

# Maulana Azad National Urdu University

Ph.D. (Computer Science) Course Work Examination, April - 2021

Paper - PHCS102PCT : Software Engineering

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 اشارہ 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 آٹھ سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔  
(5 x 6 = 30 Marks)

3. حصہ سوم میں پانچ 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

سوال : 1

- (i) فرض کریں کہ کسی Software کے تین Inputs ہیں، ہر ایک Input کی Valid Range ہے۔ آپ کو تمام Boundary Values کو Test کرنے کے لیے کتنے Test Cases درکار ہوں گے؟
- (ii) Cyclomatic Complexity کو کیسے Calculate کیا جاتا ہے؟
- (iii) SDLC کے Stages کو List کریں۔
- (iv) Software Size کو Compute کرنے کے کوئی دو Methods کا نام لکھیں۔
- (v) Verification اور Validation میں فرق لکھیں۔
- (vi) Software re - engineering کیا ہے؟
- (vii) Software کی مختلف Categories کیا ہیں؟
- (viii) Maintenance کے مختلف Types کی List لکھیں۔
- (ix) COCOMO Model کیا ہے؟
- (x) Temporal Cohesion کو Define کریں۔

## حصہ دوم

2. (a) Generic Software کے Development اور Custom Software کے Development کے مابین کیا فرق ہے؟  
(b) وہ چار اہم Attributes کیا ہیں جو تمام Software Products میں ہونے چاہیے؟ چار Other Attributes کو Suggest کریں جو کبھی کبھی Significant ہو سکتے ہیں۔
3. کیا ایسا System بنایا جاسکتا ہے جو کسی SRS Document کی Completeness کو Automatically Verify؟ اپنے جواب کی وضاحت کریں۔
4. ایک Restaurant Management System کے لیے ایک DFD کو Design کریں اور اس کے تمام Use Cases کو List کریں۔ اس System کے Function Points کو Calculate کریں۔
5. ایک Interactive website پر غور کریں جو مختلف Tasks کو انجام دینے کے لیے بہت سے مختلف Features کو Provide کرتا ہے۔ یہ دکھائیں کہ اس website کے Architecture کو Shared Data Style اور Client - Server Style، دونوں میں ہی Represent کیا جاسکتا ہے۔ آپ کس Style کو Prefer کریں گے اور کیوں؟
6. Spiral Software Process Model کیسے کام کرتا ہے؟ اس کے Advantages کیا ہیں؟ اس Model کا استعمال کب کیا جاتا ہے؟ وضاحت کریں۔
7. Testing کے Different Levels کیا کیا ہیں؟ اور ہر Level کے Goals کیا ہیں؟ ہر Level کے لیے یہ Specify کریں کہ کونسا Testing Approach سب سے زیادہ Suitable ہے؟
8. ایک ایسے Vending Machine پر غور کریں جو Rupees - 5 کے Coins لیتا ہے۔ اسے جب وہ Coins ملتے ہیں تو یہ ایک Soda Can دیتا ہے۔ اس System کا ایک State Model تیار کریں، اور پھر Various Criteria کے لیے Test-Cases کے Set تیار کریں۔
9. Development Process کے Addition میں CM Process کے استعمال کی کیا ضرورت ہے؟

