ALLAMA IQBAL OPEN UNIVERSITY, ISLAMABAD

Department of Computer Science

Solved Assignment (Autumn 2026)

Course Title	Basics of Information and Communication Technology
Course Code	1431 / 5403
Level	BS
Semester	Autumn 2026
Assignment No.	Assignment 2 (Unit 5 – 9)
Total Marks / Pass Marks	100 / 50

OUR SERVICES — MR PAKISTANI

Mr Pakistani provides AIOU solved assignments, guess papers, past papers, project assistance, CV making, E-Pay services, website development, WordPress services, and other educational & digital solutions. For educational help and assignment services, contact us on WhatsApp: 03036940016.

WhatsApp Group — (Click Here) | **WhatsApp Channel** — (Click Here)

سوال نمبر 1: TCP/IP ماڈل کا استعمال کرتے ہوئے انٹرنیٹ کے آرکیٹیکچر کی وضاحت کریں۔ بیان کریں کہ ورلڈ وائڈ ویب (WWW) کیسے کام کرتا ہے، اور ویب ریسورسز تک رسائی میں ویب براؤزر، HTML ، URL اور DNS کے کردار کو بیان کریں۔(20)

جواب:

1. TCP/IP ماڈل اور انٹرنیٹ آرکیٹیکچر

انٹرنیٹ عالمی سطح پر منسلک کمپیوٹر نیٹ ورکس کا ایک مجموعہ ہے جو TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) پر کام کرتا ہے۔ یہ ماڈل ڈیٹا کو پیکٹس (Packets) میں تقسیم کر کے نیٹ ورک پر بھیجتا ہے۔ TCP/IP ماڈل کی چار اہم تہیں (Layers) ہیں:

• ایپلیکیشن لیئر (Application Layer): صارف اور نیٹ ورک کے درمیان انٹرفیس فراہم کرتی ہے۔ اہم پروٹوکولز: HTTP, HTTPS, FTP, SMTP۔

• ٹرانسپورٹ لیئر (Transport Layer): ڈیٹا کی محفوظ اور درست منتقلی کو یقینی بناتی ہے۔ TCP ڈیٹا پیکٹس کی ترتیب اور ترسیل کی ضمانت دیتا ہے جبکہ UDP تیز رفتار غیر یقینی ترسیل کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

• انٹرنیٹ لیئر (Internet Layer): ڈیٹا پیکٹس پر IP ایڈریس لگاتی ہے اور انہیں صحیح منزل تک پہنچانے کے لیے روٹنگ (Routing) کرتی ہے۔

• نیٹ ورک ایکسیز لیئر (Network Access Layer): فزیکل ہارڈ ویئر (وائرلیس، ایتھرنیٹ) اور ڈیٹا لنک لیئر پر مشتمل ہوتی ہے۔

2. ورلڈ وائڈ ویب (WWW) کیسے کام کرتا ہے؟

ورلڈ وائڈ ویب (WWW) انٹرنیٹ پر موجود معلومات اور ویب صفحات کا ایک مجموعہ ہے جو ہائپر لنکس کے ذریعے آپس میں جڑا ہوا ہے۔ جب صارف ویب ریسورس تک رسائی حاصل کرنا چاہتا ہے تو Client-Server آرکیٹیکچر کے تحت مندرجہ ذیل عناصر کام کرتے ہیں:

• ویب براؤزر (Web Browser): یہ صارف کی طرف سے ویب سرور کو درخواست (Request) بھیجتا ہے اور سرور سے ملنے والے HTML کوڈ کو بصری ویب پیج میں تبدیل کرتا ہے (مثلاً Google Chrome, MS Edge)۔

• HTML (HyperText Markup Language): ویب صفحات کا ڈھانچہ اور مواد تشکیل دینے والی بنیادی لینگویج۔

• URL (Uniform Resource Locator): ویب سائٹ پر موجود کسی بھی ریسورس کا مخصوص پتہ (Address)۔ مثلاً https://www.mrpakistani.com۔

