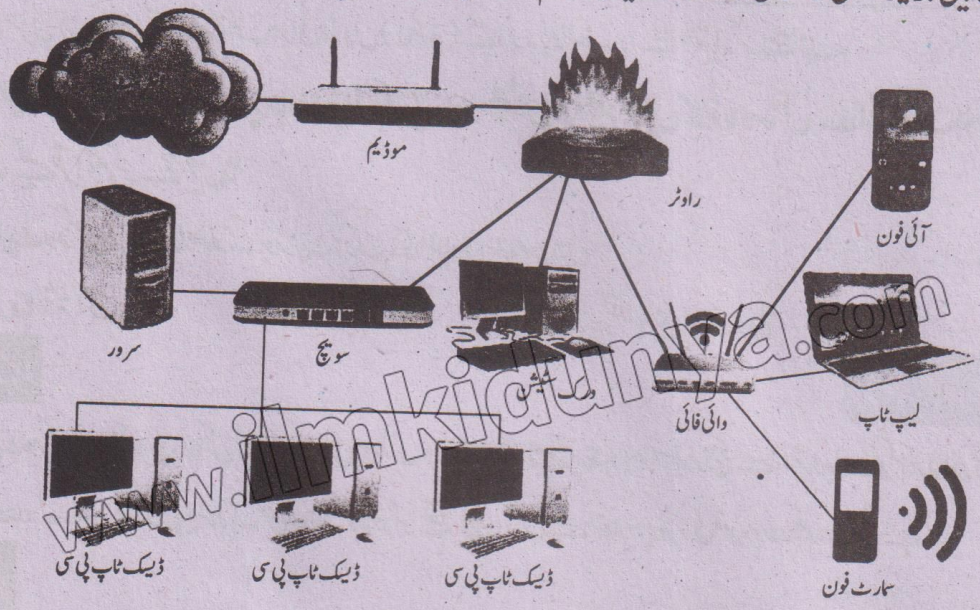
**سوال 1: نیٹ ورک بطور نظام کیا ہے؟ نیٹ ورک کے بنیادی اجزا کی مثالوں سے وضاحت کریں۔**

**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۔ نیٹ ورکس مختلف اجزاء پر مشتمل ہوتے ہیں جو کمیونیکیشن کو آسان بنانے کے لیے مل کر کام کرتے ہیں جیسا کہ نیچے دی گئی شکل میں دکھایا گیا ہے۔




**شکل 6.1: نیٹ ورک ڈایاگرام**

**نیٹ ورک کے بنیادی اجزاء میں شامل ہیں:**

- **نوڈز (Nodes):** ایسے آلات جو نیٹ ورک سے جڑے ہوئے ہیں، جیسے کمپیوٹر، اسمارٹ فون، اور پرنٹرز۔
- **لنکس (Links):** نوڈز کے درمیان کنکشن، جو وائرڈ یا وائرلیس ہو سکتے ہیں۔
- **سوئچ (Switch):** ایسے آلات جو ڈیٹا فارورڈ کرنے کے لیے نیٹ ورک کے اندر متعدد نوڈز کو جوڑتے ہیں۔
- **راؤٹرز (Router):** ایسی ڈیوائسز جو مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتی ہیں اور اُن کے درمیان ڈیٹا پیکٹ کو ہدایت دیتی ہے۔

**سوئچ 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 سوچ پر بھیجا جاتا ہے۔
- سوئچ میڈیا ایکسس 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 اصل فائل میں دوبارہ اکٹھا کرتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

**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):**

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

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**سوال 2: 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: کمپیوٹر نیٹ ورکس کے مقاصد:** کمپیوٹر نیٹ ورک کے بنیادی مقاصد ہیں:

1۔ وسائل کا اشتراک 2۔ ڈیٹا کمیونیکیشن 3۔ کنکٹیویٹی اور تعاون

**1۔ وسائل کو شیئر کرنا:**

کمپیوٹر نیٹ ورکس ڈیوائسز کو وسائل 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 پرنٹ کو شیئر کر سکتے ہیں، جس سے متعدد پرنٹرز کی ضرورت کم ہو جاتی ہے۔

**2۔ ڈیٹا کمیونیکیشن:**

نیٹ ورک ڈیٹا ٹرانسفر کی سہولت فراہم کرتے ہیں، ای میلز، فوری پیغام رسانی اور ویڈیو کانفرنسنگ کے ذریعہ کمیونیکیشن کو ممکن بناتے ہیں۔

**مثال:** مختلف مقامات پر ملازمین زوم یا مائیکروسافٹ ٹیمز جیسے ویڈیو کانفرنسنگ ٹولز کے ذریعے تعاون کر سکتے ہیں۔

**3۔ کنکٹیویٹی اور تعاون:**

نیٹ ورکس ڈیوائسز کو مربوط کرتے ہیں، جس سے ریموٹ ایکس اور تعاون کی سہولت ملتی ہے، پیداواری صلاحیت اور لچک کو بہتر بنایا جا سکتا ہے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

ورلڈ وائڈ ویب کو ٹم برنرلی نے 1989 میں بنایا جس نے ڈیٹا کی رسائی اور اشتراک میں انقلاب برپا کر دیا۔

**مثال:** ایک ٹیم گوگل ڈرائیو جیسی کلاؤڈ پر مبنی خدمات کا استعمال کرتے ہوئے رئیل ٹائم میں مشترکہ دستاویز پر کام کر سکتی ہے۔

