یونٹ 6

کمپیوٹر نیٹ ورکس

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- کمپیوٹر نیٹ ورکس کو بطور سسٹم سمجھیں، ان کے مقاصد، اجزاء، اور ان اجزاء کے درمیان ڈیٹا کی ترسیل کو بیان کر سکیں۔
- ڈیٹا کمیونیکیشن کے بنیادی تصورات کو سمجھیں، جن میں پیغام بھیجنے والا (Sender)، وصول کنندہ (Receiver)، پروٹوکول (Protocol)، پیغام (Message)، اور مواصلاتی میڈیم (Communication Medium) شامل ہیں۔
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کے کلیدی تصورات کو سمجھ سکیں، جن میں نیٹ ورکنگ ڈیوائسز، نیٹ ورک ٹاپولوجیز، اور ٹرانسمیشن موڈز شامل ہیں۔
- 7-لیئر او ایس آئی (OSI) نیٹ ورکنگ ماڈل اور اس سے متعلقہ پروٹوکولز کو سمجھ سکیں۔
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کے فوائد کو سمجھ سکیں، جیسے وسائل کی تقسیم (Resource Sharing) اور ڈیٹا کمیونیکیشن۔
- یہ سمجھ سکیں کہ کمپیوٹر نیٹ ورکس میں ڈیٹا کس طرح منتقل ہوتا ہے، بشمول پیکٹ سوئچنگ (Packet Switching)، سرکٹ سوئچنگ (Circuit Switching)، اور انکیپسولیشن (Encapsulation) کے ذریعے محفوظ کمیونیکیشن۔
- نیٹ ورک میں پروٹوکولز، ڈیٹا، پیکٹس، اور نیٹ ورک سروسز جیسے DNS اور DHCP کے کام کرنے کے طریقے کو سمجھ سکیں۔
- نیٹ ورک سیکیورٹی کے مختلف طریقے، ان کے فوائد اور نقصانات کو سمجھ سکیں۔
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دنیا میں ایپلیکیشنز، مختلف نیٹ ورک سروسز، اور ان کے استعمال کو سمجھ سکیں۔
- ٹی سی پی / آئی پی (TCP/IP) کمیونیکیشن میں شامل معیاری پروٹوکولز کو جان سکیں۔
- نیٹ ورکنگ کے کلیدی اصطلاحات جیسے 7-لیئر او ایس آئی ماڈل، پیکٹ سوئچنگ، سرکٹ سوئچنگ، روٹر، DNS, UDP, IP, TCP/IP, DHCP، میزبان (Host)، براؤزرز، لیئرنگ، انکیپسولیشن، اور مختلف پروٹوکولز کو جان سکیں۔
- ڈیٹا کمیونیکیشن کے اجزاء میں فرق کر سکیں۔
- نیٹ ورکنگ ڈیوائسز اور نیٹ ورک ٹاپولوجیز میں فرق کر سکیں۔
- ٹرانسمیشن موڈز میں فرق کر سکیں۔
- 7-لیئر او ایس آئی ماڈل کا استعمال کرتے ہوئے مختلف اقسام کے نیٹ ورکس کی شناخت اور وضاحت کر سکیں۔
- وضاحت کریں کہ ڈیٹا نیٹ ورکس میں کس طرح منتقل ہوتا ہے اور معیاری پرٹوکولز میں کون سے شامل ہیں۔
- پروٹوکولز، ڈیٹا، پیکٹس، اور نیٹ ورک سروسز جیسے DNS اور DHCP کے استعمالات کی وضاحت کر سکیں۔
- نیٹ ورک سیکیورٹی کے مختلف طریقوں اور ان کے فوائد و نقصانات کی وضاحت کر سکیں۔

انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

6.1 نیٹ ورک بطور ایک نظام

سوال 1: نیٹ ورک کس طرح ایک نظام کی طرح کام کرتا ہے اور اس کے مقاصد کیا ہیں؟ ان مقاصد کی مثالیں دیں۔

جواب: نیٹ ورک بطور نظام: کمپیوٹر نیٹ ورک ایک دوسرے سے منسلک کمپیوٹرز اور آلات کا ایک نظام ہے جو کمیونیکیشن اور وسائل کو شیئر کر سکتا ہے۔ نیٹ ورکس چھوٹے، لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN) سے لے کر بڑے علاقے کے نیٹ ورک (WAN) تک پھیلے ہو سکتے ہیں۔

stepacademyofficial.com

نیٹ ورک کے بنیادی اجزاء

1- نوڈز (Nodes): وہ آلات جو نیٹ ورک سے جڑے ہوتے ہیں، جیسے کمپیوٹر، سمارٹ فون، اور پرنٹرز

2- لنکس (Links): نوڈز کے درمیان کنکشن، جو وائرڈ یا وائرلیس ہو سکتے ہیں۔

3- سوئچ (Switch): ایسے آلات جو ڈیٹا فارورڈ کرنے کے لیے نیٹ ورک کے اندر متعدد نوڈز کو جوڑتے ہیں۔

4- روٹرز (Routers): ایسی ڈیوائسز جو مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتی ہیں اور ان کے درمیان ڈیٹا پیکٹ کو ہدایت دیتی ہے۔

سوئچ کے استعمال کرنے کی مثال:

- آفس نیٹ ورک میں فائل کی منتقلی کا تصور کریں۔ آپ اپنے کمپیوٹر سے کسی دوسرے کمرے میں کسی ساتھی کے کمپیوٹر پر ایک فائل بھیجتے ہیں۔
- فائل کو پیکٹوں میں تقسیم کیا جاتا ہے اور ہر پیکٹ میں منزل کا میک ایڈریس (آپ کے ساتھی کے کمپیوٹر کا ایڈریس) ہوتا ہے۔
- پیکٹوں کو نیٹ ورک سوئچ پر بھیجا جاتا ہے۔
- سوئچ میڈیا ایکسیس کنٹرول (MAC) ایڈریس کی جانچ پڑتال کرتا ہے اور پیکٹوں کو صرف اسی پورٹ پر فارورڈ کرتا ہے جہاں آپ کے ساتھی کا کمپیوٹر منسلک ہے۔
- ایک بار جب تمام پیکٹ موصول ہو جاتے ہیں تو، آپ کے ساتھی کا کمپیوٹر انھیں اصلی فائل میں دوبارہ اکٹھا کرتا ہے۔

مثال: ہوائی سفر کا نظام

ہوائی سفر کے ذریعے لوگوں کو بھیجنے کے بارے میں سوچیں۔ اس طرح سے ہوتا ہے۔

پیکٹ سوئچنگ (مسافر سفر):

(i) سفر کرتے وقت، مسافروں (ڈیٹا) کو گروپوں (پیکٹ) میں تقسیم کیا جا سکتا ہے اور مختلف پروازیں (راستے) تفویض کی جا سکتی ہیں۔ پیکٹ سوئچنگ میں ہر گروپ کے پاس آخری منزل (آئی پی ایڈریس) کے ساتھ ایک ٹکٹ ہوتا ہے۔

(ii) یہ گروپ حتمی منزل تک پہنچنے کے لیے مختلف ہوائی اڈوں (روٹرز) کے ذریعے مختلف راستے اختیار کر سکتے ہیں۔

کمپیوٹر نیٹ ورکس کے مقاصد: کمپیوٹر نیٹ ورک کا بنیادی مقصد وسائل کا اشتراک، ڈیٹا کمیونیکیشن ہم آہنگی کو یقینی بنانا ہے:

(i) **وسائل کو شیئر کرنا:** کمپیوٹر نیٹ ورکس ڈیوائسز کو وسائل کو شیئر کرنے کی سہولت دیتے ہیں، جیسے پرنٹرز اور اسٹوریج سے، اخراجات کو کم کرنا اور کارکردگی کو بہتر بنانا۔ **مثال:** ایک آفس نیٹ ورک میں، متعدد کمپیوٹر ایک ہی پرنٹر کو شیئر کر سکتے ہیں، جس سے متعدد پرنٹرز کی ضرورت کم ہو جاتی ہے۔

(ii) **ڈیٹا کمیونیکیشن:** نیٹ ورک ڈیٹا ٹرانسفر کی سہولت فراہم کرتے ہیں، ای میلز، فوری پیغام رسانی اور ویڈیو کانفرنسنگ کے ذریعے کمیونیکیشن کو ممکن بناتے ہیں۔ **مثال:** مختلف مقامات پر ملازمین زوم یا مائیکروسافٹ ٹیمز جیسے ویڈیو کانفرنسنگ ٹولز کے ذریعے تعاون کر سکتے ہیں۔

(iii) **کنکٹیویٹی اور تعاون:** نیٹ ورکس ڈیوائسز کو مربوط کرتے ہیں، جس سے ریموٹ ایکسس اور تعاون کی سہولت ملتی ہے، پیداواری صلاحیت اور لچک کو بہتر بنایا جا سکتا ہے۔ **مثال:** ایک ٹیم گوگل ڈرائیو جیسی کلاؤڈ پر مبنی خدمات استعمال کرتے ہوئے ریئل ٹائم میں مشترکہ دستاویز پر کام کر سکتی ہے۔

6.2 ڈیٹا کمیونیکیشن میں بنیادی تصورات

سوال نمبر 2: ڈیٹا کمیونیکیشن میں بنیادی تصورات اور ان کے اجزاء کی اہمیت کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔

جواب: ڈیٹا کمیونیکیشن میں بنیادی تصورات: ڈیٹا کمیونیکیشن میں پیغام رسانی کے ذریعے پیغام بھیجنے والے اور وصول کنندہ کے درمیان ڈیٹا کا تبادلہ شامل ہوتا ہے۔ بنیادی اجزا میں مرسل، وصول کنندہ، پیغام، پروٹوکول، اور میڈیم شامل ہیں۔

ڈیٹا کمیونیکیشن کے اجزاء: یہ پانچ بنیادی اجزاء پر مشتمل ہے۔

stepacademyofficial.com

(i) **سینڈر:** وہ آلہ جو ڈیٹا بھیجتا ہے۔ **مثال:** ایک کمپیوٹر ایک ای میل بھیج رہا ہے۔

(ii) **وصول کنندہ:** وہ آلہ جو ڈیٹا وصول کرتا ہے۔ **مثال:** ای میل وصول کرنے والا اسمارٹ فون۔

(iii) **پیغام:** ڈیٹا جس کا تبادلہ کیا جا رہا ہے۔ **مثال:** ای میل کا مواد۔

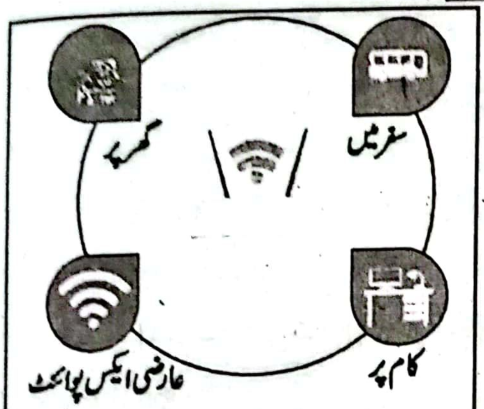
(iv) **پروٹوکول:** ڈیٹا کمیونیکیشن کرنے والے قواعد کا ایک مجموعہ۔ **مثال:** ویب کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہونے والا ایچ ٹی ٹی پی پروٹوکول۔

(v) **میڈیم:** وائرڈ یا وائرلیس راستہ جس کے ذریعے ڈیٹا سفر کرتا ہے۔ **مثال کے طور پر:** ایتھرنیٹ کیبل یا وائی فائی۔

6.3 نیٹ ورکنگ ڈیوائسز

سوال 3: نیٹ ورکنگ ڈیوائسز کیا ہیں اور ان کے کام کرنے کے اصول لکھیں؟

جواب: نیٹ ورکنگ ڈیوائسز: یہ وہ آلات ہوتے ہیں جو نیٹ ورک میں ڈیٹا کے تبادلے کو ممکن بناتے ہیں۔ ان میں شامل ہیں:



موبائل، وائی فائی راؤٹر (شکل 6.2)

1- **سوئچ (Switch):** یہ ایک ایسا آلہ ہے جو نیٹ ورک کے مختلف آلات (جیسے کمپیوٹرز، پرنٹرز، اور سرورز) کو جوڑتا ہے اور ڈیٹا کی موثر ترسیل ممکن بناتا ہے۔

کام کرنے کا اصول: جب ڈیٹا کا ایک پیکٹ سوئچ پر آتا ہے، تو یہ اس کا MAC ایڈریس چیک کرتا ہے اور ڈیٹا کو صرف متعلقہ آلہ تک پہنچاتا ہے۔

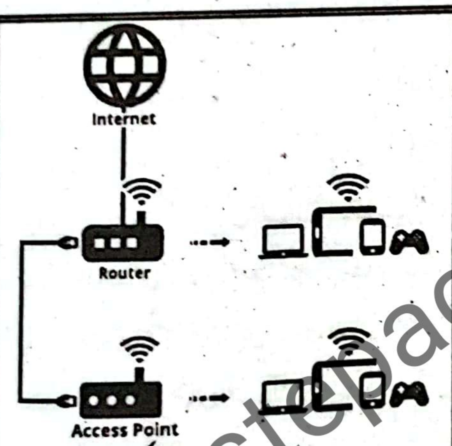
2- **روٹر (Router):** یہ ایک آلہ ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو آپس میں جوڑتا ہے اور ڈیٹا کے بہترین راستے کا انتخاب کرتا ہے۔

کام کرنے کا اصول: ہر ڈیٹا پیکٹ میں منزل کا پتہ ہوتا ہے۔ روٹر اس کا تجزیہ کرتا ہے اور ڈیٹا کو سب سے تیز اور محفوظ راستے سے منزل تک پہنچاتا ہے۔

3- **ایکسس پوائنٹ:** یہ ایک آلہ ہے جو وائرلیس آلات کو وائرڈ نیٹ ورک سے جوڑتا ہے۔

کام کرنے کا اصول: ایکسس پوائنٹ وائرلیس سگنل بھیجتا اور وصول کرتا ہے، تاکہ موبائل، لیپ ٹاپ اور دیگر وائی فائی ڈیوائسز نیٹ ورک سے جڑ سکیں۔

یہ تمام نیٹ ورکنگ ڈیوائسز مل کر ایک نیٹ ورک کو موثر اور تیز بناتی ہیں، جس سے ڈیٹا کی ترسیل آسان ہو جاتی ہے۔

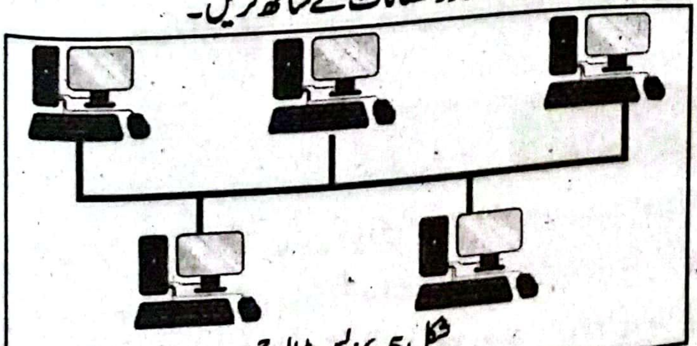


شکل 6.4: ایک عام ایکسیس پوائنٹ

6.4 نیٹ ورک ٹپالوجیز

سوال 4: نیٹ ورک ٹپالوجیز کی وضاحت کریں اور مختلف نیٹ ورک ٹپالوجیز کا موازنہ ان کے فوائد اور نقصانات کے ساتھ کریں۔

جواب: نیٹ ورک ٹپالوجیز: نیٹ ورک ٹپالوجیز کمپیوٹر سے مراد نیٹ ورک میں مختلف عناصر (لنکس، نوڈز، وغیرہ) کی ترتیب ہے جس میں ہر ڈیوائس کو "نوڈ" کہا جاتا ہے۔ ڈیوائسز کو ایک دوسرے سے منسلک کرنے کا طریقہ یہ ظاہر کرتا ہے کہ یہ آلات کس طرح آپس میں منسلک ہیں۔



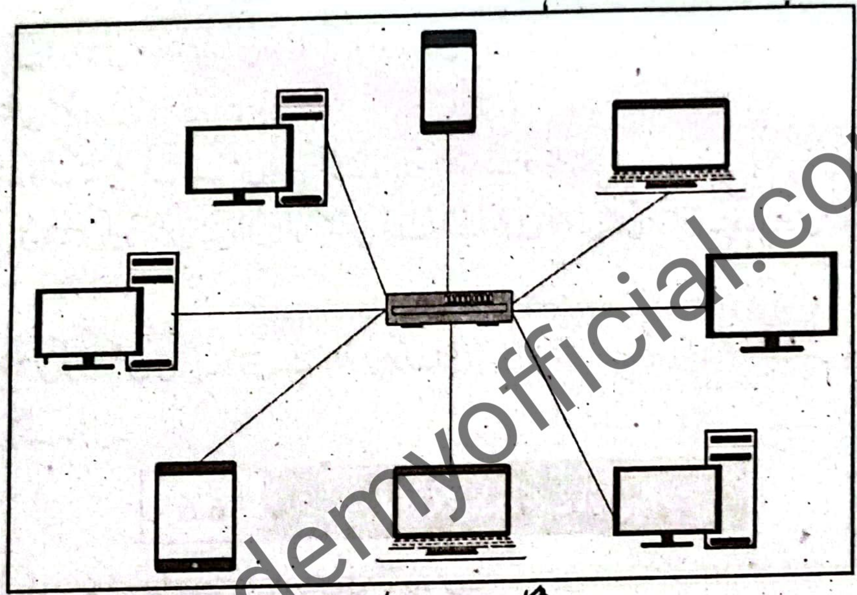
شکل 6.5: بس ٹپالوجی

بس ٹپالوجی: بس ٹپالوجی میں، تمام آلات ایک ہی مواصلاتی لائن کو شیئر کرتے ہیں جسے بس کہا جاتا ہے۔ ہر آلہ اس مرکزی کیبل سے جڑا ہوا ہے۔

