی پالیسیاں۔

☆☆☆