**سوال 3: ڈیٹا کمیونیکیشن سے کیا مراد ہے؟ ڈیٹا کمیونیکیشن کے اجزاء کی تفصیل بیان کریں۔**

**جواب: ڈیٹا کمیونیکیشن:** 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:**

ڈیٹا کمیونیکیشن درج ذیل پانچ بنیادی اجزاء پر مشتمل ہے:

www.ilmkidunya.com

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

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

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

4۔ **پروٹوکول:** ڈیٹا کمیونیکیشن کرنے والے قواعد کا ایک مجموعہ۔

**مثال:** ویب کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہونے والا ایچ ٹی ٹی پی پروٹوکول۔

5۔ **میڈیم:** وائر ڈ یا وائرلیس راستہ جس کے ذریعے ڈیٹا سفر کرتا ہے۔

**مثال:** ایتھرنیٹ کیبل یا وائی فائی۔

**سوال 4: پیکٹ سوئچنگ اور سرکٹ سوئچنگ کا استعمال کرتے ہوئے کمپیوٹر نیٹ ورکس میں ڈیٹا کیسے منتقل ہوتا ہے اس کی وضاحت کریں۔**

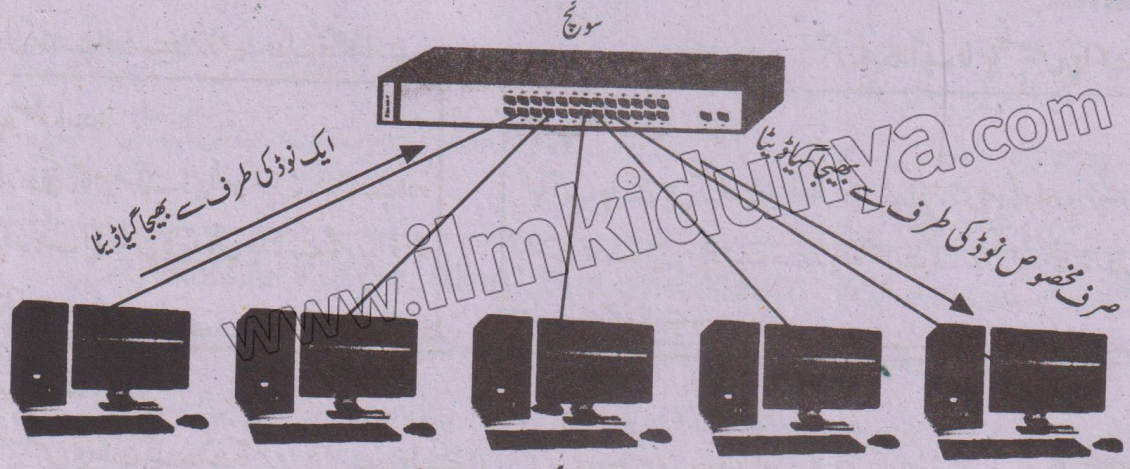
**جواب: نیٹ ورکنگ ڈیوائسز:** نیٹ ورکنگ ڈیوائسز میں ہب، روٹرز، سوئچز اور ایکس پوائنٹس شامل ہیں۔ نیٹ ورک ٹریفک کے انتظام اور ڈیٹا کے بہاؤ میں ہر آلہ ایک مخصوص کردار ادا کرتا ہے۔

## 1۔ سوئچ (Switch):

سوئچ ایک نیٹ ورک کا آلہ ہے جو ایک ہی نیٹ ورک کے اندر متعدد آلات (جیسے کمپیوٹرز، پرنٹرز اور سرورز) کو جوڑتا ہے اور ان آلات کو ایک دوسرے کے ساتھ مؤثر طریقے سے رابطہ کرنے کی سہولت دیتا ہے۔ سوئچ ڈیٹا کی ٹریفک کو مؤثر طریقے سے منظم کرکے درست معلومات کے تبادلے کو یقینی بنا کر جدید نیٹ ورکس میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

### سوئچ کیسے کام کرتا ہے؟

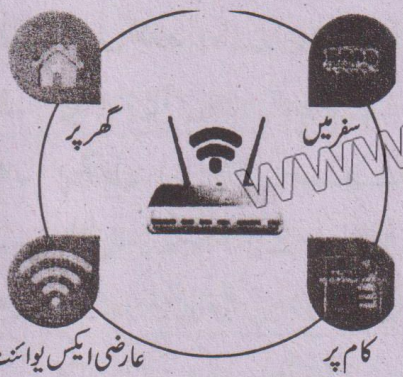
ایک سوئچ او ایس آئی ماڈل کی ڈیٹا لنک لیئر (لیئر 2) پر کام کرتا ہے۔ یہ ڈیٹا کو صحیح ڈیوائس پر فارورڈ کرنے کے لیے میک (میڈیا ایکسیس کنٹرول) ایڈریس کا استعمال کرتا ہے۔ جب کوئی ڈیٹا پیکٹ سوئچ پر آتا ہے تو، یہ اس کی منزل کے میک ایڈریس کو پڑھتا ہے اور پیکٹ کو تمام آلات پر نشر کرنے کے بجائے صرف اس ایڈریس والے ڈیوائس پر بھیجتا ہے۔




شکل 6.2: ایک نیٹ ورک سوئچ جو متعدد آلات کو جوڑتا ہے

www.ilmkidunya.com

## 2۔ راؤٹر




شکل 6.3: وائی فائی راؤٹر

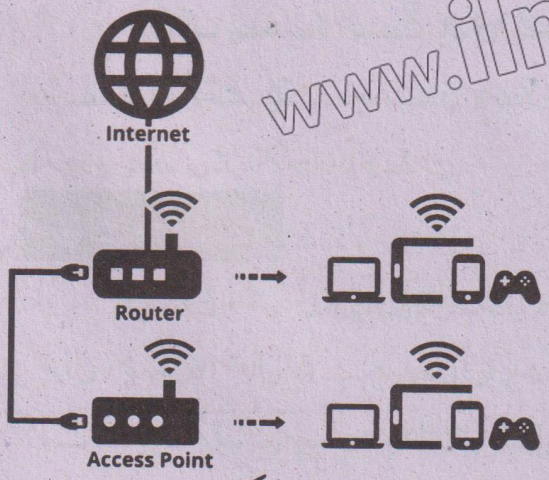
راؤٹر ایک نیٹ ورکنگ ڈیوائس ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو یا ان سے منسلک آلات کو آپس میں جوڑتا ہے۔ یہ مختلف نیٹ ورکس پر ڈیٹا کے پیکٹس بھیجتا ہے۔ اس کو نیٹ ورک پر ایک ٹریفک ڈائریکٹر کی طرح تصور کریں جو اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا سفر میں ایک جگہ سے دوسری جگہ صحیح سلامت پہنچ گیا۔ نیچے دی گئی شکل دکھاتی ہے کہ ایک موبائل انٹرنیٹ کنکشن کس طرح ایک گھر کے نیٹ ورکس سے جڑتا ہے۔ اس کے متبادل کے طور پر ایتھرنیٹ کی کیبل کو انٹرنیٹ تک رسائی اور گھر کے دوسرے آلات کو جوڑنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بڑے پیمانے پر مختلف قسم کے راؤٹرز استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