مثال: کلاس روم میں ایک وائٹ بورڈ کا تصور کریں جہاں ہر طالب علم استاد کے لکھے ہوئے نوٹ دیکھ سکتا ہے۔ یہاں، چاک بورڈ مشترکہ مواصلاتی

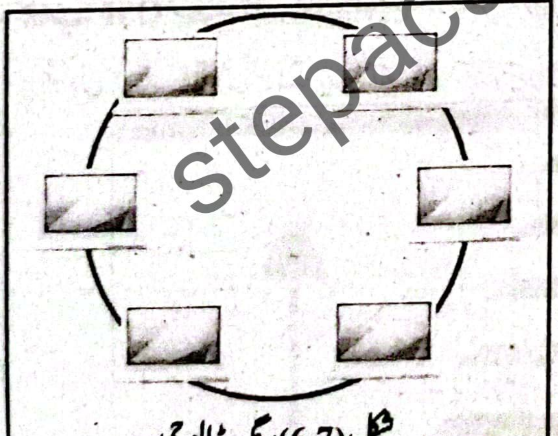
stepacademyofficial.com

لائن کی نمائندگی کرتا ہے۔
فائدہ: بس ٹپالوجی بنانا آسان اور کم خرچ ہے۔
نقصان: اگر مین کیبل خراب ہوجاتی ہے تو پورا نیٹ ورک بند ہوجاتا ہے۔
اسٹار ٹپالوجی: اسٹار ٹپالوجی میں، تمام آلات ایک مرکزی ہب یا سوئچ سے منسلک ہوتے ہیں۔ ہب ڈیٹا کے بہاؤ کے لیے ریپیٹر کے طور پر کام کرتا ہے۔
مثال: ایک اسکول کے پرنسپل کے دفتر کے بارے میں تصور کریں جو انٹرکام کے ذریعے تمام کلاس رومز سے جڑا ہوا ہے۔ پرنسپل کا دفتر ہب ہے، اور کلاس روم نوڈ ہیں۔
فائدہ: اگر ایک ڈیوائس خراب ہوجائے تو باقی نیٹ ورک متاثر نہیں ہوتا۔
نقصان: اگر ہب خراب ہوجائے تو پورا نیٹ ورک بند ہوسکتا ہے۔



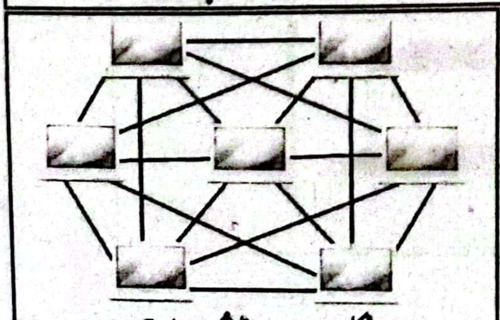
شکل 6.6 : اسٹار ٹوپولوجی

رنگ ٹوپولوجی: رنگ ٹپالوجی میں، ہر ڈیوائس دو اور ڈیوائسز سے ایک کیبل کے ذریعے منسلک ہوتی ہے اور ایک رنگ کی شکل بناتی ہے۔ اس میں ڈیٹا ایک ہی سمت میں سفر کرتا ہے اور ایک سے دوسری ڈیوائس سے گزرتا ہے۔
مثال: ایک ریلے ریس پر غور کریں جہاں ہر دوڑنے والا ایک دائرے میں اگلے رنر کو ایک ڈنڈا پاس کرتا ہے۔ جب تک کہ وہ دوبارہ نقطہ آغاز تک نہ پہنچ جائے۔
فائدہ: رنگ ٹپالوجی ہائی ٹریفک کو چلاسکتی ہے۔ **نقصان:** لیکن اگر ایک کنکشن فیل ہوجائے تو پورا نیٹ ورک متاثر ہوتا ہے۔ دوطرفہ رنگ نے اس مسئلے کو کافی حد تک حل کرلیا ہے۔



شکل (6.7) رنگ ٹپالوجی

میش ٹپالوجی: میش ٹپالوجی میں، ہر آلہ ہر دوسرے آلے سے منسلک ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ اور قابلِ اعتماد معیار فراہم کرتا ہے۔
مثال: ایک ایسے شہر کا تصور کریں جہاں ہر گھر سڑک کے ذریعے ہر دوسرے گھر سے براہ راست جڑا ہوا ہو۔ اگر ایک سڑک بند ہے تو متعدد متبادل راستے ہیں۔
فائدہ: میش ٹپالوجی بہت قابلِ اعتماد ہے کیونکہ اگر ایک لنک ناکام ہوجاتا ہے تو، ڈیٹا کو دوسرے لنکس کے ذریعے ڈیٹا کو دوبارہ روٹ کیا جاسکتا ہے۔
نقصان: زیادہ کیبلز اور وسائل درکار ہوتے ہیں جو کہ مہنگا پڑسکتا ہے۔



شکل (6.8) میش ٹپالوجی

stepacademyofficial.com

6.5 ٹرانسمیشن کے طریقے

سوال 5: کمپیوٹر نیٹ ورکس میں ٹرانسمیشن کے طریقے کے تصور کی وضاحت کریں۔

جواب: ٹرانسمیشن کے طریقے: نیٹ ورک میں کمیونیکیشن کے طریقے یہ وضاحت کرتے ہیں کہ آلات کے درمیان ڈیٹا کیسے منتقل ہوتا ہے۔

اس کے تین بنیادی طریقے ہیں: سمپلیکس، ہاف ڈوپلیکس اور فل ڈوپلیکس۔

سمپلیکس کمیونیکیشن: سمپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن یک سمتی ہوتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ صرف ایک سمت میں بہہ رہا ہے۔ اس موڈ میں ایک آلہ یا تو ڈیٹا کو بھیج سکتا ہے یا حاصل کرسکتا ہے۔ دونوں کام ایک ساتھ نہیں کرسکتا۔

مثال: کمپیوٹر پر کی بورڈ سمپلیکس کمیونیکیشن کی مثال ہے۔

ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن: ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن دونوں سمتوں میں ہوسکتی ہے، لیکن بیک وقت نہیں۔ ایک ڈیوائس کو شروع ہونے سے پہلے دوسرے کے ٹرانسمیشن ختم ہونے کا انتظار کرنا ہوگا۔

مثال: واکی ٹاکی، جہاں ایک وقت میں صرف ایک شخص بول سکتا ہے، دوسرا سنتا ہے اور پھر جواب دیتا ہے۔

فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن: فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہوسکتی ہے۔ دونوں آلات ایک ہی وقت میں ڈیٹا بھیج اور وصول کرسکتے ہیں۔

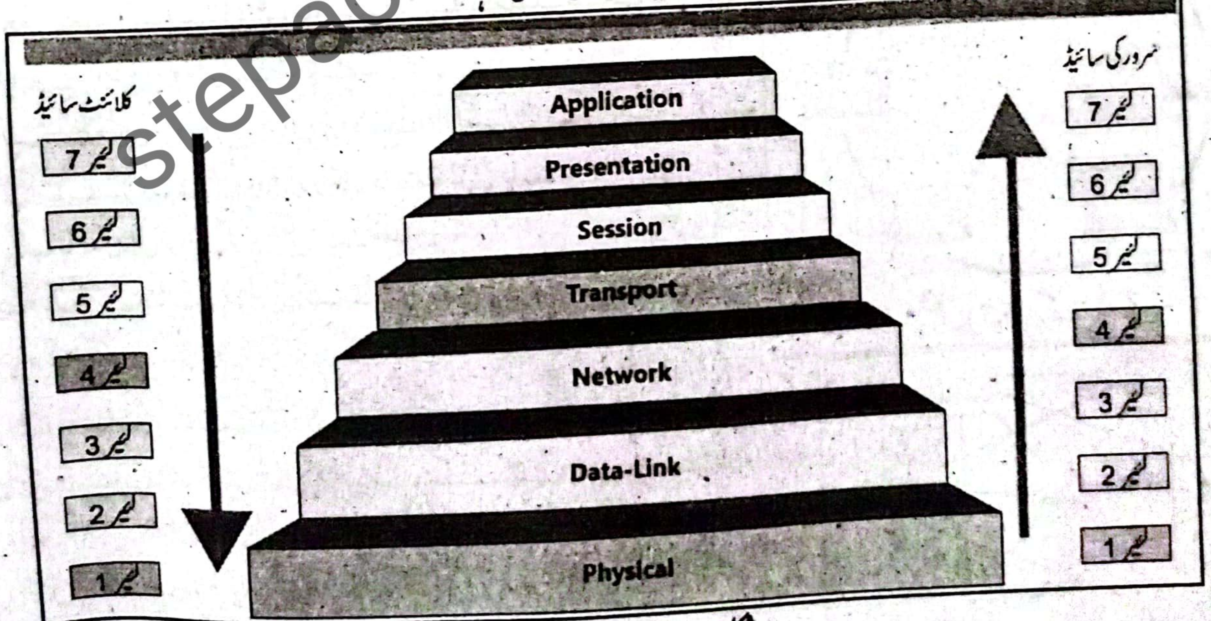
مثال: ٹیلی فون گفتگو فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن کی ایک مثال ہے، دونوں لوگ اپنی باری کا انتظار کیے بغیر ایک ہی وقت میں بات اور سن سکتے ہیں۔

موضوع: او ایس آئی نیٹ ورکنگ ماڈل۔

6.6 OSI نیٹ ورکنگ ماڈل

سوال 6: نیٹ ورکنگ ماڈل کی ہر لیئر کی وضاحت کریں اور اس کی مثال دیں۔

جواب: OSI نیٹ ورکنگ ماڈل: اوپن سسٹم انٹرکنکشن (OSI) ماڈل ایک فریم ورک ہے جو یہ سمجھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ مختلف نیٹ ورکنگ پروٹوکول کس طرح تعامل کرتے ہیں۔ اس میں 7 لیئر ہیں، ہر ایک کا ایک مخصوص فنکشن ہے۔



شکل 6.12: او ایس آئی ماڈل

لیئر 1: فزیکل لیئر: فزیکل لیئر آلات کے مابین فزیکل رابطے کے لیے ذمہ دار ہے۔ یہ ایک فزیکل میڈیم پر خام ڈیٹا بٹس کی ٹرانسمیشن سے متعلق ہے۔

stepacademyofficial.com

مثال: کمپیوٹرز کو جوڑنے والے ہارڈ ویئر کا تصور کریں، جیسے نیٹ ورک انٹرفیس کیبلز، ریپیٹرز، ہب اور کنیکٹرز۔

لیئر 2: ڈیٹا لنک لیئر: ڈیٹا لنک لیئر نوڈ سے نوڈ تک ڈیٹا ٹرانسفر اور غلطی کا پتہ لگانے اور اصلاح کے لیے ذمہ دار ہے۔ یہ اسبات کو یقینی بناتا ہے کہ فزیکل لیئر سے بھیجا گیا ڈیٹا غلطی سے پاک ہے۔

مثال: ڈیٹا لنک لیئر کو چوراہوں پر ٹریفک لائٹس کے طور پر تصور کریں، جو کاروں (ڈیٹا) کے بہاؤ کا انتظام کرتی ہیں اور تصادم کو روکتی ہیں۔

لیئر 3: نیٹ ورک لیئر: نیٹ ورک لیئر مختلف نیٹ ورکس کے درمیان ڈیٹا کی منتقلی کے لیے ذمہ دار ہے۔ یہ ماخذ سے منزل تک سفر کرنے کے لیے بہترین راستے کا تعین کرتی ہے۔

مثال: تصور کریں کہ ایک GPS سسٹم آپ کے لیے گھر سے اسکول تک سفر کرنے کے لیے بہترین راستہ تلاش کرتا ہے۔

لیئر 4: ٹرانسپورٹ لیئر: ٹرانسپورٹ لیئر اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا کو سورس اینڈ سسٹم (End System) پر دوبارہ چلانے والے ایک عمل سے End Sustem پر ایک عمل میں منتقل کیا جائے۔ یہ ڈیٹا کے بہاؤ کو کنٹرول اور غلطی کی جانچ پڑتال کا انتظام کرتی ہے۔

مثال: ٹرانسپورٹ لیئر کو ایک ڈیلیوری سروس کے طور پر تصور کریں جو اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ آپ کا پیکیج محفوظ اور وقت پر پہنچ جائے۔

لیئر 5: سیشن لیئر: سیشن لیئر ایپلی کیشنز کے درمیان سیشنز کا انتظام کرتی ہے۔ اس کا کام آلات کے مابین رابطے کو قائم کرنا، اس کو برقرار رکھنا اور ختم کرنا ہے۔

مثال: ایک فون کال کا تصور کریں جہاں سیشن کی لیئر کال کو ترتیب دیتی ہے، اسے منسلک رکھتی ہے، اور جب آپ ہینگ اپ کرتے ہیں تو اسے ختم کرتی ہے۔

لیئر 6: پریزنٹیشن لیئر: پریزنٹیشن لیئر ایپلی کیشن لیئر اور نیٹ ورک سسٹم کے درمیان ڈیٹا کا ترجمہ کرتی ہے۔ یہ ڈیٹا کو فارمیٹ اور Encrypt کرتی ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ یہ وصول کرنے والے سسٹم کے ذریعے پڑھنے کے قابل ہے۔

مثال: پریزنٹیشن لیئر کو ایک مترجم کے طور پر تصور کریں جو کسی کتاب کو ایک زبان سے دوسری زبان میں تبدیل کرتی ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ لوگ اسے پڑھ سکیں۔

لیئر 7: ایپلی کیشن لیئر: ایپلی کیشن لیئر End User کے قریب ترین لیئر ہے۔ یہ براہ راست ایپلی کیشنز کو نیٹ ورک کی خدمات فراہم کرتا ہے، جیسے ای میل، ویب براؤزنگ اور فائل ٹرانسفر وغیرہ۔

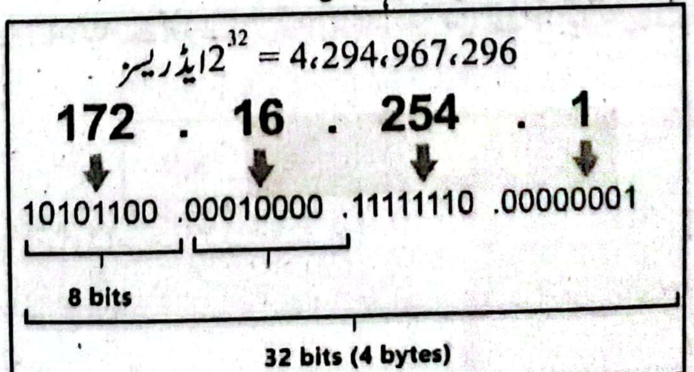
مثال: ایپلی کیشن لیئر کا تصور کریں جیسے ایک ویٹر آپ کا آرڈر کسی ریسٹوران میں لیتا ہے اور آپ کا کھانا لاتا ہے۔

6.7 IPv4 اور IPv6

سوال 7: IPv4 اور IPv6 کیا ہیں؟

جواب: انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) انٹرنیٹ سے منسلک آلات کو تفویض کردہ منفرد شناخت کنندہ ہیں۔ اس کے دو بنیادی ورژن ہیں: IPv4 اور IPv6۔

IPv4 (انٹرنیٹ پروٹوکول ورژن 4): IPv4 انٹرنیٹ پروٹوکول کا چوتھا ورژن ہے اور آج سب سے زیادہ وسیع پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔ یہ 32 بٹ ایڈریس اسکیم استعمال کرتا ہے، جس سے تقریباً 4.3 بلین منفرد ایڈریسز بنتے ہیں۔ منفرد IPv4 ایڈریسز کی کل تعداد تلاش کرنے کے ہم 2^{32} کا حساب لگاتے ہیں، جو 32 بٹس کے تمام ممکنہ امتزاج کی نمائندگی کرتا ہے۔ یعنی:



شکل 6.13: IPv4 ایڈریس فارمیٹ

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/

IPv6: IPv6 انٹرنیٹ پروٹوکول کا تازہ ترین ورژن ہے جو IPv4 کی جگہ لینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ 128 بٹ ایڈریس اسکیم کا استعمال کرتا ہے، جس سے منفرد ایڈریسز کی تقریباً لامحدود تعداد کی سہولت ملتی ہے۔

مثال: ڈیجیٹل فنگر پرنٹ کی طرح آئی پی وی 6 ایڈریس کا تصور کریں۔ یہ نہ صرف سڑک پر گھروں کے لیے بلکہ ساحل سمندر پر ریت کے ہر دانے کے لیے ایک انوکھا شناخت فراہم کر سکتا ہے۔ مثال کے طور پر:

2001:0000:130F:0000:0000:0900:876A:130B

6.8 پروٹوکول اور نیٹ ورک کی خدمات

سوال 8: پروٹوکول کیا ہوتے ہیں؟ وضاحت کریں۔

جواب: پروٹوکول کا تعارف: پروٹوکول قوانین کے سیٹ ہیں جو ڈیٹا کمیونیکیشن کو کنٹرول کرتے ہیں۔ عام پروٹوکول میں TCP/IP، HTTP، FTP اور SMTP شامل ہیں۔

مثال: ہائپر ٹیکسٹ ٹرانسفر پروٹوکول (HTTP) انٹرنیٹ پر ویب صفحات کی منتقلی کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

DNS اور DHCP نیٹ ورک: DNS ڈومین ناموں کو آئی پی ایڈریسز پر بھیجتا ہے جس سے صارفین کے لیے ویب سائٹس تک رسائی آسان ہو جاتی ہے۔

مثال: جب آپ براؤزر میں www.example.com ٹائپ کرتے ہیں تو، ڈی این ایس اسے متعلقہ آئی پی ایڈریس میں تبدیل کرتا ہے۔

ڈائنامک ہوسٹ کنفگریشن پروٹوکول (DHCP): DHCP نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے۔

مثال: جب کوئی آلہ وائی فائی نیٹ ورک سے جڑتا ہے تو، DHCP اُس کو IP ایڈریس فراہم کرتا ہے۔

پروٹوکول: پروٹوکول وہ اصول ہوتے ہیں جو کمپیوٹر نیٹ ورکس میں ڈیٹا بھیجنے اور وصول کرنے کے عمل کو منظم کرتے ہیں۔

کچھ عام پروٹوکولز یہ ہیں:

TCP/IP: انٹرنیٹ پر ڈیٹا بھیجنے کے بنیادی اصول۔

HTTP: ویب صفحات کو لوڈ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

FTP: فائلیں ٹرانسفر کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

DNS (ڈومین نیم سسٹم): یہ ویب سائٹ کے نام کو IP ایڈریس میں تبدیل کرتا ہے تاکہ صارف آسانی سے ویب سائٹ تک پہنچ سکیں۔

مثال: جب ہم www.google.com لکھتے ہیں تو DNS اسے ایک خاص IP ایڈریس میں بدل دیتا ہے، جیسے 142.250.182.206۔

DHCP (ڈائنامک ہوسٹ کنفیگریشن پروٹوکول): یہ خودکار طریقے سے نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس فراہم کرتا ہے۔

مثال: جب ہم موبائل یا لیپ ٹاپ کو Wi-Fi سے جوڑتے ہیں تو DHCP خود بخود اسے IP ایڈریس دے دیتا ہے، جس کی بدولت نیٹ ورک سے جُڑنا آسان ہو جاتا ہے۔

6.9 نیٹ ورک سیکورٹی

سوال 9: نیٹ ورک سیکیورٹی کیا ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: نیٹ ورک سیکیورٹی: نیٹ ورک سیکیورٹی میں ڈیٹا کی حفاظت اور کمپیوٹر نیٹ ورکس تک غیر مجاز رسائی کو روکنے کے اقدامات شامل ہیں۔

نیٹ ورک سیکورٹی کی اہمیت:

نیٹ ورک کی حفاظت کئی وجوہات کی بنا پر اہم ہے:

stepacademyofficial.com

(i) ڈیٹا پروٹیکشن: اس بات کو یقینی بنانا کہ حساس معلومات تک غیر مجاز صارفین کی طرف سے رسائی یا تبدیل نہیں کیا جاتا ہے۔

(ii) حملوں کی روک تھام: بدنیتی پر مبنی حملوں کے خلاف دفاع جو نیٹ ورکس میں خلل ڈال سکتے ہیں اور ڈیٹا چوری کر سکتے ہیں۔

(iii) رازداری کو برقرار رکھنا: ذاتی اور خفیہ معلومات کو سمجھوتہ ہونے سے بچانا

(iv) دستیابی کو یقینی بنانا: اس بات کو یقینی بنانا کہ نیٹ ورک کے وسائل مجاز صارفین کے لیے دستیاب اور قابل رسائی ہیں۔

نیٹ ورک سیکیورٹی میں اہم تصورات:

فائر والز(Firewalls): فائر والز سیکیورٹی سسٹم ہیں جو پہلے سے طے شدہ سیکیورٹی قوانین کی بنیاد پر آنے اور جانے والے نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی اور کنٹرول کرتے ہیں۔

خفیہ کاری(Encryption) : خفیہ کاری ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرتی ہے جسے صرف صحیح Decryption پر مجاز فریقوں کے ذریعے پڑھا یا سمجھا جا سکتا ہے۔ Encryption خفیہ شدہ ڈیٹا کو اس کی اصل شکل میں واپس تبدیل کرنے کا عمل ہے۔

مثال: ایک سادہ ٹیکسٹ (Hellow, World!)

مثال: Encrypted ٹیکسٹ، جہاں سادہ متن میں ہر حرف کی جگہ اس حرف نے لے لی ہے جو حروف تہجی سے 3 پوزیشن آگے ہے۔ Khoor, Zroug

: Decryption

الٹا اسی شفٹ سائفر کا استعمال کرتے ہوئے Khoor, Zroug کو Hellow، Wordl میں تبدیل کرنا۔

ممالک کے درمیان سائفر ٹیکسٹ کا تبادلہ:

ممالک اکثر خفیہ کاری کا استعمال کرتے ہوئے حساس معلومات کا محفوظ طریقے سے تبادلہ کرتے ہیں۔ خفیہ شدہ ڈیٹا، جسے سائفر ٹیکسٹ کے نام سے جانا جاتا ہے، صرف مطلوبہ وصول کنندہ کے ذریعہ پڑھا جا سکتا ہے جس کے پاس Decryption کی Key ہے۔ یہ قومی سلامتی کو یقینی بناتا ہے اور خفیہ معلومات کو غیر مجاز جماعتوں کے ذریعے روکنے اور پڑھنے سے بچاتا ہے۔

پاس ورڈ اور توثیق:

پاس ورڈ اور توثیق کے طریقے اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ صرف مجاز صارفین ہی نیٹ ورک کے وسائل تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں۔

نیٹ ورک سیکیورٹی کے لیے عام خطرات:

(i) **میلویئر(Malware) :** بدخواہ سافٹ ویئر جیسے وائرس، بگ اور رینسم ویئر جو ڈیٹا کو نقصان پہنچا سکتے ہیں یا ڈیٹا چوری کر سکتے ہیں۔

(ii) **جعل سازی(Phishing) :** دھوکہ دہی والی ای میلز یا ویب سائٹس کے ذریعے حساس معلومات ظاہر کرنے کے لیے صارفین کو دھوکہ دینے کی کوشش کرتی ہے۔

(iii) **ڈینائل سروس کے حملے(Denial of Service Attacks) :** ٹریفک کے ساتھ ایک نیٹ ورک کو اس کے معمول کے آپریشن میں خلل ڈالنے اور اسے غیر دستیاب بنانے کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(iv) **درمیان میں انسانی حملے(Man-in-theMiddle Attacks):** معلومات چوری کرنے یا پیغامات کو تبدیل کرنے کے لیے دو فریقوں کے مابین کمیونیکیشن کو روکنا۔

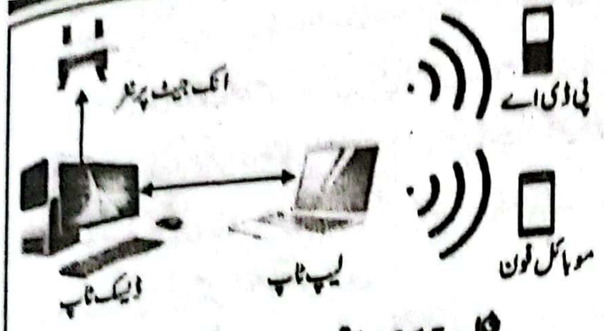
6.10 نیٹ ورکس کی اقسام

نیٹ ورکس کی اقسام:

نیٹ ورکس کو ان کے سائز، رینج اور مقصد کی بنیاد پر درجہ بندی کی جاتی ہے۔ آیئے کچھ عام قسم کے نیٹ ورکس کو دیکھتے اور سمجھتے ہیں۔

stepacademyofficial.com

پرسنل ایریا نیٹ ورک (PAN): PAN ایک چھوٹا سا نیٹ ورک ہے جو مختصر وقت میں ذاتی آلات، جیسے اسمارٹ فونز، ٹیبلٹس اور لیپ ٹاپ کے مابین کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہوتا ہے۔



شکل 6.15: پرسنل ایریا نیٹ ورک (PAN)

مثال: PAN نیٹ ورک اسمارٹ فون اور وائرلیس ہیڈ سیٹ کے درمیان نیٹ ورک تشکیل دیتا ہے۔

لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN): LAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو کمپیوٹرز اور آلات کو ایک محدود علاقے کے اندر جیسے گھر، اسکول یا دفتر کی عمارتوں کو جوڑتا ہے۔

میٹروپولیٹن ایریا نیٹ ورک (MAN): ایک بڑے کیمپس یا ایک شہر کی حد تک پھیلا ہوا نیٹ ورک جس میں کچھ LAN بھی ہو سکتے ہیں۔

مثال: آپ کے سکول میں کمپیوٹر نیٹ ورک جو لیب میں تمام کمپیوٹرز کو جوڑتا ہے وہ LAN ہے۔

وائیڈ ایریا نیٹ ورک (WAN): ایک WAN ایک بڑے جغرافیائی علاقے کا احاطہ کرتا ہے جو متعدد LAN اور MAN کو جوڑتا ہے۔ انٹرنیٹ WAN کی سب سے بڑی مثال ہے۔

مثال: وہ نیٹ ورک جو ممالک میں ملٹی نیشنل کمپنی کے مختلف برانچ/دفاتر کو جوڑتا ہے وہ WAN ہے۔

کیمپس ایریا نیٹ ورک (CAN): CAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک محدود جغرافیائی علاقے کے اندر متعدد LAN کو جوڑتا ہے، جیسے یونیورسٹی کیمپس یا کاروباری پارک۔

مثال: وہ نیٹ ورک جو یونیورسٹی کے اندر مختلف محکموں اور عمارتوں کو جوڑتا ہے وہ ایک CAN ہے۔

مختلف قسم کے نیٹ ورکس کو سمجھنے سے ہمیں یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ ڈیٹا کس طرح ایک ڈیوائس سے دوسرے میں سفر کرتا ہے، چاہے وہ ایک کمرے کے اندر ہو یا دنیا بھر میں۔ ہر نیٹ ورک کی قسم ایک مخصوص مقصد کی خدمت کرتی ہے اور مختلف رینج اور سائز کو سنبھالنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

6.11 کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز

سوال نمبر 10: روزمرہ زندگی میں کمپیوٹر نیٹ ورک کے کچھ استعمالات لکھیں۔

جواب: کمپیوٹر نیٹ ورک کے حقیقی دنیا میں استعمالات:

1- **کاروبار (Business):** نیٹ ورکس کاروبار میں مؤثر رابطے، وسائل کی تقسیم، اور ڈیٹا مینجمنٹ میں مدد دیتے ہیں۔

مثال: کمپنیاں اپنی معلومات اور وسائل کو محفوظ طریقے سے شیئر کرنے کے لیے انٹرانیٹ کا استعمال کرتی ہیں۔

2- **تعلیم (Education):** تعلیمی ادارے آن لائن لرننگ پلیٹ فارمز، ورچوئل کلاس رومز اور تعلیمی مواد تک رسائی کے لیے نیٹ ورکس استعمال کرتے ہیں۔

مثال: یونیورسٹیاں 'لرننگ مینجمنٹ سسٹمز' (LMS) جیسے 'بلیک بورڈ' اور 'موڈل' کے ذریعے تعلیمی مواد اور ٹیسٹ فراہم کرتی ہیں۔

3- **صحت کی دیکھ بھال (Healthcare):** طبی نیٹ ورکس مریضوں کی معلومات کو محفوظ بنانے، ٹیلی میڈیسن اور میڈیکل ڈیٹا بیس تک رسائی فراہم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

مثال: ہسپتال 'الیکٹرانک ہیلتھ ریکارڈز' (EHR) سسٹم استعمال کرتے ہیں تاکہ مریضوں کا ڈیٹا محفوظ اور آسانی سے دستیاب ہو۔

6.12 TCP/IP کمیونیکیشن میں معیاری پروٹوکول

سوال 11: TCP/IP کمیونیکیشن میں معیاری پروٹوکول کیا ہے؟ چند سٹینڈرڈ پروٹوکول کے نام لکھیں۔

جواب: TCP/IP کمیونیکیشن میں معیاری پروٹوکول:

ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول/انٹرنیٹ پروٹوکول (TCP/IP) کا تعارف: انٹرنیٹ کمیونیکیشن کے لیے پروٹوکول کا بنیادی مجموعہ ہے۔

stepacademyofficial.com

سٹینڈرڈ پروٹوکول:

(i) ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول(TCP) : قابلِ اعتماد ڈیٹا منتقلی کو یقینی بناتا ہے۔

(ii) انٹرنیٹ پروٹوکول(IP) : ڈیٹا پیکٹوں سے خطاب اور روٹنگ کو سنبھالتا ہے۔

(iii) یوزر ڈیٹا گرام پروٹوکول(UPD) : تیز تر، لیکن کم قابلِ اعتماد، ڈیٹا ٹرانسفر فراہم کرتا ہے۔

(iv) ڈومین نیم سسٹم(DNS) : ڈومین ناموں کو آئی پی پتوں میں ترجمہ کرتا ہے۔

(v) ڈائنامک ہوسٹ کنفگریشن پروٹوکول(DHCP) : خود بخود آئی پی پتے تفویض کرتا ہے۔

6.13 نیٹ ورک سیکورٹی کے طریقے

سوال 12: نیٹ ورک سیکیورٹی کے کام کرنے کے طریقے بیان کریں۔

جواب: نیٹ ورک سیکیورٹی کے طریقے

1- **فائروالز:** آنے اور جانے والے نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی اور کنٹرول کریں۔

2- **خفیہ کاری:** ڈیٹا کو محفوظ فارمیٹ میں تبدیل کر کے اس کی حفاظت کرتا ہے۔

3- **اینٹی وائرس سافٹ ویئر:** بدنیتی پر مبنی سافٹ ویئر کا پتہ لگاتا ہے اور اسے ہٹاتا ہے۔

مثال: فائروالز، خفیہ کاری، اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا مجموعہ مضبوط نیٹ ورک سیکیورٹی فراہم کرتا ہے۔

انشائی طرز کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

سوال 1: IPv6 نے IPv4 کی کون سی کمزوریاں دور کیں؟

جواب: IPv4 اور IPv6 کی وضاحت

1- **IPv4 (Internet portal version):** یہ انٹرنیٹ پروٹوکول کا چوتھا ورژن ہے اور آج بھی سب سے زیادہ استعمال ہوتا ہے۔
اس میں 32-bit ایڈریسنگ استعمال کی جاتی ہے، جو 4.3 بلین ایڈریسز فراہم کرتا ہے۔

2- **IPv6 (Internet Portal version 6):** یہ نیا انٹرنیٹ پروٹوکول ہے جو IPv4 کی جگہ لینے کے لیے بنایا گیا ہے۔
اس میں 128-bit ایڈریسنگ استعمال کی جاتی ہے، جو لامحدود تعداد میں ایڈریسز فراہم کرتا ہے۔

مثال: IPv6 ایڈریس ایک ڈیجیٹل فنگر پرنٹ کی طرح ہے، جو ہر چھوٹی سے چھوٹی چیز جیسے ساحل کی ہر ریت کے ذرے کو بھی ایک منفرد شناخت دے سکتا ہے۔

IPv6 کا فائدہ: یہ زیادہ ایڈریس فراہم کرتا ہے، جس سے انٹرنیٹ پر بڑھتے ہوئے صارفین اور آلات کے لیے زیادہ جگہ دستیاب ہوتی ہے۔

سوال 2: سیکیورٹی پروٹوکول ڈیٹا کی حفاظت کیسے یقینی بناتے ہیں، اور ان پر حملوں کا کیا اثر ہوتا ہے؟

جواب: نیٹ ورک سیکیورٹی کی اہمیت

1- **ڈیٹا کی حفاظت:** حساس معلومات کو غیر مجاز رسائی سے بچانا۔

2- **حملوں سے تحفظ:** نیٹ ورک پر ہونے والے سائبر حملوں کو روکنا اور ڈیٹا چوری سے بچاؤ۔