• DNS (Domain Name System): انٹرنیٹ کا فون بک۔ یہ انسان کے سمجھنے والے ڈومین نام (مثلاً google.com) کو کمپیوٹر کے سمجھنے والے IP ایڈریس (مثلاً 142.250.190.46) میں تبدیل کرتا ہے۔

سوال نمبر 2: سافٹ ویئر کی مختلف اقسام بشمول کمرشل، فری ویئر، پبلک ڈومین، اور اوپن سورس سافٹ ویئر پر بحث کریں۔ ان کے فوائد، حدود، اور عملی استعمال کا موازنہ کریں۔(20)

جواب:

1.سافٹ ویئر لائسنسنگ کی اقسام

•کمرشل سافٹ ویئر (Commercial Software): یہ سافٹ ویئر تجارتی بنیادوں پر بیچے جاتے ہیں۔ ان کا سورس کوڈ خفیہ رکھا جاتا ہے اور استعمال کے لیے لائسنس خریدنا پڑتا ہے۔ (مثلاً Microsoft Windows, Adobe Photoshop)۔

•فری ویئر (Freeware): یہ سافٹ ویئر مفت استعمال کے لیے دستیاب ہوتے ہیں لیکن ان کا سورس کوڈ صارف کو نہیں دیا جاتا اور نہ ہی ان میں ترمیم کی اجازت ہوتی ہے۔ (مثلاً Skype, VLC Media Player)۔

•پبلک ڈومین سافٹ ویئر (Public Domain Software): یہ سافٹ ویئر کاپی رائٹ سے بالکل آزاد ہوتے ہیں۔ کوئی بھی شخص ان کو ترمیم، تقسیم یا تجارتی مقاصد کے لیے بلا معاوضہ استعمال کر سکتا ہے۔

•اوپن سورس سافٹ ویئر (Open Source Software): ان کا سورس کوڈ عوام کے لیے مفت دستیاب ہوتا ہے۔ صارفین اس میں ترمیم کر سکتے ہیں، نئی خصوصیات شامل کر سکتے ہیں اور دوسروں کے ساتھ شیئر کر سکتے ہیں۔ (مثلاً Linux, Python, WordPress)۔

2.تفصیلی موازنہ (فوائد، حدود، اور عملی استعمال)

قسم	فوائد(Advantages)	حدود(Limitations)	عملی استعمال(Practical Uses)
Commercial	اعلیٰ کوالٹی اور کسٹمر سپورٹ	انتہائی مہنگا لائسنس	کارپوریٹ دفاتر اور پروفیشنل کام
Freeware	بلا معاوضہ استعمال	ترمیم کی اجازت نہیں، اشتہارات	عام گھریلو اور تفریحی استعمال
Public Domain	کوئی کاپی رائٹ یا قانونی پابندی نہیں	سپورٹ اور کوالٹی کی کوئی ضمانت نہیں	تعلیمی اور تحقیقی منصوبے
Open Source	مفت، شفاف، ترمیم کے لیے آزاد	تکنیکی مہارت کی ضرورت	ویب ڈویلپمنٹ، سرورز، سائنس

سوال نمبر 3: پروگرامنگ کے تصور کی وضاحت کریں اور کمپیوٹر پروگرام تیار کرنے میں شامل مراحل بیان کریں۔ مناسب مثالوں کے ساتھ الگورتھم(Algorithms) ، ہیورسٹکس(Heuristics) ، اور پروگرام کنٹرول فلو (Program Control Flow) پر بحث کریں۔(20)

جواب:

1.پروگرامنگ کا تصور اور پروگرام ڈویلپمنٹ لائف سائیکل(PDLC)

پروگرامنگ ایک ایسا عمل ہے جس میں کمپیوٹر کو کسی مخصوص مسئلے کو حل کرنے کے لیے ہدایات کی سیریز لکھی جاتی ہے۔ ایک مکمل پروگرام بنانے کے لیے مندرجہ ذیل مراحل سے گزرنا پڑتا ہے:

1. •مسئلے کا تجزیہ (Problem Analysis): مسئلے کی نوعیت، ان پٹ اور آؤٹ پٹ کی ضروریات کو سمجھنا۔
2. •پروگرام کا ڈیزائن (Program Design): الگورتھم اور فلو چارٹ تیار کرنا۔
3. •کوڈنگ (Coding): الگورتھم کو کسی پروگرامنگ لینگویج (C++, Python, Java) میں تبدیل کرنا۔
4. •ڈیبگنگ (Testing & Debugging): پروگرام کی غلطیوں (Syntax, Logical Errors) کو دور کرنا۔
5. •ڈاکومینٹیشن اور دیکھ بھال (Documentation & Maintenance): صارف کی رہنمائی کے لیے مینوئل تیار کرنا۔

2.الگورتھم، ہیورسٹکس، اور کنٹرول فلو

•الگورتھم (Algorithm): مسئلے کو قدم بہ قدم (Step-by-Step) حل کرنے کا ایک باضابطہ طریقہ۔ یہ 100٪ درست نتیجے کی ضمانت دیتا ہے۔ (مثال: دو ہندسوں کو جمع کرنے کا طریقہ۔)

•ہیورسٹکس (Heuristics): یہ مسئلے کو حل کرنے کا ایک اندازاً یا قواعدِ ضوابط (Rules of Thumb) پر مبنی طریقہ ہے جو فوری حل فراہم کرتا ہے لیکن 100٪ کامیابی کی ضمانت نہیں دیتا۔ (مثال: شطرنج میں بہترین چال کا انتخاب۔)

•پروگرام کنٹرول فلو (Control Flow): وہ ترتیب جس میں پروگرام کی ہدایات پر عملدرآمد ہوتا ہے:

- •تسلسل (Sequential): ہدایات ایک کے بعد ایک ترتیب سے چلتی ہیں۔
- •انتخاب/فیصلہ سازی (Selection/Conditional): شرط کی بنیاد پر فیصلہ (If-Else)۔
- •تکرار/لوپ (Repetition/Iteration): کسی عمل کو بار بار دہرانا (For Loop, While Loop)۔

سوال نمبر 4: ڈیٹا بیس اور Database Management Systems (DBMS) کے تصور کی وضاحت کریں۔ ڈیٹا ویئر ہاؤس کے کردار پر بحث کریں اور ڈیٹا مائننگ اور اس کے استعمالات کا تعارف پیش کریں۔(20)

جواب:

1.ڈیٹا بیس اور DBMS کا تصور

•ڈیٹا بیس (Database): باہم مربوط ڈیٹا کا ایک منظم مجموعہ جسے آسانی سے محفوظ، تبدیل اور ایکسیس کیا جا سکتا ہے۔

•ڈیٹا بیس مینجمنٹ سسٹم (DBMS): ایک ایسا سافٹ ویئر سسٹم جو ڈیٹا بیس کو بنانے، برقرار رکھنے، اور ڈیٹا حاصل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ (مثلاً Oracle, MySQL, MS Access)۔ یہ ڈیٹا کی سیکیورٹی، ریڈنڈنسی کنٹرول اور ملٹی یوزر ایکسیز فراہم کرتا ہے۔

2.ڈیٹا ویئر ہاؤس (Data Warehouse) کا کردار

ڈیٹا ویئر ہاؤس ایک بہت بڑا مرکزی ذخیرہ ہوتا ہے جہاں کسی ادارے کے مختلف ذرائع سے حاصل کردہ تاریخی (Historical) ڈیٹا کو جمع اور منظم کیا جاتا ہے۔ یہ یومیہ ٹرانزیکشنز کے بجائے کاروباری فیصلے سازی (Business Intelligence & Decision Making) کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