### راؤٹر کیسے کام کرتا ہے؟

جب آپ انٹرنیٹ پر ڈیٹا بھیجتے ہیں تو یہ چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتا ہے جسے پیکٹ کہا جاتا ہے۔ ہر پیکٹ میں ڈیٹا کا ایک حصہ اور ایک حصہ منزل کا پتہ ہوتا ہے۔ راؤٹر کا کام ہر پیکٹ کو اپنی منزل تک پہنچنے کے لیے بہترین راستے کا تعین کرنا ہے۔

### ایکسیس پوائنٹ:

ایکسیس پوائنٹ (AP) ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو وائرلیس ڈیوائسز کو وائرڈ نیٹ ورک سے منسلک کرنے کی سہولت دیتا ہے۔ اسے ایک پل کے لیے تصور کریں جو آپ کے وائرلیس آلات، جیسے لیپ ٹاپ اور اسمارٹ فون، کو انٹرنیٹ سے جوڑتا ہے۔




شکل 6.4: ایک عام ایکسیس پوائنٹ

### ایکسیس پوائنٹ کیسے کام کرتا ہے؟

ایکسیس پوائنٹ وائرڈ نیٹ ورک سے ڈیٹا وصول کر کے اور اسے وائرلیس طور پر آپ کے آلات پر منتقل کر کے کام کرتا ہے۔ یہ آپ کے وائرلیس آلات سے بھی ڈیٹا وصول کرتا ہے اور اسے وائرڈ نیٹ ورک کو بھیجتا ہے۔

**دلچسپ معلومات:**

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

**دلچسپ معلومات:**

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۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

جدید ایکسس 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۔

www.ilmkidunya.com

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

راؤٹر ز 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۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

ایکسس پوائنٹ ڈیٹا منتقل کرنے کے لیے ریڈیو لہروں کا استعمال کرتے ہیں، بالکل اسی طرح جیسے آپ کا پسندیدہ ریڈیو اسٹیشن موسیقی نشر کرتا ہے۔

**سرگرمی 1:**

- ہیومن نیٹ ورک سرگرمی: گلاس میں طلباء کا استعمال کرتے ہوئے ایک سادہ نیٹ ورک بنائیں۔ کمپیوٹر، راؤٹر اور ڈیٹا پیکٹ جیسے کردار تفویض کریں۔ ایتھرنیٹ کیبلز کی نمائندگی کرنے کے لیے تاروں کا استعمال کریں اور طالب علموں کو تاروں کے ساتھ ایک گیند (ڈیٹا کی نمائندگی کرنے والی) پاس کریں تا کہ دیکھا جا سکے کہ راؤٹر ڈیٹا کو کس طرح ڈائریکٹ کرتا ہے۔

جواب: عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**دلچسپ معلومات:**

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 اور علاقے میں رکھا گیا ہے۔

**دلچسپ معلومات:**

ایکسس 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۔

**سرگرمی 2:**

- طلبہ کے ساتھ ایک انسانی نیٹ ورک بنائیں۔ ایکسس پوائنٹ، راؤٹر اور ڈیوائسز جیسے کردار تفویض کریں۔ کنکشن کی نمائندگی کرنے کے لیے رسیوں کا استعمال کریں۔ دکھائیں کہ ڈیٹا ایکسس پوائنٹ سے راؤٹر اور پھر کسی دوسرے نیٹ ورک میں کیسے منتقل ہوتا ہے۔

جواب: عملی کام (پریکٹیکل ورک)

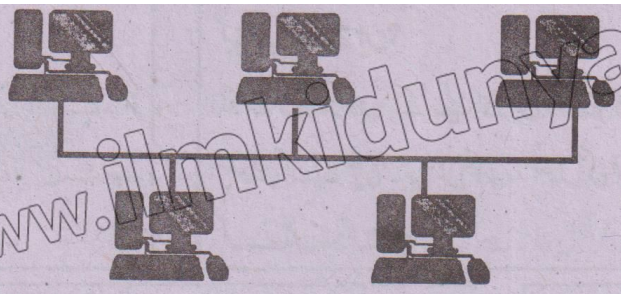
**سوال 5: مختلف قسم کے نیٹ ورک ٹپالوجیز (Star, Ring, Bus and Mesh) کا موازنہ اور تقابل کریں۔**