3- **رازداری قائم رکھنا:** نجی اور حساس معلومات کی حفاظت کرنا۔

4- **نیٹ ورک کی دستیابی:** نیٹ ورک کے وسائل کو مجاز صارفین کے لیے ہر وقت دستیاب رکھنا۔

stepacademyofficial.com

نیٹ ورک سیکیورٹی کے اہم اصول

1- فائر وال (Firewall): نیٹ ورک میں داخل ہونے اور باہر جانے والے ڈیٹا کی نگرانی کرتا ہے۔
2- اینکرپشن (Encryption): ڈیٹا کو ایک خفیہ کوڈ میں تبدیل کرتا ہے تاکہ اسے غیر مجاز افراد نہ پڑھ سکیں۔
3- پاس ورڈز اور تصدیق (Passwords and Authentication): صرف مستند صارفین کو نیٹ ورک تک رسائی فراہم کرنا۔

نیٹ ورک پر حملوں کی اقسام

1- میل ویئر (Malware): نقصان دہ سافٹ ویئر جیسے وائرس، ورمز اور رینسم ویئر جو ڈیٹا کو نقصان پہنچاتے ہیں۔
2- فشنگ (Phishing): دھوکہ دہی کے ذریعے صارفین سے حساس معلومات حاصل کرنے کی کوشش۔
3- ڈینائل آف سروس (DoS) حملے: نیٹ ورک پر اتنا زیادہ ڈیٹا بھیجنا کہ وہ عام صارفین کے لیے دستیاب نہ رہے۔
4- مین ان دی مڈل اٹیک (AttackMan-in-the-Middle): دو افراد کے درمیان پیغام کو چوری کرنا یا اس میں ردوبدل کرنا۔

سوال 3: نیٹ ورک کس طرح رابطے، وسائل کی تقسیم، اور ڈیٹا مینجمنٹ میں مدد دیتے ہیں؟

جواب: کمپیوٹر نیٹ ورک کے حقیقی دنیا میں استعمالات

1- کاروبار (Business): نیٹ ورکس کاروباری اداروں میں مؤثر کمیونیکیشن اور وسائل کی تقسیم میں مدد دیتے ہیں۔
مثال: کمپنیاں انٹرانیٹ کے ذریعے اپنے ملازمین کے ساتھ اہم معلومات اور وسائل شیئر کرتی ہیں۔
2- تعلیم (Education): تعلیمی ادارے آن لائن کلاسز اور تعلیمی مواد کی رسائی کے لیے نیٹ ورکس کا استعمال کرتے ہیں۔
مثال: یونیورسٹیاں 'بلیک بورڈ' اور 'موڈل' جیسے لرننگ مینجمنٹ سسٹمز کے ذریعے تعلیمی مواد فراہم کرتی ہیں۔
3- صحت (Healthcare): طبی نیٹ ورکس مریضوں کی معلومات کو محفوظ رکھتے ہیں اور ڈاکٹرز کو فوری رسائی فراہم کرتے ہیں۔
مثال: ہسپتالوں میں الیکٹرانک ہیلتھ ریکارڈز (EHR) کا استعمال مریضوں کے ڈیٹا کو منظم رکھنے میں مدد دیتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

انٹرنیٹ دنیا کا سب سے بڑا نیٹ ورک ہے جو کہ تمام نیٹ ورکس کو آپس میں جوڑتا ہے۔

ورلڈ وائیڈ ویب کو ٹم برنر لی نے 1989 میں بنایا جس نے ڈیٹا کی رسائی اور اشتراک میں انقلاب برپا کر دیا۔

سوئچ ایک سمارٹ ٹریفک کنڈکٹر کی طرح ہوتا ہے۔ جو ٹریفک کو مطلوبہ منزل کی طرف بھیجتا ہے، جس سے نیٹ ورک تیز اور موثر انداز میں کام کرتا ہے۔

SIM سب سکرائبر آئیڈینٹٹی موڈیول کا مخفف ہے۔ سم کارڈ ایک چھوٹا سا کارڈ ہے جس کو موبائل میں ڈالا جاتا ہے۔ یہ ایک موبائل نیٹ ورک پر کسی خاص استعمال کنندہ کے لیے منفرد شناخت اور معلومات رکھتا ہے۔ جو کہ کسی آلہ کو نیٹ ورک سے جڑنے، کال کرنے، پیغام بھیجنے اور انٹرنیٹ تک رسائی دیتا ہے۔

راؤٹرز ڈیٹا پیکٹوں کے لیے بہترین راستے کا فیصلہ کرنے کے لیے راؤٹنگ ٹیبل استعمال کرتے ہیں۔ یہ ٹیبل ممکنہ راستوں کی فہرست دیتا ہے اور راؤٹر کو مؤثر فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے!

ایکسیس پوائنٹس ڈیٹا منتقل کرنے کے لیے ریڈیو لہروں کا استعمال کرتے ہیں، بالکل اسی طرح جیسے آپ کا پسندیدہ ریڈیو اسٹیشن موسیقی نشر کرتا ہے!

جدید ایکسیس پوائنٹ بیک وقت سینکڑوں آلات کو جوڑ سکتے ہیں، جس سے وہ اسکولوں، دفاتر اور یہاں تک کہ اسٹیڈیم کے لیے بھی بہترین بن جاتے ہیں؟

بس ٹاپالوجی بنانا آسان ہے لیکن اگر مین کیبل خراب ہو جاتی ہے تو پورا نیٹ ورک بند ہو جاتا ہے۔

ہب نیٹ ورکنگ کا ایک ایسا آلہ ہے جو مختلف کمپیوٹنگ کے آلات کو لین (LAN) میں جوڑتا ہے۔ یہ ڈیٹا کو ہمیشہ براڈکاسٹ کرتا ہے۔

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/

میش ٹاپولوجی بہت قابل اعتماد ہے کیونکہ اگر ایک لنک ناکام ہو جاتا ہے تو، ڈیٹا کو دوسرے لنکس کے ذریعے ڈیٹا کو دوبارہ روٹ کیا جا سکتا ہے۔

سمپلکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا کے بہاؤ کی سمت طے کی جاتی ہے، جس سے یہ ایپلی کیشنز کے لیے مفید ہو جاتا ہے جہاں صرف یک طرفہ کمیونیکیشن کی ضرورت ہوتی ہے!

پہلے ٹیلی فونز ہاف ڈوپلیکس تھے، جہاں صرف ایک شخص بیک وقت بول سکتا تھا۔ جدید ٹیلی فونز فل ڈوپلیکس کو استعمال کرتے ہیں، جو دونوں لوگوں کو بیک وقت بات کرنے اور سننے کی اجازت دیتا ہے!

پہلا پیغام جو ARPANET، جو انٹرنیٹ کا پیشرو تھا، پر بھیجا گیا، وہ "LO" تھا۔ اس کا مطلب "LOGIN" ہونا تھا، لیکن سسٹم نے پہلے دو حروف کے بعد کریش کر دیا۔

فیزیکل لیئر میں کیبل سے لے کر وولٹیج لیول تک ہر وہ چیز شامل ہے جو ڈیٹا کی منتقلی میں استعمال ہوتی ہے۔

ٹرانسپورٹ لیئر پروٹوکول جیسے ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول (TCP) کا استعمال کرتا ہے تاکہ ڈیٹا کی منتقلی کو قابلِ اعتماد بنایا جا سکے!

پریزنٹیشن لیئر ڈیٹا کی انکرپشن اور کمپریشن کو ہینڈل کرتی ہے۔

IPv4 ایڈریس کو چار حصوں میں لکھا جاتا ہے، ہر حصے کا نمبر 0 سے 255 تک ہوتا ہے (مثال کے طور پر، 1.1.168.192)۔

IPv6 کو IPv4 کی خامیاں دور کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا جو کہ انٹرنیٹ کی بہت تیزی سے بڑھتی ہوئی مقبولیت کی وجہ سے ظاہر ہوئی تھیں۔

فائر والز قابلِ اعتماد اندرونی نیٹ ورکس اور ناقابلِ اعتماد بیرونی نیٹ ورکس کے درمیان رکاوٹ کا کام کرتی ہیں، جیسے کہ سیکیورٹی چیک پوائنٹ۔

دوسری جنگِ عظیم کے دوران، اتحادیوں نے اپنی کمیونیکیشن کو خفیہ کرنے کے لیے اینگما مشین کا استعمال کیا۔ جرمن اینگما خفیہ پیغامات کو ڈی کرپٹ کرنے کی صلاحیت نے ان کی فتح میں اہم کردار ادا کیا۔

PAN کی رینج عمومی طور پر چند میٹر ہوتی ہے اور یہ پرسنل آلات کی کمیونیکیشن کے لیے بہترین ہے۔

دلچسپ معلومات

پہلی بار سوئچ تمام منسلک ڈیوائسز کو ڈیٹا بھیجتا ہے اور ایک دفعہ جب اسے ایڈریس کا پتا چل جاتا ہے پھر یہ اسی کو ڈیٹا بھیجتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ گھریلو استعمال والے راؤٹر میں سوئچز اور وائرلیس ایکسس پوائنٹ ہوتے ہیں، جو ایک سے زیادہ آلات کو تاروں اور بغیر تاروں کے نیٹ ورک سے جوڑتا ہے۔

اپنے نیٹ ورک کو آسانی سے چلانے کے لیے، ہمیشہ اعلیٰ معیار کی ایتھرنیٹ کیبلز کا استعمال کریں اور اس بات کو یقینی بنائیں کہ آپ کا سوئچ زیادہ گرم ہونے سے روکنے کے لیے ٹھنڈے، ہوادار علاقے میں رکھا گیا ہے۔

ایکسیس پوائنٹ ترتیب دیتے وقت، اپنے تمام آلات کے لیے بہترین کوریج اور سگنل کی طاقت کو یقینی بنانے کے لیے اسے مرکزی مقام پر رکھیں!

فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن ڈیٹا کی منتقلی کو زیادہ مؤثر بناتی ہے، جو جدید مواصلاتی نظام جیسے انٹرنیٹ براؤزنگ اور ویڈیو کالز کے لیے آئیڈیل ہے۔

نیٹ ورک لیئر نیٹ ورک کے درمیان ڈیٹا بھیجنے کے لیے IP ایڈریسز کا استعمال کرتی ہے۔

حساس معلومات کی حفاظت کے لیے مضبوط خفیہ کاری الگورتھم کا استعمال کریں، جس سے یہ غیر مجاز صارفین کے لیے ناقابلِ مطالعہ ہو جاتا ہے۔

VPN کا استعمال کرتے ہوئے محفوظ طریقے سے WAN سے جڑیں اور عوامی نیٹ ورکس تک رسائی حاصل کرتے وقت اپنے ڈیٹا کی حفاظت کریں۔

stepacademyofficial.com

معروضی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

6.1 نیٹ ورک بطور نظام

☆ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

-1 کمپیوٹر نیٹ ورک کا بنیادی کام کیا ہے؟
(A) آلات کو جوڑنا اور ڈیٹا کا تبادلہ کرنا (B) معلومات کو محفوظ کرنا اور پروسیس کرنا
(C) فائلیں بنانا اور منظم کرنا (D) انٹرنیٹ کو کنٹرول کرنا

-2 درج ذیل میں سے کون سا کمپیوٹر نیٹ ورک کا بنیادی جز نہیں ہے؟
(A) نوڈز (B) لنکس (C) پرنٹر (D) سوئچز

-3 نیٹ ورک میں آلات کو جوڑنے کے لیے کون سا کنکشن استعمال کیا جا سکتا ہے؟
(A) صرف وائرڈ (B) صرف وائرلیس (C) دونوں وائرڈ اور وائرلیس (D) ان میں سے کوئی نہیں

-4 نیٹ ورک میں سوئچ کا کیا کردار ہے؟
(A) مختلف نیٹ ورکس کو جوڑنا (B) نیٹ ورک میں کئی نوڈز کو جوڑنا اور ڈیٹا آگے بھیجنا
(C) انٹرنیٹ ٹریفک کو کنٹرول کرنا (D) نیٹ ورک کا ڈیٹا محفوظ کرنا

-5 کون سا آلہ مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتا اور ڈیٹا پیکٹس کی رہنمائی کرتا ہے؟
(A) موڈیم (B) سوئچ (C) روٹر (D) ورک سٹیشن

-6 LAN کا مکمل مطلب کیا ہے؟
(A) لوکل ایریا نیٹ ورک (B) لارج ایریا نیٹ ورک (C) لانگ ایکسس نیٹ ورک (D) لمیٹڈ ایکسس نیٹ ورک

-7 نیٹ ورک میں نوڈ کون سا آلہ ہو سکتا ہے؟
(A) کمپیوٹر (B) اسمارٹ فون (C) پرنٹر (D) مذکورہ تمام

-8 فائل ٹرانسفر میں نیٹ ورک سوئچ کا کیا کردار ہے؟
(A) پیکٹس کو دوبارہ اصل فائل میں تبدیل کرنا (B) پیکٹس کو انٹرنیٹ پر بھیجنا
(C) ڈیٹا کا پتہ چیک کر کے صحیح پورٹ پر بھیجنا (D) ڈیٹا کو پیکٹس میں تبدیل کرنا

-9 ڈیٹا ٹرانسفر میں پیکٹس کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟
(A) بھیجے جانے والے ڈیٹا کی مقدار کم کرنے کے لیے (B) ڈیٹا کی سیکیورٹی اور انکرپشن کو یقینی بنانے کے لیے
(C) ایک ساتھ کئی ڈیٹا سٹریمز کو منتقل کرنے کے لیے (D) ڈیٹا کو مختلف راستوں سے مؤثر طریقے سے پہنچانے کے لیے

-10 نیٹ ورک کے ذریعے ڈیٹا کمیونیکیشن کا سب سے بڑا فائدہ کیا ہے؟
(A) آلات کے درمیان فزیکل کنکشن کی ضرورت ختم ہو جاتی ہے۔ (B) مختلف جگہوں پر موجود افراد آسانی سے تعاون کر سکتے ہیں۔
(C) ڈیٹا ٹرانسفر کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔ (D) بھیجے جانے والے ڈیٹا کی سیکیورٹی یقینی بنتی ہے۔

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/

6.2	ڈیٹا کمیونیکیشن میں بنیادی تصورات
6.3	نیٹ ورکنگ ڈیوائسز

11- ڈیٹا کمیونیکیشن میں ڈیٹا بھیجنے والا آلہ کون سا ہوتا ہے؟

(A) ریسیور (B) سینڈر (C) پروٹوکول (D) میڈیم

12- ڈیٹا کمیونیکیشن میں وہ کون سا جزو ہے جو ڈیٹا کے تبادلے کے اصول طے کرتا ہے؟

(A) سینڈر (B) ریسیور (C) میسج (D) پروٹوکول

13- درج ذیل میں سے کون سا ایک فزیکل میڈیم ہے جو ڈیٹا کمیونیکیشن میں استعمال ہوتا ہے؟

(A) ای میل (B) ویب سائٹ (C) ایتھرنیٹ کیبل (D) وائی فائی

14- نیٹ ورک میں ٹریفک کو منظم اور ہدایت دینے والی ڈیوائس کون سی ہے؟

(A) ہب (B) سوئچ (C) روٹر (D) مذکورہ تمام

15- OSI ماڈل کی کون سی پرت پر سوئچ کام کرتا ہے؟

(A) فزیکل لیئر (B) ڈیٹالنک لیئر (C) نیٹ ورک لیئر (D) ٹرانسپورٹ لیئر

16- نیٹ ورک سوئچ کا ہب کے مقابلے میں بنیادی فائدہ کیا ہے؟

(A) سوئچ زیادہ تیز اور مؤثر ہوتا ہے۔
(B) سوئچ ہب سے سستا ہوتا ہے۔
(C) سوئچ زیادہ آلات کو جوڑ سکتا ہے۔
(D) سوئچ زیادہ محفوظ ہوتا ہے۔

17- درج ذیل میں سے کون سی چیز ہوم روٹر کی خصوصیت نہیں ہے؟

(A) ایک سوئچ
(B) ایک وائرلیس ایکسیس پوائنٹ
(C) ایک فائر وال
(D) ایک موڈیم

18- موبائل انٹرنیٹ کنکشن ہوم نیٹ ورک سے عام طور پر کیسے منسلک ہوتا ہے؟

(A) وائرڈ کنکشن کے ذریعے
(B) وائرلیس کنکشن کے ذریعے
(C) بلوٹوتھ کنکشن کے ذریعے
(D) آپٹیکل فائبر کنکشن کے ذریعے

19- گھریلو نیٹ ورک میں ایتھرنیٹ کیبل کا کیا استعمال ہوتا ہے؟

(A) موڈیم کو روٹر سے جوڑنے کے لیے
(B) روٹر کو کمپیوٹر سے جوڑنے کے لیے
(C) کمپیوٹر کو پرنٹر سے جوڑنے کے لیے
(D) مذکورہ تمام