3.ڈیٹا مائننگ (Data Mining) اور اس کے استعمالات

ڈیٹا مائننگ سے مراد ڈیٹا ویئر ہاؤس یا بڑے ڈیٹا بیسز (Big Data) کے اندر پوشیدہ پیٹرنز(Hidden Patterns)، رجحانات، اور مفید معلومات کو دریافت کرنے کے لیے جدید الگورتھمز اور AI کا استعمال ہے۔

- مارکیٹ باسکٹ اینالسز:(Market Basket Analysis) سپر مارکیٹس یہ معلوم کرتی ہیں کہ کون سی اشیاء اکثر ایک ساتھ خریدی جاتی ہیں۔
- فراڈ کا پتہ لگانا:(Fraud Detection) بینک اور کریڈٹ کارڈ کمپنیاں مشکوک ٹرانزیکشنز کو پکڑنے کے لیے استعمال کرتی ہیں۔
- صحت کا شعبہ:(Healthcare) بیماریوں کے پھیلاؤ اور ادویات کے اثرات کا جائزہ لینا۔

سوال نمبر 5: آئی سی ٹی (ICT) میں ابھرتی ہوئی جدید ٹیکنالوجیز بشمول کلاؤڈ کمپیوٹنگ، پرواسیو کمپیوٹنگ، وائرلیس سینسر نیٹ ورکس، اور RFID پر بحث کریں۔ وضاحت کریں کہ یہ ٹیکنالوجیز کمپیوٹنگ اور معاشرے کے مستقبل کو کس طرح تشکیل دے رہی ہیں۔(20)

جواب:

1.آئی سی ٹی میں ابھرتی ہوئی چار اہم جدید ٹیکنالوجیز

1. • کلاؤڈ کمپیوٹنگ:(Cloud Computing) انٹرنیٹ کے ذریعے کمپیوٹنگ ریسورسز (اسٹوریج، سرورز، سافٹ ویئر) کو آن ڈیمانڈ حاصل کرنا۔ (مثلاً Google Drive, AWS)۔
2. • پرواسیو/یو بی کوئٹس کمپیوٹنگ:(Pervasive/Ubiquitous Computing) کمپیوٹرز کا ہماری روزمرہ زندگی کی ہر شے اور ماحول میں اس طرح ضم ہو جانا کہ وہ نظر نہ آئیں لیکن مسلسل خدمت فراہم کریں۔ (مثلاً سمارٹ ہومز، سمارٹ واچز)۔
3. • وائرلیس سینسر نیٹ ورکس (Wireless Sensor Networks - WSN): خود مختار سینسر نوڈز کا نیٹ ورک جو ماحولیاتی حالات (درجہ حرارت، دباؤ، آلودگی) کی نگرانی کر کے وائرلیس کے ذریعے ڈیٹا بھیجتا ہے۔
4. RFID (Radio Frequency Identification): • ریڈیو ویوز کا استعمال کرتے ہوئے کسی شے یا شخص سے لگے ہوئے ٹیگ (Tag) کی خودکار شناخت اور ڈیٹا پڑھنا۔ (مثلاً ٹول پلازہ ایم ٹیگ، سپلائی چین)۔

2.مستقبل کی کمپیوٹنگ اور معاشرے پر اثرات

یہ تمام ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز آپس میں مل کر سمارٹ سسٹمز اور' انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) 'کی بنیاد رکھ رہی ہیں۔ اس کے معاشرے پر مندرجہ ذیل اثرات مرتب ہو رہے ہیں:

- خودکاری (Automation): صنعتوں، زراعت، اور نقل و حمل میں انسان پر انحصار کم ہو رہا ہے۔
- سمارٹ شہر (Smart Cities): ٹریفک مینجمنٹ، توانائی کی بچت اور کچرے کی موثر منتقلی۔
- صحت کی بہترین دیکھ بھال: ریموٹ پیشنٹ مانیٹرنگ سے جانیں بچائی جا رہی ہیں۔