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۔

**1۔ 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۔

www.ilmkidunya.com

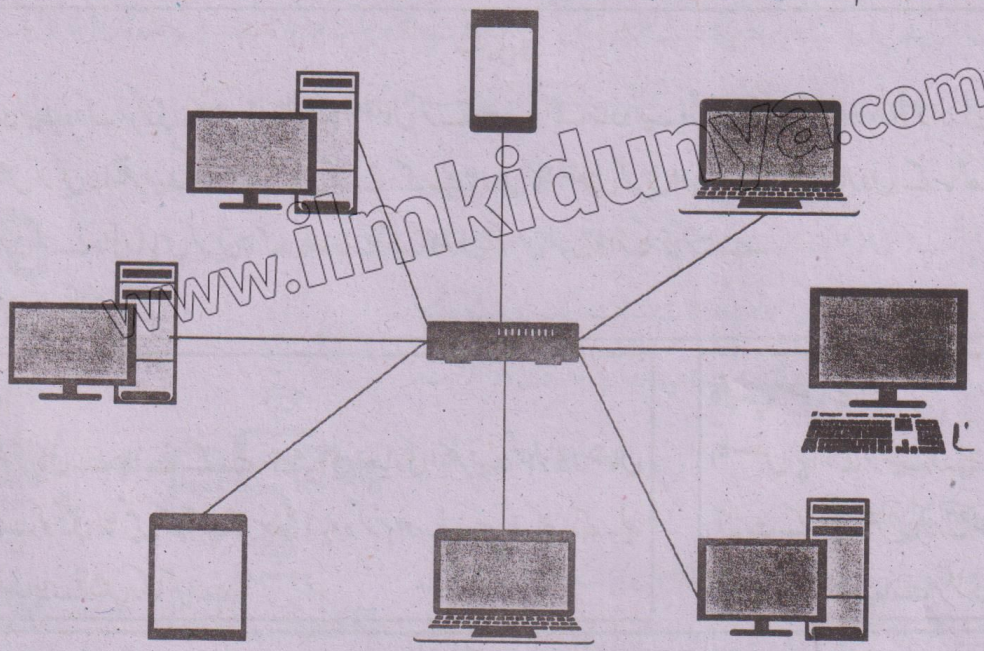


شکل 6.5: بس ٹپالوجی

**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 لائن کی نمائندگی کرتا ہے۔

## 2۔ 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۔



شکل 6.6: اسٹار ٹوپولوجی

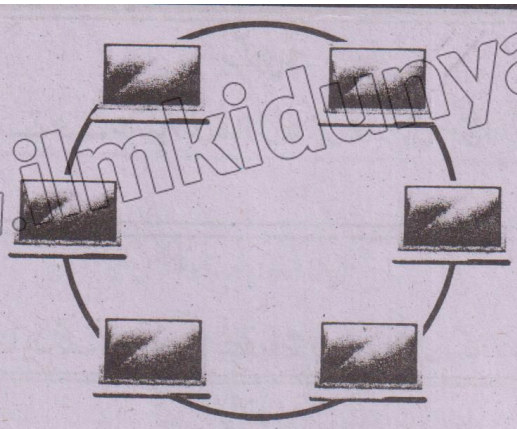
**مثال 1:** ایک اسکول کے پرنسپل کے دفتر کے بارے میں تصور کریں جو انٹر کام کے ذریعے تمام کلاس رومز سے جڑا ہوا ہے۔ پرنسپل کا دفتر ہب ہے، اور کلاس روم نوڈ ہیں۔

**مثال 2:** ایک ایسے شہر کا تصور کریں جہاں ہر گھر سڑکوں کے ذریعے ہر دوسرے گھر سے براہ راست جڑا ہوا ہو۔ اگر ایک سڑک بند ہے، تو متعدد متبادل راستے ہیں۔

## 3۔ 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۔

www.ilmkidunya.com

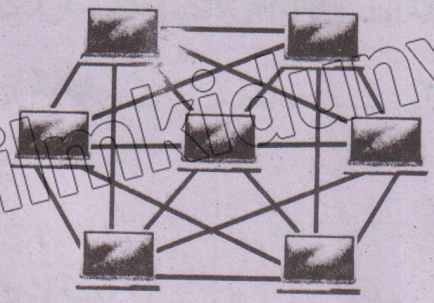


شکل 6.7: رنگ ٹپالوجی

**مثال:** ایک ریلے ریس پر غور کریں جہاں ہر دوڑنے والا ایک دائرے میں اگلے رنز کو ایک ڈنڈا پاس کرتا ہے۔ جب تک کہ وہ دوبارہ نقطہ آغاز تک نہ پہنچ جائے۔

## 4۔ میش ٹپالوجی

میش ٹپالوجی میں، ہر آلہ ہر دوسرے آلے سے منسلک ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ اور قابل اعتماد معیار فراہم کرتا ہے۔



شکل 6.8: میش ٹپالوجی

**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۔

**حاصلِ کلام:**

| ٹپالوجی | ورکنگ | فوائد | نقصانات |
|---|---|---|---|
| بس | سنگل شیئرڈ کمیونیکیشن ڈیوائس | قیمت میں معیاری | ہب خراب ہونے کی صورت میں تمام سسٹم کی خرابی |
| سٹار | سنٹرل ہب / سوئچ کا استعمال | مینج کرنا آسان ہے | ایک ڈیوائس خراب ہونے کی صورت میں تمام سسٹم کی خرابی |
| رنگ | کمپیوٹر کے ساتھ کوپ کا کنکشن | ڈیوائسز کو جوڑنا آسان | بنیادی ڈیوائس کی وجہ سے نیٹ ورک کی خرابی |
| میش | تمام ڈیوائسز کا جڑا ہونا | غلطی کو جانچنا آسان | استعمال کرنے / کام کرنے میں مشکل |

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

www.ilmkidunya.com

**سرگرمی 3:**

- رسی اور پیپر کے کپس کو استعمال کرتے ہوئے سٹار ٹپالوجی کا ماڈل بنائیں جو درمیانی سوئچ اور نوڈز کے درمیان کنکشن کو ظاہر کرے۔

**جواب:** عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

میش ٹپالوجی بہت قابلِ اعتماد ہے کیوں کہ اگر ایک لنک ناکام ہو جاتا ہے تو، ڈیٹا کو دوسرے لنکس کے ذریعے ڈیٹا کو دوبارہ رُوٹ کیا جا سکتا ہے۔

**سرگرمی 4:**

- ٹپالوجی میں سے کسی ایک کا استعمال کرتے ہوئے اپنا نیٹ ورک ڈایاگرام بنائیں اور وضاحت کریں کہ ڈیٹا کس طرح ایک ڈیوائس سے دوسرے میں سفر کرتا ہے۔

**جواب:** عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**سوال 6: ٹرانسمیشن کے طریقوں کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ مثالوں سے 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۔