20- انٹرپرائز نیٹ ورکس میں روٹرز کا کیا کردار ہوتا ہے؟

(A) کئی کمپیوٹرز کو ایک نیٹ ورک سے جوڑنا
(B) مختلف نیٹ ورکس کے درمیان ٹریفک کو منظم کرنا
(C) نیٹ ورک کی سیکیورٹی فراہم کرنا
(D) اوپر دی گئی تمام

21- SIM کا مطلب کیا ہوتا ہے؟

(A) سبسکرائبر آئیڈینٹی ماڈیول
(B) سبسکرائبر انفارمیشن ماڈیول
(C) سسٹم آئیڈینٹی ماڈیول
(D) سادہ انفارمیشن ماڈیول

stepacademyofficial.com

22- راؤٹر (Router) کا بنیادی کام کیا ہے؟

(A) انٹرنیٹ سے کنیکٹ کرنا
(B) ڈیٹا پیکٹس کو اسٹور کرنا
(C) ڈیٹا پیکٹس کے لیے بہترین راستہ تلاش کرنا
(D) ڈیٹا پیکٹس کی منزل کا تعین کرنا

23- روٹنگ ٹیبل (Routing Table) کس کام کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(A) تمام کنیکٹڈ ڈیوائسز کے ایڈریس محفوظ کرنے کے لیے
(B) ڈیٹا پیکٹس کے ممکنہ راستوں کی فہرست کے لیے
(C) ڈیٹا پیکٹس کی قسم کی شناخت کے لیے
(D) ڈیٹا ٹرانسمیشن کی رفتار کو کنٹرول کرنے کے لیے

24- نیٹ ورک میں ایکسیس پوائنٹ (Access Point) کا کیا کردار ہوتا ہے؟

(A) وائرلیس ڈیوائس کو انٹرنیٹ سے جوڑنا
(B) وائرلیس ڈیوائسز کے لیے ڈیٹا ذخیرہ کرنا
(C) وائرلیس ڈیٹا ٹرانسفر کی رفتار کنٹرول کرنا
(D) وائرلیس ڈیوائسز کی جگہ کا تعین کرنا

25- سوئچ کو ٹھنڈی اور ہوادار جگہ پر رکھنے کا کیا فائدہ ہے؟

(A) زیادہ گرم ہونے سے بچانے کے لیے
(B) ڈیٹا ٹرانسفر کی رفتار بڑھانے کے لیے
(C) شور کم کرنے کے لیے
(D) اسے دھول سے محفوظ رکھنے کے لیے

26- ایکسیس پوائنٹس کس طرح ڈیٹا منتقل کرتے ہیں؟

(A) صرف کیبل کے ذریعے
(B) ریڈیو لہروں (Radio Waves) کے ذریعے
(C) سیٹلائٹ سگنلز کے ذریعے
(D) بلوٹوتھ کے ذریعے

27- جدید ایکسیس پوائنٹ کا فائدہ کیا ہے؟

(A) یہ صرف ایک ڈیوائس سے کنیکٹ ہو سکتا ہے۔
(B) یہ بہت مہنگے ہوتے ہیں۔
(C) یہ سینکڑوں ڈیوائسز کو بیک وقت کنیکٹ کر سکتا ہے۔
(D) یہ صرف گھریلو نیٹ ورکس کے لیے موزوں ہیں۔

6.4 نیٹ ورک ٹوپالوجیز

28- نیٹ ورک ٹوپالوجی میں 'نوڈ' (Node) کیا ہوتا ہے؟

(A) نیٹ ورک میں ایک ڈیوائس
(B) نیٹ ورک کنکشن کے لیے ایک خاص کیبل
(C) نیٹ ورک کنٹرول کرنے والی ایک سافٹ ویئر ایپلیکیشن
(D) نیٹ ورک سیکیورٹی کا ایک مخصوص نظام

29- بس ٹوپالوجی (Topology Bus) کی خاص بات کیا ہے؟

(A) تمام ڈیوائسز ایک مرکزی لائن (بس) سے جڑی ہوتی ہیں
(B) تمام ڈیوائسز ایک دوسرے سے سیدھے جڑی ہوتی ہیں
(C) تمام ڈیوائسز ایک مرکزی ڈیوائس کے گرد ستارے کی شکل میں جڑی ہوتی ہیں
(D) تمام ڈیوائسز صرف ایک مخصوص سرور سے رابطہ کرتی ہیں

30- کون سی نیٹ ورک ٹوپالوجی کلاس روم کے بلیک بورڈ سے مشابہہ ہے؟

(A) بس ٹوپالوجی
(B) اسٹار ٹوپالوجی
(C) رنگ ٹوپالوجی
(D) میش ٹوپالوجی

31- اسٹار ٹوپالوجی میں حب (Hub) کا کیا کردار ہوتا ہے؟

(A) ڈیٹا کو دہرانے والا (Repeater)
(B) مرکزی سرور
(C) نیٹ ورک سیکیورٹی ڈیوائس
(D) ڈیٹا اسٹوریج ڈیوائس

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/

-32 بس ٹاپالوجی کا سب سے بڑا نقصان کیا ہے؟
(A) اسے نافذ کرنے کی لاگت زیادہ ہوتی ہے
(B) اسے مینج کرنا مشکل ہوتا ہے
(C) ایک جگہ خرابی ہونے سے پورا نیٹ ورک متاثر ہوتا ہے
(D) ڈیٹا کی ترسیل کی رفتار کم ہوتی ہے

-33 اسٹار ٹاپالوجی کا سب سے بڑا فائدہ کیا ہے؟
(A) اسے بنانا آسان ہوتا ہے
(B) اس میں ڈیٹا ٹرانسفر کی رفتار زیادہ ہوتی ہے
(C) یہ زیادہ محفوظ ہوتا ہے
(D) یہ خرابی برداشت کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے

-34 اسٹار ٹاپالوجی میں تمام نیٹ ورک ڈیوائسز کس کے ساتھ جڑتی ہیں؟
(A) راؤٹر (B) سوئچ (C) ہب (D) موڈیم

-35 اسٹار ٹاپالوجی کی روزمرہ زندگی میں سب سے عام مثال کیا ہے؟
(A) اسکول کے انٹرکام سسٹم (B) شہر کے ٹریفک سگنلز (C) ٹیلی فون نیٹ ورک (D) وائرلیس انٹرنیٹ نیٹ ورک

-36 نیٹ ورک میں ہب (Hub) کیا کرتا ہے؟
(A) ڈیٹا پیکٹس مخصوص ڈیوائسز کو بھیجتا ہے
(B) نیٹ ورکس کے درمیان گیٹ وے کا کام کرتا ہے
(C) نیٹ ورک میں سگنلز کو مضبوط بناتا ہے
(D) تمام کنیکٹڈ ڈیوائسز کو ڈیٹا بھیجتا ہے

-37 اسٹار ٹاپالوجی ماڈل میں مرکزی سوئچ کو ظاہر کرنے کے لیے کون سی چیز استعمال کی جا سکتی ہے؟
(A) کاغذی کپ (B) دھاگے (C) پیپر کلپس (D) ان میں سے کوئی نہیں

-38 رنگ ٹاپالوجی میں اگر ایک کنکشن فیل ہو جائے تو کیا ہوتا ہے؟
(A) پورا نیٹ ورک زیادہ مؤثر ہو جاتا ہے
(B) پورا نیٹ ورک متاثر ہوتا ہے
(C) صرف متاثرہ ڈیوائس ڈسکنیکٹ ہوتی ہے
(D) ڈیٹا خود بخود متبادل راستوں سے منتقل ہوتا ہے

-39 میش ٹاپالوجی کا سب سے بڑا فائدہ کیا ہے؟
(A) اسے بنانا اور مینج کرنا آسان ہوتا ہے
(B) یہ دیگر ٹاپالوجیز کے مقابلے میں کم لاگت کا ہوتا ہے
(C) یہ زیادہ محفوظ اور قابل بھروسہ ہوتا ہے
(D) اس میں ڈیٹا ایک ہی سمت میں سفر کرتا ہے، جس سے تصادم کم ہوتا ہے

-40 کون سی نیٹ ورک ٹاپالوجی ایک ایسے شہر کی طرح ہے جس میں گھروں کو جوڑنے کے لیے کئی سڑکیں موجود ہوتی ہیں؟
(A) رنگ ٹاپالوجی (B) میش ٹاپالوجی (C) بس ٹاپالوجی (D) اسٹار ٹاپالوجی

6.5 ٹرانسمیشن کے طریقے

-41 وہ کون سا لفظ ہے جو یہ بتاتا ہے کہ ڈیٹا ایک ڈیوائس سے دوسری ڈیوائس تک کیسے پہنچتا ہے؟
(A) ڈیٹا ٹرانسفر (B) نیٹ ورک کمیونیکیشن (C) ڈیٹا شیئرنگ (D) ٹرانسمیشن موڈز

-42 کون سا کمیونیکیشن موڈ ایسا ہے جس میں ڈیٹا صرف ایک ہی سمت میں بہتا ہے؟
(A) سمپلیکس (B) ہاف ڈوپلیکس (C) فل-ڈوپلیکس (D) ان میں سے کوئی نہیں

-43 سمپلیکس کمیونیکیشن کی اصل زندگی میں کیا مثال دی جاتی ہے؟
(A) واکی ٹاکی (B) کی بورڈ سے کمپیوٹر (C) موبائل فون کال (D) دو طرفہ ریڈیو

stepacademyofficial.com

44- فل-ڈوپلیکس کمیونیکیشن کی کون سی مثال درست ہے؟
(A) واکی ٹاکی (B) کھلونے والے ٹیلی فون (C) ٹیلی فون گفتگو (D) خط بھیجنا

45- فل-ڈوپلیکس کمیونیکیشن، ہاف-ڈوپلیکس کمیونیکیشن سے کیوں بہتر ہے؟
(A) یہ زیادہ مؤثر ہے اور جدید کمیونیکیشن سسٹمز کے لیے ضروری ہے۔
(B) یہ زیادہ محفوظ ہے۔
(C) اسے نافذ کرنا آسان ہے۔ (D) اس کے لیے کم بینڈ وڈتھ درکار ہوتی ہے۔

46- ARPANET پر بھیجا گیا پہلا پیغام 'LO' تھا۔ اصل میں کیا پیغام بھیجنے کا ارادہ تھا؟
(A) 'HELLO' (B) 'LOGIN' (C) 'ARPANET' (D) 'TEST'

47- ابتدائی ٹیلی فون کی کیا خاصیت تھی؟
(A) فل-ڈوپلیکس کمیونیکیشن (B) ہاف-ڈوپلیکس کمیونیکیشن (C) بیک وقت ڈیٹا ٹرانسمیشن (D) انٹرنیٹ براؤزنگ کی سہولت

6.6 OSI نیٹ ورکنگ ماڈل

48- OSI ماڈل کس چیز کے درمیان تعلق کو سمجھنے کے لیے فریم ورک فراہم کرتا ہے؟
(A) کمپیوٹرز (B) نیٹ ورک ڈیوائسز (C) نیٹ ورکنگ پروٹوکولز (D) کیبلز

49- OSI ماڈل کی کون سی لیئر بغیر کسی نقص کے ڈیٹا کی منتقلی کی ذمہ دار ہے؟
(A) فزیکل لیئر (B) ڈیٹا لنک لیئر (C) نیٹ ورک لیئر (D) ٹرانسپورٹ لیئر

50- OSI ماڈل کی نوعیت کیا ہے؟
(A) ہائیرارکیکل (B) لینیئر (C) کلر (D) سیکوئنشل

51- کون سی لیئر قابل بھروسہ اینڈ-ٹو-اینڈ ڈیٹا ٹرانسفر فراہم کرتی ہے؟
(A) فزیکل لیئر (B) ڈیٹا لنک لیئر (C) نیٹ ورک لیئر (D) ٹرانسپورٹ لیئر

52- OSI ماڈل میں کون سی لیئر ڈیٹا کے لیے بہترین راستہ منتخب کرتی ہے؟
(A) نیٹ ورک لیئر (B) ٹرانسپورٹ لیئر (C) سیشن لیئر (D) پریزنٹیشن لیئر

53- نیٹ ورک لیئر ڈیٹا کو نیٹ ورکس کے درمیان بھیجنے کے لیے کس چیز کا استعمال کرتی ہے؟
(A) MAC ایڈریس (B) IP ایڈریس (C) پورٹ نمبرز (D) فزیکل ایڈریس

54- OSI ماڈل میں ٹرانسپورٹ لیئر کا بنیادی کام کیا ہے؟
(A) فزیکل کنکشن قائم کرنا (B) ڈیٹا کی انکرپشن اور ڈیکرپشن
(C) یہ یقینی بنانا کہ ڈیٹا محفوظ طریقے سے ایک مقام سے دوسرے مقام تک منتقل ہو۔ (D) ڈیٹا فلو کو کنٹرول کرنا

55- ٹرانسپورٹ لیئر کون سا پروٹوکول استعمال کرتی ہے تاکہ ڈیٹا کی محفوظ منتقلی یقینی بنائی جاسکے؟
(A) HTTP (B) FTP (C) TCP (D) UDP

6.7 IPv4 اور IPv6

56- زیادہ سے زیادہ کتنے منفرد IPv4 ایڈریس ممکن ہیں؟
(A) 2^{32} (B) 2^{16} (C) 2^{85} (D) 2^{64}

stepacademyofficial.com
https://stepacademyofficial.com/

57- IPv4 ایڈریس میں کتنے بٹس استعمال ہوتے ہیں؟

(A) 8 (C) 1 (C) 32 (D) 64

58- کون سا پروٹوکول کلائنٹ سے سرور کو ای میل بھیجنے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(A) FTP (B) SMTP (C) HTTP (D) SNMP

59- IPv4 ایڈریس کس فارمیٹ میں ہوتا ہے؟

(A) 128 بٹ بائنری نمبر (B) 128 بٹ ہیکساڈیسمل نمبر

(C) چار سیٹوں پر مشتمل اعشاریہ نمبرز (0 سے 255 تک) (D) آٹھ سیٹوں پر مشتمل اعشاریہ نمبرز (0 سے 255 تک)

6.8	پروٹوکول اور نیٹ ورک کی خدمات
6.9	نیٹ ورک سیکورٹی

60- DNS کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(A) نیٹ ورک پر ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرنا (B) ڈومین نیم کو IP ایڈریس میں تبدیل کرنا

(C) ڈیٹا ٹرانسمیشن کو محفوظ بنانا (D) انٹرنیٹ ٹریفک کا نظم و نسق کرنا

61- نیٹ ورک وسائل کی دستیابی کو برقرار رکھنا کیوں ضروری ہے؟

(A) تاکہ صارفین کو مطلوبہ وسائل تک رسائی مل سکے (B) ڈیٹا کے نقصان اور سسٹم کے بند ہونے سے بچاؤ کے لیے

(C) کاروباری تسلسل اور آپریشنل کارکردگی کو یقینی بنانے کے لیے (D) مذکورہ تمام

62- اس خفیہ شدہ ڈیٹا کو کیا کہتے ہیں جسے صرف مخصوص وصول کنندہ پڑھ سکتا ہے؟

(A) پلین ٹیکسٹ (B) سائفر ٹیکسٹ (C) کوڈ (D) پاس ورڈ

63- ممالک کے درمیان حساس معلومات کے تبادلے میں انکرپشن کیوں ضروری ہے؟

(A) تاکہ ڈیٹا کو پڑھنا آسان ہو جائے (B) تاکہ غیر مجاز افراد ڈیٹا تک رسائی حاصل نہ کر سکیں

(C) تاکہ ڈیٹا زیادہ کمپیکٹ ہو جائے (D) تاکہ ڈیٹا ٹرانسمیشن کی رفتار تیز ہو جائے

6.10	نیٹ ورکس کی اقسام
6.11	کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز

64- عام طور پر PAN (پرسنل ایریا نیٹ ورک) کی حد کتنی ہوتی ہے؟

(A) چند میٹرز (B) چند کلومیٹرز (C) ایک شہر بھر میں (D) پوری دنیا میں

65- نیٹ ورک حملے کی وہ کون سی قسم ہے جس میں دو افراد کے درمیان رابطہ کو روک کر معلومات چرائی جاتی ہیں؟

(A) ڈینائل آف سروس (DoS) حملہ (B) مین ان دی مڈل حملہ

(C) پرسنل ایریا نیٹ ورک (PAN) (D) لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN)