## حصہ سوم

10. مندرجہ ذیل Projects کے لیے Software Engineering میں Discuss کیے گئے Process Models میں سے آپ کو نسا Model استعمال کریں گے؟ اور اسی Model کا استعمال کیوں ٹھیک رہیگا، یہ وضاحت کریں۔
- (a) ایسے Office Staff کے لیے Data Entry System تیار کرنا جس نے کبھی Computers استعمال نہیں کیے۔ اس سسٹم میں User Interface اور User Friendliness بے انتہا Important ہیں۔
- (b) Fingerprints کو Compare کرنے کے لیے ایک نیا System۔ یہ Clear نہیں ہے کہ Response Time کے دیے گئے Constraints میں Current Algorithms کیا Fingerprints کا Comparison کا کر سکتے ہیں یا نہیں؟
- (c) ایک نیا Missile Tracking System۔ یہ معلوم نہیں ہے کہ کیا موجودہ Software / Hardware ٹکنالوجی Goals کے Achievement کے لیے Enough Mature ہے کہ نہیں۔
- (d) Extremely High Reliability کے ساتھ ایک Flight Control System۔ اس طرح کے System میں بہت سارے Potential Hazards ہیں۔
- (e) ایک Online Store کے لیے ایک website جس میں ہمیشہ Desired Features کی ایک List ہوتی ہے جو Add کیے جاتے اور یہ Quickly ہی Add کیے جاتے ہیں۔

11. آپ کے Customer کے ساتھ Initial Meeting میں، Customer مندرجہ ذیل "Requirements" کو درج کراتا ہے۔  
ایک ایسے System کے لیے جس کو وہ آپ سے Develop کروانا چاہتا ہے:

- The client daemon must be invisible to the user.
- The system should provide automatic verification of corrupted links or outdated data.
- An internal naming convention should ensure that records are unique.
- Communication between the database and servers should be encrypted.
- Relationships may exist between title groups [a type of record in the database].
- Files should be organizable into groups of file dependencies.
- The system must interface with an Oracle database.
- The system must handle 50,000 users concurrently.

اوپر میں سے ہر ایک Requirement کو Functional Requirement، Quality Requirement، Design Constraint، یا Process Constraint میں Classify کریں۔ ان میں سے کونسا Premature Design Decisions ہو سکتا ہے؟ ان Decisions میں سے ہر ایک کو ایک Requirement کے طور پر دوبار Express کریں جس سے Design Decisions کو Achieve کیا جاسکے۔

12. ذیل میں بیان کردہ ہر System کے لیے، ایک Suitable Software Architecture کا Sketch بنائیں اور یہ بتائیں کہ آپ کس طرح Design Components کو Key Functionalities کو Assign کریں گے؟

- A system of automated banking machines, acting as distributed kiosks that bank customers can use to deposit and withdraw cash from their accounts.
- A news feeder that notifies each user of news bulletins on topics in which the user has expressed an interest.
- Image - processing software that allows users to apply various operations to modify their pictures (e.g., rotation, color tinting, cropping).
- A weather forecasting application that analyzes tens of thousands of data elements collected from various sensors; the sensors periodically transmit new data values.

13. (a) کسی بھی Organization میں تمام Applications میں ایک جیسے Standardized Languages یا Tools استعمال کرنے کے Advantages اور Disadvantages کیا ہیں؟

(b) فرض کریں کہ ایک Program میں N Decision Point ہیں۔ ہر Decision Point کے دو Branches ہیں۔ ایسے پروگرام میں Path Testing کو Perform کرنے کے لیے کتنے Test Cases کی ضرورت ہے؟ اگر ہر Decision Point فیصلے پر M Choices ہوتے ہیں تو، Path Testing کے لیے کتنے Test Cases کی ضرورت ہوتی ہے؟ کیا Program Structure اس Number کو کم کر سکتا ہے؟ اپنے جواب کو Support کرنے کے لیے ایک Example دیں۔

14. (a) یہ بتائیں کہ کیوں New Development سے زیادہ Difficult ہے Maintenance Programming؟ Maintenance Programming کرنے والے ایک اچھے Programmer کے پاس اچھے "People Skills" کیوں ہونی چاہیے؟

Maintenance Programmer کے دیگر Desirable Characteristics کیا ہیں؟

(b) ایک Software Project Manager کے Activities پر غور کریں۔ Decisions کہاں لیے جاتے ہیں؟ وہ کب Group Decisions لیتے ہیں؟ یہ Individual Decisions کب ہوتے ہیں؟