**بنیادی طریقے:**

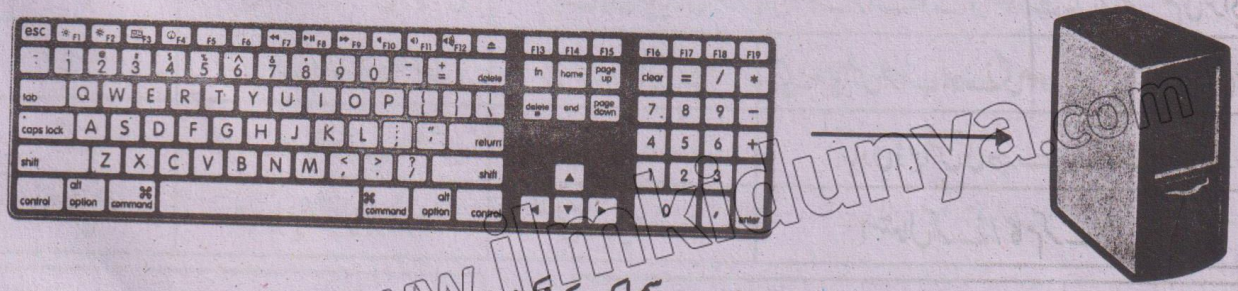
ٹرانسمیشن کے تین بنیادی طریقے ہیں:

1۔ سمپلیکس کمیونیکیشن 2۔ ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن 3۔ فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن

**1۔ سمپلیکس کمیونیکیشن:**

سمپلیکس کمیونیکشن 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 کر سکتا ہے۔ دونوں کام ایک ساتھ نہیں کر سکتا۔

**مثال:** کمپیوٹر پر کی بورڈ کمپلیکس کمیونیکیشن کی مثال ہے۔

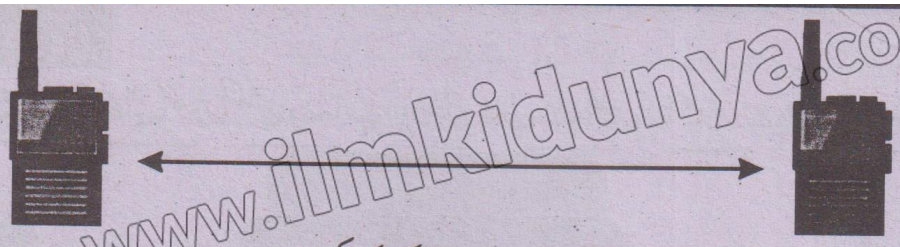


**شکل 6.9: سمپلیکس کمیونیکیشن**

**2۔ ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن:**

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

www.ilmkidunya.com

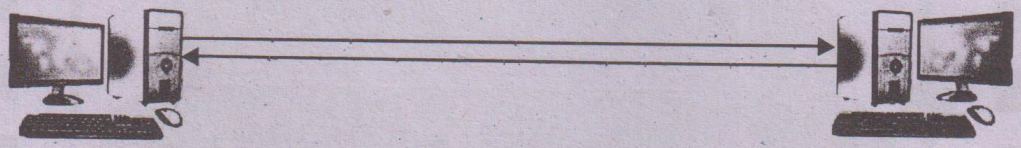


شکل 6.10: ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن

### 3۔ 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 کر سکتے 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۔



شکل 6.11: فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

پہلے ٹیلی فونز ہاف ڈپلیکس 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۔

**سرگرمی 5:**

- ہاف ڈپلیکس کمیونیکیشن کا مظاہرہ کرنے کے لیے واکی ٹاکی یا کھلونا ٹیلی فون کا استعمال کریں۔ طالب علموں کو باری باری بولنے اور سننے دیں۔

جواب: عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**سرگرمی 6:**

- ہر کمیونیکیشن موڈ کا خاکہ کھینچیں اور ڈیٹا کے بہاؤ کی سمت کو نشان زد کریں۔ اپنے خاکوں کی کلاس کو وضاحت کریں۔

جواب: عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**دلچسپ معلومات:**

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۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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۔

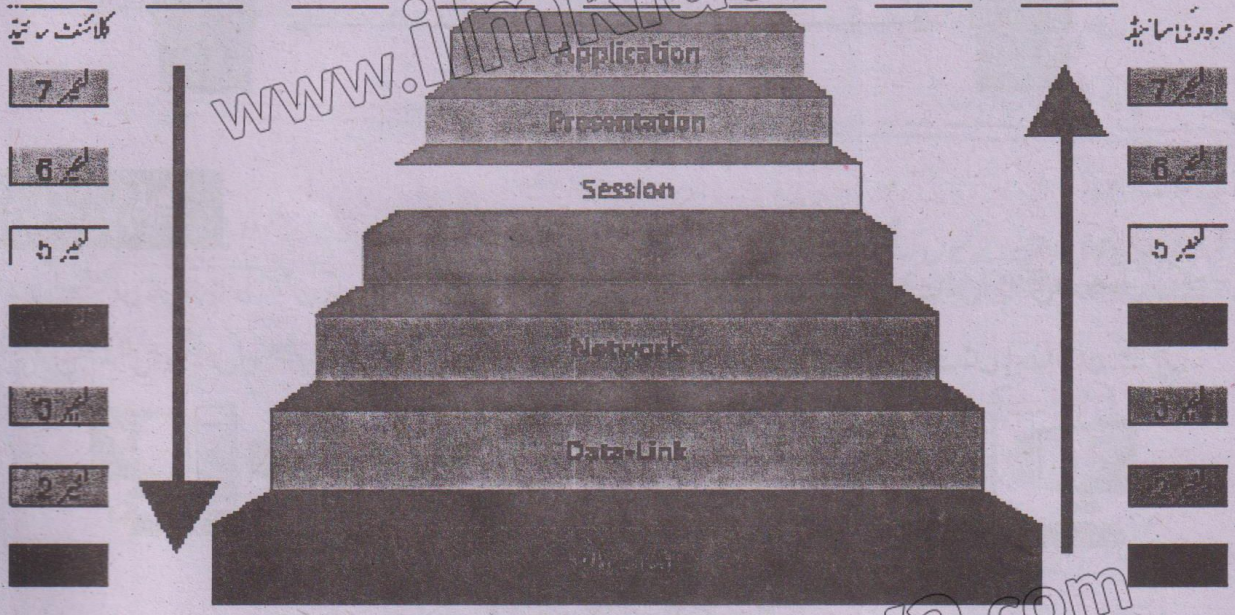
**سوال 7: OSI نیٹ ورکنگ ماڈل اور اس کی لیئرز پر نوٹ تحریر کریں۔**