66- میٹروپولیٹن ایریا نیٹ ورک (MAN) عام طور پر کس علاقے کا احاطہ کرتا ہے؟

(A) ایک کمرہ (B) ایک عمارت (C) ایک شہر یا بڑا کیمپس (D) کئی ممالک

67- تعلیمی ادارے نیٹ ورکس کو کس مقصد کے لیے استعمال کرتے ہیں؟

(A) آن لائن لرننگ پلیٹ فارمز (B) ورچوئل کلاس رومز (C) تعلیمی وسائل تک رسائی (D) مذکورہ تمام

stepacademyofficial.com

(B) -10	(D) -9	(C) -8	(D) -7	(A) -6	(C) -5	(B) -4	(C) -3	(C) -2	(A) -1
(D) -20	(D) -19	(B) -18	(D) -17	(A) -16	(B) -15	(D) -14	(C) -13	(D) -12	(B) -11
(A) -30	(A) -29	(A) -28	(C) -27	(B) -26	(A) -25	(A) -24	(B) -23	(C) -22	(A) -21
(B) -40	(C) -39	(B) -38	(A) -37	(D) -36	(A) -35	(C) -34	(D) -33	(C) -32	(A) -31
(A) -50	(B) -49	(C) -48	(B) -47	(B) -46	(A) -45	(C) -44	(B) -43	(A) -42	(D) -41
(B) -60	(C) -59	(B) -58	(C) -57	(A) -56	(C) -55	(C) -54	(B) -53	(A) -52	(D) -51
			(D) -67	(C) -66	(B) -65	(A) -64	(B) -63	(B) -62	(D) -61

کثیر الانتخابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

☆ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

-1 فائلیں نیٹ ورک پر کیسے منتقل ہوتی ہیں؟
(A) ایک مکمل فائل کے طور پر
(B) مختلف چھوٹے حصوں (پیکٹس) میں، ہر ایک کے ساتھ منزل کا پتہ
(C) فائل کو چھوٹے سائز میں دبا کر
(D) دو آلات کے درمیان براہ راست کنکشن کے ذریعے

-2 نیٹ ورک ٹاپالوجی (ترتیب) ڈیٹا کی ترسیل پر کیسے اثر ڈالتی ہے؟
(A) یہ انٹرنیٹ کی رفتار کا تعین کرتی ہے۔
(B) یہ آلات کے درمیان ڈیٹا کے بہاؤ کی ترتیب اور کارکردگی پر اثر انداز ہوتی ہے۔
(C) اس کا ڈیٹا کی ترسیل پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔
(D) یہ صرف وائرلیس نیٹ ورکس پر اثر انداز ہوتی ہے۔

-3 ایک سوئچ کس قسم کا ایڈریس استعمال کرتا ہے تاکہ ڈیٹا پیکٹ کو صحیح منزل تک پہنچایا جا سکے؟
(A) آئی پی ایڈریس (B) میک ایڈریس (C) پورٹ ایڈریس (D) یو آر ایل ایڈریس

-4 نیٹ ورک میں روٹر (Router) کس چیز کا کردار ادا کرتا ہے؟
(A) ایک پل (Bridge)
(B) ایک ٹریفک ڈائریکٹر
(C) ایک فائر وال (Firewall)
(D) ایک موڈیم (Modem)

-5 کلاس روم میں ایک سادہ نیٹ ورک کو کیسے پیش کیا جا سکتا ہے؟
(A) ایک کمپیوٹر اور موڈیم کے ذریعے
(B) ایک روٹر اور سوئچ کے ذریعے
(C) مختلف کرداروں جیسے کمپیوٹر، روٹر، اور ڈیٹا پیکٹ کو تفویض کر کے
(D) نیٹ ورک کیبل اور پاور سورس کے ذریعے

-6 ریلے ریس (RaceRelay) میں ہر رنر بیٹن دوسرے کو دیتا ہے۔ یہ مثال کس نیٹ ورک ٹاپالوجی سے ملتی جلتی ہے؟
(A) میش ٹاپالوجی (B) رنگ ٹاپالوجی (C) بس ٹاپالوجی (D) سٹار ٹاپالوجی

-7 ڈیٹا لنک لیئر کے کردار کو سمجھانے کے لیے کون سی مثال دی گئی ہے؟
(A) چوراہوں پر ٹریفک لائٹس (B) ایک ہائی وے (C) ایک پل (D) ایک کار

stepacademyofficial.com

-8 اگر نیٹ ورک میں دو آلات کا ایک ہی آئی پی ایڈریس ہو تو کیا ہوگا؟

(A) دونوں آلات عام طور پر کام کریں گے۔ (B) ایک ڈیوائس نیٹ ورک سے نہیں جڑ سکے گی۔

(C) نیٹ ورک خود بخود ایک ڈیوائس کو نیا آئی پی ایڈریس دے دے گا۔

(D) دونوں آلات کو نیا آئی پی ایڈریس دیا جائے گا۔

-9 دوسری جنگ عظیم میں اتحادیوں نے انکرپشن (Encryption) کا استعمال کیوں کیا؟

(A) دشمنوں کو خفیہ پیغامات بھیجنے کے لیے۔ (B) دشمنوں کے پیغامات کو سمجھنے کے لیے۔

(C) غلط معلومات پھیلانے کے لیے۔ (D) اپنی مواصلات کو خفیہ رکھنے کے لیے۔

-10 فائر وال، انکرپشن اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا مجموعہ نیٹ ورک سیکیورٹی کے لیے کیوں ضروری ہے؟

(A) یہ مختلف خطرات سے بچاؤ کے لیے کئی تہوں پر مشتمل حفاظتی نظام فراہم کرتے ہیں۔

(B) یہ سب ڈیٹا کے نقصان کو روکنے کے لیے ضروری ہیں۔

(C) یہ ایک متحدہ حفاظتی نظام بنانے کے لیے اکٹھے کام کرتے ہیں۔ (D) نیٹ ورک کو محفوظ کرنے کے صرف یہی طریقے ہیں۔

جوابات

-1	(B)	-2	(B)	-3	(B)	-4	(B)	-5	(C)	-6	(B)	-7	(A)	-8	(B)	-9	(D)	-10	(A)

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

6.1 نیٹ ورک بطور نظام

☆ **مختصر جواب دیں۔**

-1 **کمپیوٹر نیٹ ورک کیا ہے؟**

جواب: کمپیوٹر نیٹ ورک ایک ایسا نظام ہے جس میں مختلف کمپیوٹرز اور آلات آپس میں جڑے ہوتے ہیں تاکہ وہ ڈیٹا کا تبادلہ کر سکیں اور ایک ساتھ کام کر سکیں۔ نیٹ ورک چھوٹے (LAN، لوکل ایریا نیٹ ورک) یا بڑے (WAN، وائیڈ ایریا نیٹ ورک) ہو سکتے ہیں، جن میں سب سے بڑا نیٹ ورک انٹرنیٹ ہے۔

-2 **نیٹ ورک کی کتنی اقسام ہیں؟**

جواب: نیٹ ورک کی دو بڑی اقسام ہیں:

-1 لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN) -2 وائیڈ ایریا نیٹ ورک (WAN)

-3 **کمپیوٹر نیٹ ورک کے بنیادی اجزا کون سے ہیں؟**

جواب: نیٹ ورک کے بنیادی اجزا درج ذیل ہیں:

-1 **نوڈز (Nodes):** وہ آلات جو نیٹ ورک سے جڑے ہوتے ہیں، جیسے کمپیوٹر، اسمارٹ فون اور پرنٹر۔

-2 **لنکس (Links):** نوڈز کو جوڑنے والے راستے، جو وائرڈ (ایتھرنیٹ کیبل) یا وائرلیس (Wi-Fi) ہو سکتے ہیں۔

-3 **سوئچز (Switches):** وہ آلات جو نیٹ ورک کے اندر مختلف نوڈز کو جوڑتے ہیں اور ڈیٹا آگے بڑھاتے ہیں۔

-4 **روٹرز (Routers):** وہ آلات جو مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتے ہیں اور ڈیٹا پیکٹس کی رہنمائی کرتے ہیں۔

stepacademy.official.com

4- نیٹ ورک وسائل کی تقسیم میں کیسے مدد دیتا ہے؟

جواب: کمپیوٹر نیٹ ورک کی مدد سے مختلف آلات مشترکہ وسائل استعمال کر سکتے ہیں، جس سے اخراجات کم ہوتے ہیں اور کام کی کارکردگی بہتر ہوتی ہے۔

مثال: دفتر میں ایک ہی پرنٹر کو کئی کمپیوٹرز کے ساتھ جوڑ کر سب لوگ استعمال کر سکتے ہیں، جس سے الگ الگ پرنٹر لینے کی ضرورت نہیں پڑتی۔

6.2 ڈیٹا کمیونیکیشن میں بنیادی تصورات

6.3 نیٹ ورکنگ ڈیوائسز

5- ڈیٹا کمیونیکیشن کے بنیادی اجزا کون سے ہیں؟

جواب: ڈیٹا کمیونیکیشن کے پانچ بنیادی اجزاء ہوتے ہیں:

1- بھیجنے والا (Sender): وہ آلہ جو ڈیٹا بھیجتا ہے، مثلاً کمپیوٹر جو ای میل بھیج رہا ہو۔

2- وصول کرنے والا (Receiver): وہ آلہ جو ڈیٹا وصول کرتا ہے، جیسے اسمارٹ فون جو ای میل وصول کر رہا ہو۔

3- پیغام (Message): وہ معلومات جو بھیجی جا رہی ہو، جیسے ای میل کا مواد۔

4- پروٹوکول (Protocol): وہ اصول جو ڈیٹا کمیونیکیشن کو منظم کرتے ہیں، جیسے ویب کے لیے HTTP پروٹوکول۔

5- میڈیم (Medium): وائرڈ یا وائرلیس راستہ جس سے ڈیٹا گزرتا ہے، جیسے وائی فائی یا ایتھرنیٹ کیبل۔

6- نیٹ ورکنگ ڈیوائسز کیا ہیں؟

جواب: نیٹ ورکنگ ڈیوائسز وہ آلات ہوتے ہیں جو نیٹ ورک کے ڈیٹا کو سنبھالنے اور صحیح سمت میں بھیجنے کا کام کرتے ہیں، جیسے حب، سوئچ، راؤٹر، اور ایکسیس پوائنٹ۔

7- سوئچ کیا ہوتا ہے؟

جواب: سوئچ ایک نیٹ ورکنگ ڈیوائس ہے جو کمپیوٹر، پرنٹرز اور سرورز جیسے کئی آلات کو آپس میں جوڑ کر انہیں مؤثر طریقے سے ایک دوسرے سے بات چیت کرنے دیتا ہے۔

8- سوئچ کیسے کام کرتا ہے؟

جواب: سوئچ OSI ماڈل کی دوسری سطح یعنی ڈیٹا لنک لیئر پر کام کرتا ہے۔ یہ ہر آلے کے میڈیا ایکسیس کنٹرول (MAC) ایڈریس کو پڑھ کر ڈیٹا صرف متعلقہ ڈیوائس کو بھیجتا ہے، بجائے اس کے کہ سبھی آلات کو ایک ساتھ بھیجا جائے۔ اس سے نیٹ ورک کی رفتار بہتر ہوتی ہے۔

9- راؤٹر کیا ہوتا ہے؟

جواب: راؤٹر ایک نیٹ ورکنگ ڈیوائس ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو آپس میں جوڑتا ہے اور ڈیٹا کو ایک نیٹ ورک سے دوسرے نیٹ ورک میں بھیجنے کا کام کرتا ہے۔

10- نیٹ ورک میں راؤٹر کا کام کیا ہے؟

جواب: راؤٹر انٹرنیٹ پر ایک ٹریفک ڈائریکٹر کی طرح کام کرتا ہے، جو ڈیٹا کو ایک جگہ سے دوسری جگہ مؤثر طریقے سے پہنچاتا ہے۔

11- SIM کا مطلب کیا ہے؟

جواب: SIM کا مطلب Subscriber Identity Module ہے۔ یہ ایک چھوٹا کارڈ ہوتا ہے جو موبائل فون میں لگایا جاتا ہے اور صارف کی شناخت کر کے نیٹ ورک سے جڑنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ کال، پیغامات اور انٹرنیٹ کے لیے ضروری ہوتا ہے۔

stepacademyofficial.com
https://stepacademyofficial.com/

12- **راؤٹنگ ٹیبل کیا ہے؟**

جواب: راؤٹنگ ٹیبل وہ جدول ہوتا ہے جس میں ڈیٹا پیکٹس کے ممکنہ راستے درج ہوتے ہیں تا کہ راؤٹر ان کا مؤثر طریقے سے انتخاب کر سکے۔

13- **ایکسیس پوائنٹ (PointAccess) کیا ہے؟**

جواب: ایکسیس پوائنٹ ایک نیٹ ورکنگ ڈیوائس ہے جو وائرلیس آلات کو وائرڈ نیٹ ورک سے جوڑتا ہے، جیسے کمپیوٹر، اسمارٹ فونز اور دیگر وائرلیس ڈیوائسز۔

6.4 نیٹ ورک ٹاپولوجیز

14- **نیٹ ورک ٹاپولوجیز کا مقصد کیا ہے؟**

جواب: نیٹ ورک ٹاپولوجیز وہ طریقے ہیں جن کے ذریعے کمپیوٹر نیٹ ورک میں مختلف آلات (نوڈز) کو جوڑا جاتا ہے۔ نیٹ ورک کی کارکردگی اور استحکام اس بات پر منحصر ہوتا ہے کہ آلات کس طرح آپس میں منسلک ہیں۔

15- **بس ٹاپولوجی کی تعریف کریں۔**

جواب: بس ٹاپولوجی میں تمام آلات ایک ہی مرکزی کیبل (بس) سے جڑے ہوتے ہیں اور اسی کے ذریعے ڈیٹا کا تبادلہ کرتے ہیں۔

مثال: کلاس روم میں ایک تختہ سیاہ (بلیک بورڈ) جہاں استاد نوٹس لکھتا ہے، اور تمام طلبہ انہیں دیکھ سکتے ہیں۔ یہاں تختہ سیاہ ایک مشترکہ لائن کی نمائندگی کرتا ہے۔

16- **اسٹار ٹاپولوجی کی تعریف کریں۔**

جواب: اسٹار ٹاپولوجی میں تمام آلات ایک مرکزی 'ہب' یا 'سوئچ' سے منسلک ہوتے ہیں جو ڈیٹا کو کنٹرول اور تقسیم کرتا ہے۔

مثال: اسکول کے پرنسپل کا دفتر جو انٹرکام کے ذریعے تمام کلاس رومز سے جڑا ہوتا ہے۔

17- **رنگ ٹاپولوجی کیا ہے؟**

جواب: رنگ ٹاپولوجی میں تمام آلات ایک دائرے کی شکل میں جڑے ہوتے ہیں، اور ڈیٹا ایک ہی سمت میں سفر کرتا ہے اور ایک سے دوسری ڈیوائس سے گزرتا ہے۔

مثال: جیسے ایک ریلے ریس میں ہر رنر بیٹن (چھڑی) اگلے رنر کو دیتا ہے، جب تک کہ یہ دوبارہ نقطہ آغاز پر پہنچ جائے۔

18- **میش ٹاپولوجی کیا ہے؟**

جواب: میش ٹاپولوجی میں ہر آلہ دوسرے تمام آلات سے جڑا ہوتا ہے، جس سے نیٹ ورک زیادہ مستحکم اور محفوظ بنتا ہے۔

مثال: جیسے ایک شہر جہاں ہر گھر دوسرے گھروں سے سڑکوں کے ذریعے جڑا ہو۔ اگر ایک راستہ بند ہو جائے تو دوسرا راستہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔

6.5 ٹرانسمیشن کے طریقے

19- **سمپلیکس کمیونیکیشن کیا ہے؟**

جواب: سمپلیکس کمیونیکیشن میں ڈیٹا صرف ایک سمت میں منتقل ہوتا ہے۔ ایک ڈیوائس ڈیٹا کو صرف بھیج سکتی ہے یا وصول کر سکتی ہے۔

مثال: کی بورڈ سے کمپیوٹر تک ڈیٹا جانا۔

20- **ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن کیا ہے؟**

جواب: ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں ڈیٹا دونوں سمتوں میں جا سکتا ہے، لیکن ایک وقت میں صرف ایک طرف۔ ایک ڈیوائس کو دوسری کے ٹرانسمیشن ختم ہونے کا انتظار کرنا پڑتا ہے۔

21- **فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن کی خاصیت کیا ہے؟**

جواب: فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں ڈیٹا بیک وقت دونوں سمتوں میں جا سکتا ہے۔

مثال: ٹیلی فون کال، جہاں دونوں افراد ایک ساتھ بات کر سکتے ہیں۔

stepacademyofficial.com

22- OSI نیٹ ورکنگ ماڈل کیا ہے؟

جواب: OSI (اوپن سسٹمز انٹرکنکشن) ماڈل ایک فریم ورک ہے جو یہ سمجھنے میں مدد دیتا ہے کہ نیٹ ورکنگ پروٹوکولز آپس میں کیسے کام کرتے ہیں۔
اس ماڈل میں 7 تہیں (لیئرز) ہوتی ہیں، اور ہر لیئر کا ایک خاص کام ہوتا ہے۔

23- OSI ماڈل میں کتنی تہیں (لیئرز) ہوتی ہیں؟

جواب: OSI ماڈل میں 7 تہیں ہوتی ہیں:

1- فزیکل لیئر (Physical Layer)
2- ڈیٹا لنک لیئر (Data Link Layer)
3- نیٹ ورک لیئر (Network Layer)
4- ٹرانسپورٹ لیئر (Transport Layer)
5- سیشن لیئر (Session Layer)
6- پریزنٹیشن لیئر (Presentation Layer)
7- ایپلیکیشن لیئر (Application Layer)

24- فزیکل لیئر کا بنیادی کام کیا ہے؟

جواب: فزیکل لیئر (Physical Layer) نیٹ ورک میں اصل (physical) کنکشن فراہم کرتی ہے اور ڈیٹا کو برقی سگنلز میں تبدیل کر کے بھیجتی ہے۔
مثال: جیسے کمپیوٹرز کو جوڑنے کے لیے نیٹ ورک کیبلز، ریپیٹرز، ہبز، اور کنیکٹرز استعمال کیے جاتے ہیں۔

25- ڈیٹا لنک لیئر کا کیا کام ہے؟

جواب: ڈیٹا لنک لیئر (Data Link Layer) غلطیوں کی جانچ اور درستگی (Error Detection & Correction) کا کام کرتی ہے اور ڈیٹا کو ایک ڈیوائس سے دوسری ڈیوائس تک بھیجنے میں مدد دیتی ہے۔
مثال: جیسے ٹریفک سگنل گاڑیوں (ڈیٹا) کے بہاؤ کو کنٹرول کرتے ہیں اور حادثات سے بچاتے ہیں۔

26- ٹرانسپورٹ لیئر کا بنیادی کام کیا ہے؟

جواب: ٹرانسپورٹ لیئر (Transport Layer) اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا صحیح ترتیب میں اور بغیر کسی خرابی کے ایک کمپیوٹر سے دوسرے کمپیوٹر تک پہنچے۔
مثال: جیسے کوریئر سروس جو پارسل کو صحیح وقت پر اور صحیح پتے پر پہنچاتی ہے۔

27- سیشن لیئر کیا منظم کرتی ہے؟

جواب: سیشن لیئر (Session Layer) نیٹ ورک میں مختلف ڈیوائسز کے درمیان کنکشن قائم، برقرار اور ختم کرنے کا کام کرتی ہے۔
مثال: جیسے فون کال، جو شروع ہوتی ہے، جاری رہتی ہے اور کال بند ہونے پر ختم ہو جاتی ہے۔

28- پریزنٹیشن لیئر کا کردار کیا ہے؟

جواب: پریزنٹیشن لیئر (Presentation Layer) ڈیٹا کو اس فارمیٹ میں تبدیل کرتی ہے جو دوسرے کمپیوٹر سمجھ سکیں، اور ڈیٹا کو انکرپٹ بھی کرتی ہے۔
مثال: جیسے ایک مترجم جو کتاب کو ایک زبان سے دوسری زبان میں ترجمہ کرتا ہے تاکہ زیادہ لوگ اسے سمجھ سکیں۔

29- ایپلیکیشن لیئر نیٹ ورک میں کیا کردار ادا کرتی ہے؟

جواب: ایپلیکیشن لیئر (Application Layer) صارفین کے سب سے قریب ہوتی ہے اور ای میل، ویب براؤزنگ، اور فائل ٹرانسفر جیسی خدمات فراہم کرتی ہے۔
مثال: جیسے ریستوران میں ویٹر جو آرڈر لیتا ہے اور کھانے کو میز تک پہنچاتا ہے۔

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/

6.7 IPv4 اور IPv6

30- IPv4 کیا ہے؟

جواب: IPv4(Internet Protocol Version 4) انٹرنیٹ پروٹوکول کا چوتھا ورژن ہے جو سب سے زیادہ استعمال ہوتا ہے۔ یہ 32 بٹس ایڈریس استعمال کرتا ہے اور تقریباً 4.3 ارب منفرد ایڈریس فراہم کرسکتا ہے۔

31- IPv6 کیا ہے؟

جواب: IPv6(Internet Protocol Version 6) IPv4 کا جدید ورژن ہے جو 128 بٹ ایڈریس استعمال کرتا ہے اور بہت زیادہ تعداد میں منفرد ایڈریس فراہم کرسکتا ہے۔

مثال: جیسے ہر ریت کے ذرے کو ایک منفرد نمبر دیا جائے۔

32- IPv6 کیوں بنایا گیا؟

جواب: IPv6 اس لیے بنایا گیا کیونکہ انٹرنیٹ پر ڈیوائسز کی تعداد تیزی سے بڑھ رہی ہے، اور IPv4 ایڈریس ختم ہونے لگے تھے۔

6.8 پروٹوکول اور نیٹ ورک کی خدمات

33- پروٹوکول کیا ہوتے ہیں؟ کچھ عام پروٹوکولز کے نام بتائیں۔

جواب: پروٹوکول وہ اصول ہوتے ہیں جو نیٹ ورک میں ڈیٹا کی ترسیل کو منظم کرتے ہیں۔ عام پروٹوکولز میں TCP/IP، HTTP، FTP، اور SMTP شامل ہیں۔

مثال: HTTP(Hyper Text Transfer Protocoal) ویب صفحات کو انٹرنیٹ پر بھیجنے اور وصول کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

34- ڈومین نیم سسٹم (DNS) کا مقصد کیا ہے؟

جواب: DNS (Domain Name System) ویب سائٹس کے ناموں کو IP ایڈریس میں تبدیل کرتا ہے تاکہ صارفین آسانی سے ویب سائٹس تک رسائی حاصل کرسکیں۔

مثال: جب آپ 'www.example.com' لکھتے ہیں، تو DNS اسے متعلقہ IP ایڈریس میں تبدیل کرتا ہے۔

35- ڈی ایچ سی پی (DHCP) کا کام کیا ہے؟

جواب: DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو خودکار طور پر IP ایڈریس فراہم کرتا ہے تاکہ نیٹ ورک مینجمنٹ آسان ہو۔

مثال: جب آپ کسی Wi-Fi نیٹ ورک سے جڑتے ہیں، تو DHCP آپ کے ڈیوائس کو ایک IP ایڈریس فراہم کرتا ہے۔

6.9 نیٹ ورک سیکیورٹی

36- فائروال کیا ہے اور یہ کیسے کام کرتا ہے؟

جواب: فائروال ایک حفاظتی نظام ہے جو نیٹ ورک کے اندر اور باہر آنے والے ڈیٹا کی نگرانی کرتا ہے۔
یہ غیر محفوظ نیٹ ورکس کو محفوظ نیٹ ورکس سے علیحدہ رکھنے کے لیے ایک حفاظتی دیوار کا کام کرتا ہے۔

37- انکرپشن (Encryption) کیا ہے؟

جواب: انکرپشن ایک ایسا طریقہ ہے جس میں ڈیٹا کو اس انداز میں تبدیل کیا جاتا ہے کہ وہ صرف مجاز افراد ہی پڑھ سکیں۔

مثال: سادہ متن: Hello, World!

انکرپٹ شدہ متن: Khoor, Zruog! (جہاں ہر حرف کو تین حروف آگے بڑھا دیا گیا ہے)

stepacademyofficial.com

-38 ڈی کرپشن (Decryption) کیا ہے؟

جواب: ڈی کرپشن ایک ایسا عمل ہے، جس کے ذریعے انکرپٹ شدہ ڈیٹا کو دوبارہ اس کی اصل حالت میں واپس بدلا جاتا ہے۔

مثال: 'Khoor Zruog!' کو واپس 'Hello World!' میں تبدیل کرنا۔

-39 نیٹ ورک سیکیورٹی کے عام خطرات کون سے ہیں؟

جواب: میل ویئر: وائرس، ورمز، اور رینسم ویئر جیسے نقصان دہ سافٹ ویئر۔

فشنگ: دھوکہ دہی پر مبنی ای میلز یا ویب سائٹس کے ذریعے حساس معلومات چرانا۔

ڈینائل آف سروس (DoS) حملے: نیٹ ورک کو ضرورت سے زیادہ ٹریفک بھیج کر بند کرنا۔

مین ان دی مڈل حملے: دو افراد کے درمیان بات چیت کو روک کر ڈیٹا چرانا یا تبدیل کرنا۔

6.10 نیٹ ورکس کی اقسام

-40 PAN کیا ہے؟

جواب: Personal Area Network (PAN) ایک چھوٹا نیٹ ورک ہے جو ذاتی آلات جیسے موبائل، لیپ ٹاپ اور ٹیبلٹ کو آپس میں جوڑتا ہے۔

مثال: بلوٹوتھ کنکشن کے ذریعے موبائل اور وائرلیس ہیڈسیٹ کا آپس میں جڑنا۔

-41 LAN کیا ہے؟

جواب: Local Area Network (LAN) ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو گھر، اسکول یا دفتر میں کمپیوٹرز اور دیگر آلات کو جوڑتا ہے۔

مثال: اسکول میں لیب کے تمام کمپیوٹرز کو جوڑنے والا نیٹ ورک ایک LAN ہے۔

-42 کون سا نیٹ ورک ایک شہر میں مختلف LANs کو جوڑتا ہے؟

جواب: Metropolitan Area Network (MAN) ایک شہر یا بڑی یونیورسٹی کو جوڑنے والا نیٹ ورک ہے۔

مثال: ایک یونیورسٹی کے مختلف کیمپسز کو جوڑنے والا نیٹ ورک۔

-43 کون سا نیٹ ورک کئی LANs اور MANs کو بڑے جغرافیائی علاقے میں جوڑتا ہے؟

جواب: Wide Area Network (WAN) ایک وسیع علاقہ کور کرتا ہے اور کئی LANs اور MANs کو جوڑتا ہے۔

مثال: انٹرنیٹ سب سے بڑا WAN ہے۔

-44 CAN کیا ہے؟

جواب: Campus Area Network (CAN) ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو یونیورسٹی یا بزنس پارک کے اندر مختلف LANs کو جوڑتا ہے۔

مثال: یونیورسٹی کے مختلف ڈیپارٹمنٹس کو جوڑنے والا نیٹ ورک۔

-45 VPN کیوں استعمال کرنا چاہیے؟

جواب: VPN عوامی نیٹ ورکس پر ڈیٹا کو محفوظ رکھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے اور ایک محفوظ کنکشن فراہم کرتا ہے۔

6.11 کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز

-46 کاروبار میں نیٹ ورکس کے استعمال کا مقصد کیا ہے؟

جواب: کاروباری نیٹ ورکس مؤثر کمیونیکیشن، وسائل کی تقسیم اور ڈیٹا مینجمنٹ کو آسان بناتے ہیں۔

مثال: کمپنیاں معلومات کو محفوظ طریقے سے بانٹنے کے لیے انٹرانیٹ استعمال کرتی ہیں۔

stepacademyofficial.com

47- تعلیمی شعبے میں نیٹ ورکس کا کیا کردار ہے؟

جواب: تعلیمی ادارے آن لائن لرننگ پلیٹ فارمز، ورچوئل کلاس رومز، اور تعلیمی وسائل تک رسائی کے لیے نیٹ ورکس کا استعمال کرتے ہیں۔

مثال: یونیورسٹیاں LMS جیسے بلیک بورڈ اور موڈل استعمال کرتی ہیں۔

48- صحت کے شعبے میں نیٹ ورکس کا کیا استعمال ہے؟

جواب: طبی نیٹ ورکس مریضوں کی معلومات کو شیئر کرنے، ٹیلی میڈیسن اور میڈیکل ڈیٹا بیس تک رسائی میں مدد دیتے ہیں۔

مثال: اسپتال Electronic Health Records (EHR) کے ذریعے مریضوں کا ڈیٹا محفوظ رکھتے ہیں۔

6.12 TCP/IP کمیونیکیشن میں معیاری پروٹوکول

49- کچھ اہم پروٹوکولز کے نام بتائیں؟

جواب: اہم پروٹوکولز:

TCP (ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول): ڈیٹا کی محفوظ ترسیل کو یقینی بناتا ہے۔

IP (انٹرنیٹ پروٹوکول): ڈیٹا کو ایڈریس اور راستہ فراہم کرتا ہے۔

UDP (یوزر ڈیٹا گرام پروٹوکول): تیز تر مگر کم محفوظ ڈیٹا بھیجنے کا طریقہ ہے۔

DNS (ڈومین نیم سسٹم): ویب ایڈریس کو IP میں تبدیل کرتا ہے۔

DHCP (ڈائنامک ہوسٹ کنفیگریشن پروٹوکول): خودکار طور پر IP ایڈریس فراہم کرتا ہے۔

6.13 نیٹ ورک سیکورٹی کے طریقے

50- ہم اپنے نیٹ ورک کو محفوظ بنانے کے لیے کون سے بنیادی طریقے استعمال کر سکتے ہیں؟

جواب: نیٹ ورک سیکیورٹی کے بنیادی طریقے:

فائر وال: انٹرنیٹ کے ذریعے آنے اور جانے والے ڈیٹا کو کنٹرول کرتا ہے۔

انکرپشن: ڈیٹا کو ایک محفوظ کوڈ میں تبدیل کر کے تحفظ فراہم کرتا ہے۔

اینٹی وائرس سافٹ ویئر: نقصان دہ وائرسز اور میلویئر کو پہچان کر انہیں ہٹاتا ہے۔

مثال: اگر ہم فائر وال، انکرپشن اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر کو اکٹھا استعمال کریں تو ہمارا نیٹ ورک زیادہ محفوظ ہو جاتا ہے۔

مختصر جوابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

☆ مختصر جواب دیں۔

1- کمپیوٹر نیٹ ورک ڈیٹا کی ترسیل میں کیسے مدد دیتے ہیں؟

جواب: نیٹ ورک ڈیٹا کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے میں مدد دیتا ہے، جیسے ای میل، میسجنگ اور ویڈیو کالز کے ذریعے۔

مثال: دور دراز کے ملازمین ویڈیو کالنگ ایپس جیسے Zoom اور Microsoft Teams کے ذریعے آپس میں بات چیت کر سکتے ہیں۔

2- ورلڈ وائیڈ ویب (WWW) کب ایجاد ہوا؟

جواب: ورلڈ وائیڈ ویب (WWW) 1989 میں ٹم برنرز لی نے ایجاد کیا، جس سے معلومات تک رسائی کا طریقہ بدل گیا۔

3- موبائل انٹرنیٹ ہوم نیٹ ورک سے کیسے جڑتا ہے؟

جواب: موبائل انٹرنیٹ (SIM کارڈ کے ذریعے) ہوم نیٹ ورک سے راؤٹر کے ذریعے جڑتا ہے۔ متبادل کے طور پر، انٹرنیٹ کیبل کا استعمال کر کے بھی انٹرنیٹ حاصل کیا جا سکتا ہے۔

stepacademyofficial.com

4- اعلیٰ معیار کی انٹرنیٹ کیبل کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: ایک اچھی انٹرنیٹ کیبل نیٹ ورک کی رفتار اور استحکام کو بہتر بناتی ہے اور نیٹ ورک ڈیوائسز کو زیادہ گرم ہونے سے روکتی ہے۔

5- سمپلیکس کمیونیکیشن کن ایپلیکیشنز کے لیے مفید ہے؟

جواب: سمپلیکس کمیونیکیشن میں ڈیٹا صرف ایک ہی سمت میں بھیجا جاتا ہے، جیسے ریڈیو یا ٹی وی براڈ کاسٹ میں۔

6- فل ڈپلیکس کمیونیکیشن جدید کمیونیکیشن سسٹمز میں کیوں فائدہ مند ہے؟

جواب: فل ڈپلیکس میں دونوں طرف سے بیک وقت ڈیٹا بھیجا اور وصول کیا جا سکتا ہے، جس سے انٹرنیٹ براؤزنگ اور ویڈیو کالنگ جیسی سہولیات بہتر ہوتی ہیں۔

7- ٹرانسپورٹ لیئر کون سے پروٹوکولز استعمال کرتا ہے؟

جواب: ٹرانسپورٹ لیئر TCP (ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول) جیسے پروٹوکولز استعمال کرتا ہے تاکہ ڈیٹا محفوظ طریقے سے پہنچ سکے۔

8- شفٹ سائفر (Shift Cipher) کیسے کام کرتا ہے؟

جواب: شفٹ سائفر میں پیغام کے ہر حرف کو کچھ حروف آگے لے جا کر انکرپٹ کیا جاتا ہے۔

مثال: اگر ہم ایک پیغام کو 3 حروف آگے شفٹ کریں، تو 'HELLO' بن جائے گا 'KHOOR'۔ پھر ہم اسے واپس 3 حروف پیچھے لے جا کر اصل پیغام حاصل کر سکتے ہیں۔