**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۔

www.ilmkidunya.com

## OSI نیٹ ورکنگ ماڈل لیئرز:

OSI نیٹ ورکنگ ماڈل میں، ہر ایک کا ایک مخصوص فنکشن ہے۔ آیئے ان لیئرز کو مثالوں سے دیکھیں اور انھیں روزمرہ زندگی سے منسلک کریں۔




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 بیس کی ٹرانسمیشن سے متعلق ہے۔

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

**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 اس بات 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 EndSystem 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 ڈلیوری 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 مواصلات 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

www.ilmkidunya.com

ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے 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 ریستوران میں لیتا ہے اور آپ کا کھانا لاتا ہے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**سرگرمی 7:**

- آلات کے ساتھ ایک سادہ نیٹ ورک بنائیں اور فزیکل کنکشن اور ڈیٹا لنک لیئر کی ذمہ داریوں کو لیبل کریں۔

**جواب:** عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**دلچسپ معلومات:**

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

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**سرگرمی 8:**

- ایک فون کال کا کردار ادا کریں اور اس پر تبادلہ خیال کریں کہ سیشن کو کس طرح قائم کیا جاتا ہے، برقرار رکھا جاتا ہے اور ختم کیا جاتا ہے۔

**جواب:** عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**سرگرمی 9:**

- ان ایپلی کیشنز کی فہرست بنائیں جو آپ روزانہ استعمال کرتے ہیں اور شناخت کریں کہ نیٹ ورک خدمات کے لیے ایپلی کیشن لیئر پر انحصار کرتے ہیں۔

**جواب:** عملی کام (پریکٹیکل ورک)

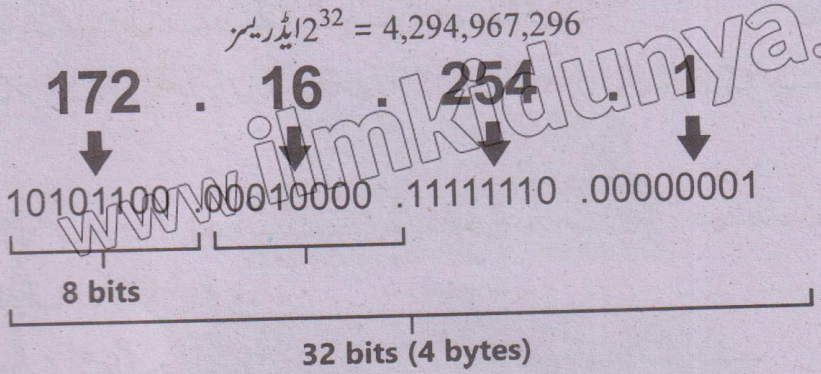
**سوال 8: IPv4 اور IPv6 میں کیا فرق ہے؟ مثالوں سے وضاحت کریں۔**

**جواب: انٹرنیٹ پروٹوکول (IP):** انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) انٹرنیٹ سے منسلک آلات کو تفویض کردہ منفرد شناخت کنندہ ہیں۔ اس کے دو بنیادی ورژن ہیں: IPv4 اور IPv6۔ آیئے مثالوں کے ذریعے ان کے درمیان فرق دیکھتے ہیں اور روزمرہ کی زندگی سے منسلک کرتے ہیں۔

### 1-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 لیے ہم 2 کا حساب لگاتے ہیں، جو 32 بٹس کے تمام ممکنہ امتزاج کی نمائندگی کرتا ہے۔ یعنی:

www.ilmkidunya.com




شکل 6.13 IPv4 ایڈریس فارمیٹ

## 2-IPv6 (انٹرنیٹ پروٹوکول ورژن 6)

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 تقریب 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

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

IPv4 ایڈریس کو چار حصوں میں لکھا جاتا ہے، ہر حصے کا نمبر 0 سے 255 تک ہوتا ہے (مثال کے طور پر، 192.168.1.1)۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**سوال 9: ڈیٹا کمیونیکیشن میں پروٹوکول کے کردار اور اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔ اہم پروٹوکول جیسے DNS, TCP/IP, HTTP اور HDCP کے افعال کی وضاحت کریں۔**

**جواب: پروٹوکول کا تعارف:** پروٹوکول قوانین کے سیٹ ہیں جو ڈیٹا کمیونیکیشن کو کنٹرول کرتے ہیں۔ عام پروٹوکول میں FTP, HTTP, TCP/IP 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 کنگریشن 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۔

www.ilmkidunya.com

**سوال 10: نیٹ ورک کی حفاظت کے لیے مختلف طریقوں کا جائزہ لیں، بشمول فائر والز، خفیہ کاری اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر۔**

**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۔ آیئے مثالوں کے ساتھ نیٹ ورک سیکورٹی کی اہمیت اور کچھ اہم تصورات دیکھتے ہیں۔

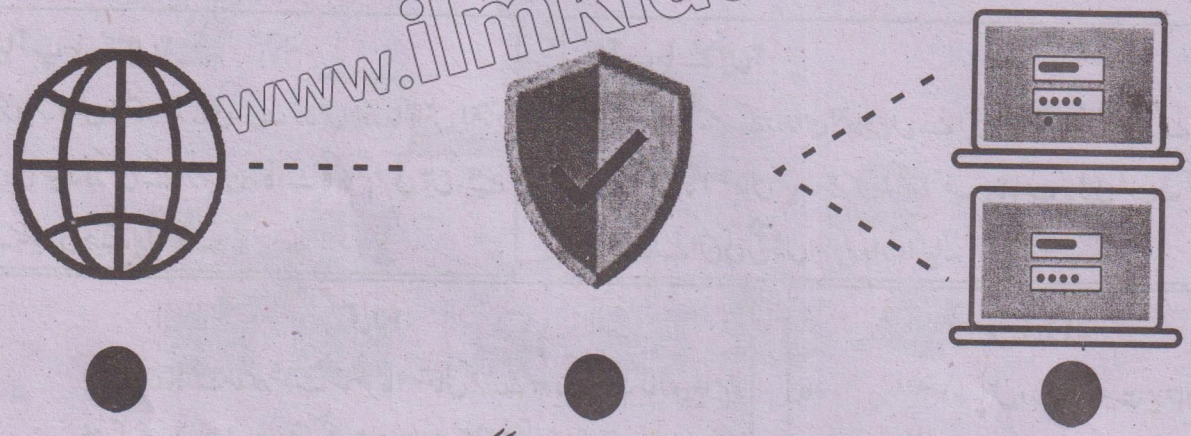
**نیٹ ورک سیکورٹی کی اہمیت:**

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

- **ڈیٹا پروٹیکشن:** اس بات کو یقینی بنانا کہ حساس معلومات تک غیر مجاز صارفین کی طرف سے رسائی یا تبدیل نہیں کیا جا سکے۔
- **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۔
- **رازداری کو برقرار رکھنا:** ذاتی اور خفیہ معلومات کو سمجھوتہ ہونے سے بچانا۔
- **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۔



**شکل PAN:6.14 بلوٹوتھ کنکشن**

- **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۔

**مثالیں:**

- ایک سادہ ٹیکسٹ (Hellow,World!)
- Encrypted ٹیکسٹ: Khoor,Zroug جہاں سادہ متن میں ہر حرف کی جگہ اس حرف نے لی ہے جو حروف تہجی سے 3 پوزیشن آگے ہے۔

**Decryption:** اُلٹا 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

www.ilmkidunya.com

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:

- **میلوئیر (Malware):** بدخواہ سافٹ ویئر جیسے وائرس، بگ اور رینسم ویئر جو ڈیٹا کو نقصان پہنچا سکتے ہیں یا ڈیٹا چوری کر سکتے ہیں۔
- **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۔
- **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۔
- **درمیان میں انسانی حملے (Man-in-the-Middle Attacks):** معلومات چوری کرنے یا پیغامات کو تبدیل کرنے کے لیے دو فریقوں کے مابین کمیونیکیشن کو روکنا۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

فائر والز قابل اعتماد اندرونی نیٹ ورکس اور ناقابل اعتماد بیرونی نیٹ ورکس کے درمیان رُکاوٹ کا کام کرتی ہیں، جیسے کہ سیکیورٹی چیک پوائنٹ۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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۔

**سرگرمی 10:**

- 3 کی Key کے ساتھ شفٹ سائفر کا استعمال کرتے ہوئے ایک سادہ پیغام کو خفیہ کریں (ہر حرف حروفِ تہجی میں 3 مقام آگے منتقل کیا گیا ہے) اس کے بعد، ہم اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ پیغامات کا تبادلہ کریں اور ایک دوسرے کے پیغامات Decrpt کریں۔

جواب: عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**سرگرمی 11:**

- مضبوط پاس ورڈ کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں اور پاس ورڈ جنریٹر کا استعمال کرتے ہوئے محفوظ پاس ورڈ بنانے کی مشق کریں۔

جواب: عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**دلچسپ معلومات:**

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۔

**سوال 11: نیٹ ورکس کی اقسام پر تفصیلی تبادلہ خیال کریں۔**

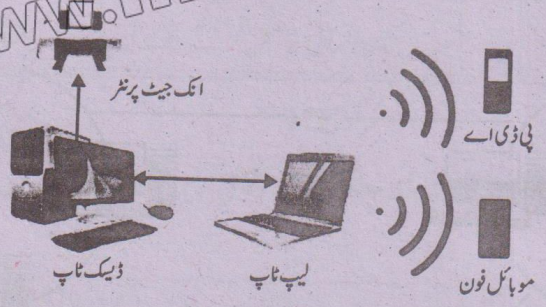
**جواب: نیٹ ورکس کی اقسام:** نیٹ ورکس کو ان کے سائز، رینج اور مقصد کی بنیاد پر درجہ بندی کی جاتی ہے۔ آیئے کچھ عام قسم کے نیٹ ورکس کو دیکھتے اور سمجھتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

## 1۔ 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۔

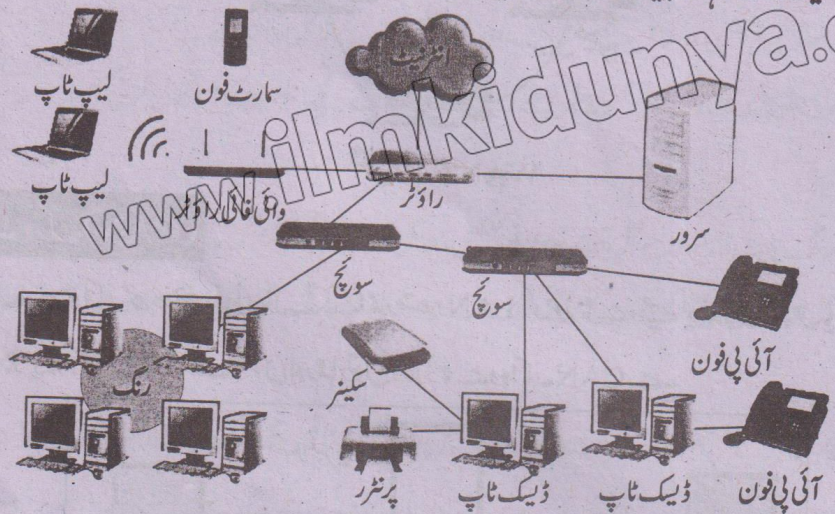
**مثال:** PAN نیٹ ورک اسمارٹ فون اور وائرلیس ہیڈ سیٹ کے درمیان نیٹ ورک تشکیل دیتا ہے۔