خلاصہ

- ایک کمپیوٹر نیٹ ورک ایک دوسرے سے منسلک کمپیوٹرز اور آلات کا ایک نظام ہے جو وسائل کو کمیونیکیٹ اور میسر کرتے ہیں۔
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کے بنیادی مقاصد وسائل کے اشتراک، ڈیٹا مواصلات اور آلات کے درمیان رابطے کو قابل بنانا ہے۔
- ڈیٹا کمیونیکیشن میں پیغام رسانی کے ذریعے مرسل اور وصول کنندہ کے درمیان ڈیٹا کا تبادلہ شامل ہوتا ہے۔
- پروٹوکول قوانین کے سیٹ ہیں جو ڈیٹا کمیونیکیشن کو کنٹرول کرتے ہیں۔ عام پروٹوکول میں FTP, HTTP, TCP/IP اور STMP شامل ہیں۔
- راؤٹر ایک ایسا آلہ ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو ایک ساتھ جوڑتا ہے اور ان کے درمیان ڈیٹا پیکٹوں کو ہدایت کرتا ہے۔
- جب آپ انٹرنیٹ پر ڈیٹا بھیجتے ہیں تو، یہ چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ جاتا ہے جسے پیکٹ کہا جاتا ہے۔
- سوئچ ایک نیٹ ورک آلہ ہے جو مقامی علاقے کے نیٹ ورک (LAN) کے اندر متعدد آلات (جیسے کمپیوٹرز، پرنٹرز اور سرورز) کو جوڑتا ہے۔
- ایکسیس پوائنٹ (AP) ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو وائرلیس ڈیوائسز کو وائرڈ نیٹ ورک سے منسلک کرنے کی سہولت دیتا ہے۔
- نیٹ ورک ٹاپولوجیز کمپیوٹر نیٹ ورک میں مختلف عناصر (لنکس، نوڈز، وغیرہ) کی ترتیب سے مراد ہیں۔
- بس ٹاپولوجی میں، تمام آلات ایک ہی مواصلاتی لائن کا اشتراک کرتے ہیں جسے بس کہا جاتا ہے۔ ہر آلہ اس مرکز کیبل سے جڑا ہوا ہے۔
- اسٹار ٹاپولوجی میں، تمام آلات مرکزی مرکز یا سوئچ سے منسلک ہوتے ہیں۔ حب ڈیٹا کے بہاؤ کے لیے ریپیٹر کے طور پر کام کرتا ہے۔
- رنگ ٹاپولوجی میں، ہر ڈیوائس کو دو دوسرے آلات سے منسلک کیا جاتا ہے، جس سے سرکلر ڈیٹا کا راستہ بنتا ہے۔ ڈیٹا ایک سمت میں سفر کرتا ہے، ہر آلے سے گزرتا ہے۔
- میش ٹاپولوجی میں، ہر آلہ ہر دوسرے آلے سے منسلک ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ اضافی اور قابل اعتماد فراہم کرتا ہے۔
- سمپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن یک سمتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ صرف ایک سمت میں بہہ رہا ہے۔
- ہاف ڈپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے، لیکن بیک وقت نہیں۔
- DHCP نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے۔

stepacademyofficial.com
https://stepacademyofficial.com/

- اوپن سسٹم انٹرکنکشن (OSI) ماڈل ایک فریم ورک ہے جو یہ سمجھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ مختلف نیٹ ورکنگ پروٹوکول کس طرح تعامل کرتے ہیں۔
- انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) ایڈریس انٹرنیٹ سے منسلک آلات کو تفویض کردہ منفرد شناخت کنندہ ہیں۔ اس کے دو بنیادی ورژن ہیں: IPv6 کو PPv4۔
- DNS ڈومین ناموں کو IP ایڈریس پر ترجمہ کرتا ہے، جس سے صارفین کے لیے ویب سائٹس تک رسائی آسان ہو جاتی ہے۔
- فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے۔
- نیٹ ورکس سکیورٹی میں ڈیٹا کی حفاظت اور کمپیوٹر نیٹ ورکس تک غیر مجاز رسائی کو روکنے کے اقدامات شامل ہیں۔
- خفیہ کاری ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرتی ہے جسے صرف صحیح ڈیکرپشن کی ساتھ مجاز فریقوں کے ذریعہ پڑھا یا سمجھا جا سکتا ہے۔
- PAN ایک چھوٹا سا نیٹ ورک ہے جو مختصر رینج کے اندر ذاتی آلات، جیسے اسمارٹ فونز، ٹیبلٹس اور لیپ ٹاپ کے مابین کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- LAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو کمپیوٹرز اور آلات کو ایک محدود علاقے کے اندر جوڑتا ہے، جیسے گھر، اسکول، یا دفتر کی عمارت۔
- MAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک شہر یا بڑے کیمپس تک پھیلا ہوا ہے، جو متعدد LANs کو ایک ساتھ جوڑتا ہے۔
- ایک WAN ایک بڑے جغرافیائی علاقے کا احاطہ کرتا ہے، جو متعدد LANs اور MANs کو جوڑتا ہے۔ انٹرنیٹ WAN کی سب سے بڑی مثال ہے۔
- CAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک محدود جغرافیائی علاقے کے اندر متعدد LANs کو جوڑتا ہے، جیسے یونیورسٹی کیمپس یا کاروبار۔

حل مشقی سوالات

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) کمپیوٹر نیٹ ورکس کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) کمپیوٹیشنل طاقت میں اضافہ (ب) وسائل کی شراکت اور ڈیٹا کی ترسیل کو ممکن بنانا
(ج) گرافکس کی صلاحیتوں میں اضافہ (د) سافٹ ویئر ڈیویلپمنٹ کو بہتر بنانا

(ii) کون سا آلہ متعدد نیٹ ورکس کو جوڑنے اور ان کے درمیان ڈیٹا پیکٹس کی رہنمائی کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(الف) سوئچ (ب) ہب (ج) روٹر (د) موڈیم

(iii) OSI ماڈل کی کون سی لیئر Node-to-Node ڈیٹا ٹرانسفر اور غلطیوں کی نشاندہی کے لیے ذمہ دار ہے؟

(الف) فزیکل لیئر (ب) ڈیٹا لنک لیئر (ج) نیٹ ورک لیئر (د) ٹرانسپورٹ لیئر

(iv) ڈومین نیم سسٹم (DNS) کا کیا کام ہے؟

(الف) آئی پی ایڈریسز کو متحرک طور پر تفویض کرنا (ب) ڈومین ناموں کو آئی پی ایڈریسز میں ترجمہ کرنا
(ج) ڈیٹا کی کمیونیکیشن کو محفوظ بنانا (د) نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی کرنا

(v) ڈیٹا ترسیل کا کون سا طریقہ ایک مخصوص مواصلاتی راستہ استعمال کرتا ہے؟

(الف) پیکٹ سوئچنگ (ب) فل ڈوپلیکس (ج) سرکٹ سوئچنگ (د) ہاف ڈوپلیکس

(vi) نیٹ ورک کمیونیکیشن کے سیاق و سباق میں انکیپسولیشن کیا ہے؟

(الف) ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرنا (ب) پروٹوکول معلومات کے ساتھ ڈیٹا کو لپیٹنا
(ج) نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی کرنا (د) ڈومین ناموں کو آئی پی ایڈریسز میں ترجمہ کرنا

stepacademy.official.com

(vii) TCP/IP ماڈل میں ڈیٹا کی قابلِ اعتماد ترسیل کے لیے کون سا پروٹوکول استعمال ہوتا ہے؟

(الف) HTTP　(ب) FTP　(ج) TCP　(د) UDP

(viii) نیٹ ورک سیکیورٹی میں فائروال کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرنا　(ب) نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی اور کنٹرول کرنا

(ج) آئی پی ایڈریسز تفویض کرنا　(د) ڈومین ناموں کا ترجمہ کرنا

(ix) کون سی نیٹ ورک ٹاپولوجی تمام ڈیوائسز کو ایک مرکزی ہب سے جوڑتی ہے؟

(الف) رنگ　(ب) میش　(ج) بس　(د) اسٹار

(x) کاروبار میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کے استعمال کا بنیادی فائدہ کیا ہے؟

(الف) کمپیوٹیشنل طاقت میں اضافہ　(ب) وسائل کی شراکت اور موثر کمیونیکیشن کو ممکن بنانا

(ج) گرافکس کی صلاحیتوں کو بہتر بنانا　(د) سافٹ ویئر ڈیولپمنٹ کو بہتر بنانا

جوابات

(i) (ب)	(ii) (ج)	(iii) (ب)	(iv) (ب)	(v) (ب)	(vi) (ب)	(vii) (ج)	(viii) (ب)
(ix) (د)	(x) (ب)						

2۔ مختصر سوالات

(i) ڈیٹا کمیونیکیشن کی وضاحت کریں اور اس کے اہم اجزا کی فہرست بنائیں۔

جواب: ڈیٹا کمیونیکیشن کا مطلب ہے دو یا زیادہ ڈیوائسز کے درمیان کسی بھی ذریعے سے ڈیٹا کی ترسیل۔

بنیادی اجزاء:

1- **بھیجنے والا (Sender)**: جو ڈیٹا بھیجتا ہے۔

2- **وصول کنندہ (Receiver)**: جو ڈیٹا وصول کرتا ہے۔

3- **پیغام (Message)**: جو ڈیٹا منتقل ہو رہا ہے۔

4- **میڈیم ذریعہ (Transmission Medium)**: جس کے ذریعے ڈیٹا منتقل ہوتا ہے (جیسے انٹرنیٹ کیبل یا وائی فائی)۔

5- **پروٹوکول (Protocol)**: وہ اصول جو ڈیٹا منتقلی کو منظم کرتے ہیں۔

(ii) کمپیوٹر نیٹ ورک میں روٹرز کے کردار کی وضاحت کریں۔

جواب: روٹر ایک ایسا آلہ ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتا ہے اور ڈیٹا پیکٹس کو ان کے صحیح راستے پر بھیجتا ہے۔ یہ بہترین راستہ منتخب کرتا ہے اور تیز رفتار کمیونیکیشن کو یقینی بناتا ہے۔

(iii) OSI ماڈل میں نیٹ ورک لیئر کے اہم افعال کیا ہیں؟

جواب: 1- **راؤٹنگ**: ڈیٹا کے لیے بہترین راستہ منتخب کرنا۔

2- **ایڈریسنگ**: ڈیوائسز کو منطقی ایڈریس (IP ایڈریس) دینا۔

3- **پیکٹ فارورڈنگ**: ڈیٹا کو منزل تک پہنچانا۔

4- **غلطی کی جانچ**: ڈیٹا کی درستگی کو یقینی بنانا۔

stepacademyofficial.com

(iv) پیکٹ سوئچنگ اور سرکٹ سوئچنگ کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

جواب: پیکٹ سوئچنگ: ڈیٹا چھوٹے چھوٹے پیکٹس میں تقسیم ہو کر مختلف راستوں سے بھیجا جاتا ہے۔

سرکٹ سوئچنگ: ڈیٹا منتقلی سے پہلے ایک مستقل کمیونیکیشن لائن بنائی جاتی ہے۔

(v) DHCP کا مقصد کیا ہے؟

جواب: یہ پروٹوکول نیٹ ورک میں ڈیوائسز کو خودکار طور پر IP ایڈریس تفویض کرتا ہے، تاکہ وہ بغیر کسی دستی کنفیگریشن کے نیٹ ورک سے جڑ سکیں۔

(vi) Encapsulation نیٹ ورک میں محفوظ کمیونیکیشن کو کیسے یقینی بناتا ہے؟

جواب: انکیپسولیشن ڈیٹا کو مختلف پروٹوکول ہیڈرز اور فٹرز کے ساتھ لپیٹتی ہے تاکہ اس کی درست اور محفوظ ترسیل کو یقینی بنایا جا سکے۔ یہ عمل بعض اوقات ڈیٹا کو خفیہ (encrypt) بھی کر دیتا ہے۔

(vii) ڈیٹا ٹرانسفر قابل اعتماد کے لحاظ سے TCP اور UDP کے درمیان فرق کریں۔

جواب: TCP: قابل اعتماد ڈیٹا منتقلی فراہم کرتا ہے، غلطیوں کی جانچ کرتا ہے اور تصدیق (Acknowledgment) بھیجتا ہے۔

UDP: تیز رفتار لیکن غیر محفوظ ڈیٹا منتقلی فراہم کرتا ہے، اس میں غلطیوں کی جانچ نہیں ہوتی۔

(viii) نیٹ ورک سکیورٹی میں خفیہ کاری کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

جواب: انکرپشن ڈیٹا کو ایک خفیہ فارمیٹ میں تبدیل کر دیتی ہے، تاکہ صرف مجاز صارف ہی اسے پڑھ سکیں۔ یہ ڈیٹا کو ہیکرز اور غیر مجاز رسائی سے بچاتی ہے۔

(ix) نیٹ ورک میں اسٹار ٹاپولوجی استعمال کرنے کے فوائد کیا ہیں؟

جواب: 1- آسان تنصیب اور دیکھ بھال۔ 2- خرابی کی صورت میں متاثرہ ڈیوائس کو الگ کیا جا سکتا ہے۔

3- آسانی سے نئی ڈیوائسز کو نیٹ ورک میں شامل کیا جا سکتا ہے۔

(x) فائر والز نیٹ ورک کی حفاظت میں کس طرح کردار ادا کرتے ہیں؟

جواب: فائر وال نیٹ ورک کے محفوظ اور غیر محفوظ حصوں کے درمیان ایک حفاظتی دیوار کی طرح کام کرتا ہے۔ یہ غیر مجاز رسائی کو روکتا ہے اور نقصان دہ ٹریفک کو بلاک کرتا ہے۔

3۔ تفصیلی سوالات۔

(i) کمپیوٹر نیٹ ورکس کے مقاصد پر تبادلہ خیال کریں اور مثالیں فراہم کریں کہ وہ وسائل کے اشتراک اور ڈیٹا کمیونیکیشن کی سہولت کیسے فراہم کرتے ہیں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 1

(ii) سمپلیکس کمیونیکیشن میں فرض کریں کہ ڈیٹا 500 بٹس فی سیکنڈ (BPS) کی شرح سے منتقل ہوتا ہے۔ پیغام منتقل کرنے کے لیے وقت کا حساب کریں اگر:

(a) یہ 10 کلو بائٹس کا ہے۔ (b) یہ 10 کلو بائٹس کا ہوتا ہے۔

جواب: (a) اگر پیغام 10 کلو بٹ کا ہو۔

1 کلو بٹ = 1000 بٹس

10 کلو بٹ = 10×1000 = 10000 بٹس

ترسیل کا وقت = کل بٹس ÷ ڈیٹا کی رفتار

10000÷500 = 20 سیکنڈ

(b) اگر پیغام 10 کلو بائٹ کا ہو۔

1 کلو بائٹ=1024 بائٹس، 1 بائٹ=8 بٹس

10 کلو بائٹ=10×1024×8=81920 بٹس

ترسیل کا وقت=81920÷500=163.84 سیکنڈ

(iii) پیکٹ سوئچنگ اور سرکٹ سوئچنگ کا استعمال کرتے ہوئے کمپیوٹر نیٹ ورکس میں ڈیٹا کیسے منتقل ہوتا ہے اس کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 5

(iv) ڈیٹا کمیونیکیشن میں پروٹوکول کے کردار اور اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔ اہم پروٹوکول جیسے DNS,TCP/IP,HTTP اور DHCP کے افعال کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 8

(v) نیٹ ورک کی حفاظت کے مختلف طریقوں کا جائزہ لیں، بشمول فائر والز، خفیہ کاری، اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 9

(vi) کاروبار، تعلیم، اور صحت کی دیکھ بھال میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز کی وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 10

(vii) مختلف قسم کے نیٹ ورک ٹاپولوجیز (Star, Ring, Bus and Mesh) کا موازنہ اور تقابل کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 4

(viii) 4 کی شفٹ کی مقدار کے ساتھ شفٹ سائفر پر غور کریں۔

(الف) پیغام "Security" کو خفیہ کریں۔ (ب) پیغام "WMXYVMI" کو ڈیکرپٹ کریں۔

جواب: (a) اگر 'SECURITY' کو 4 حروف آگے شفٹ کریں:

1- S -> W　2- E -> I　3- C -> G　4- U -> Y　5- R -> V

6- I -> M　7- T -> X　8- Y -> C

انکرپٹڈ پیغام='WIGYVMXC'

(b) اگر 'WMXYVMI' کو 4 حروف پیچھے شفٹ کریں:

1- W -> S　2- M -> I　3- X -> T　4- Y -> U　5- V -> R

6- M -> I　7- I -> E

ڈکرپٹڈ پیغام='RIESITU'

(ix) ایک IPv4 ایڈریس ایک 32 بٹ نمبر ہے۔ منفرد IPv4 ایڈریسز کی کل تعداد کا حساب لگائیں۔

(الف) IPv4 ایڈریسز کی کل تعداد کا حساب دکھائیں۔

(ب) اگر کل ایڈریسز کا 10% خصوصی مقاصد کے لیے محفوظ ہے تو کتنے ایڈریسز باقی رہ جاتے ہیں؟

جواب: (a) IPv4 ایڈریس 32 بٹ پر مشتمل ہوتا ہے، یعنی:

2^{32}=4,294,967,296 منفرد ایڈریس

(b) اگر 10% ایڈریس خاص مقاصد کے لیے مختص کر دیے جائیں:

10%=429,496,730 ایڈریس

باقی ایڈریس=4,294,967,296-429,496,730=3,865,470,566

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/