شکل 6.15: پرسنل ایریا نیٹ ورک (PAN)

## 2۔ 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۔

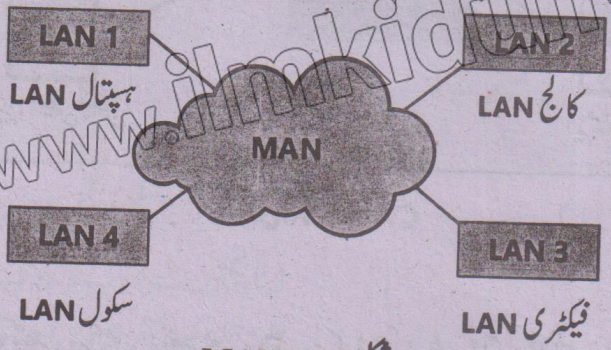



شکل 6.16: لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN)

## 3۔ میٹروپولیٹن ایریا نیٹ ورک (MAN)

ایک بڑے کیمپس یا ایک شہر کی حد تک پھیلا ہوا نیٹ ورک جس می کچھ LAN بھی ہو سکتے ہیں۔

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



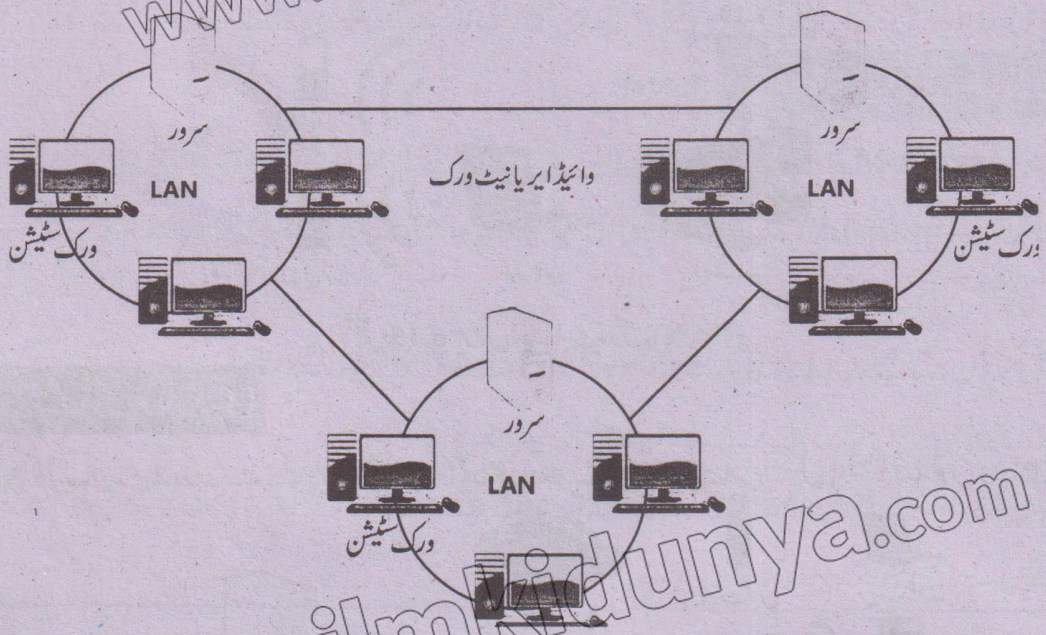

شکل 6.17: MAN

www.ilmkidunya.com

## 4۔ 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 رود فاتر کو جوڑتا ہے وہ WAN ہے۔

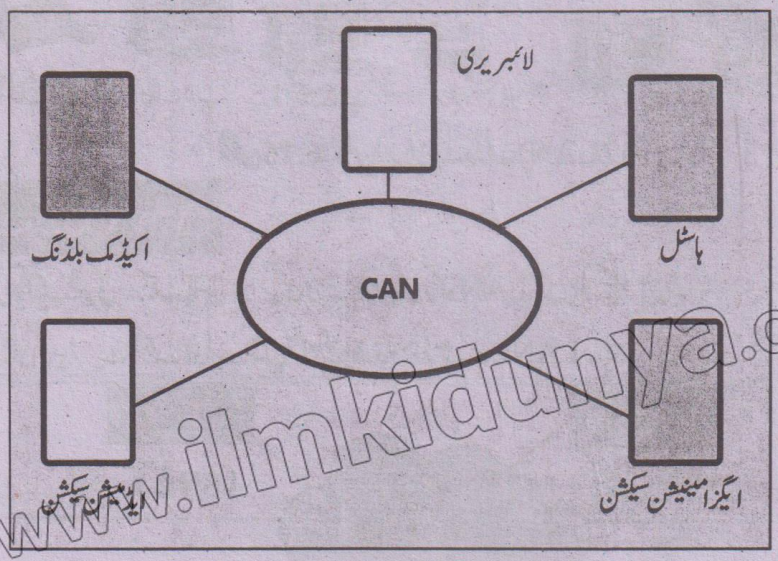



شکل WAN:6.17

## 5۔ 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۔




شکل CAN:6.18

### حاصلِ کلام:

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

www.ilmkidunya.com

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۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

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

**دلچسپ معلومات:**

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۔

**سرگرمی 12:**

- سکول کے کمپیوٹر نیٹ ورک کا خاکہ بنائیں۔ جس میں آلات اور کنکشنز کو لیبل کریں۔

جواب: عملی کام (پریکٹیکل ورک)

**سوال 12: کاروبار، تعلیم اور صحت کی دیکھ بھال میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دُنیا کی ایپلی کیشنز کی وضاحت کریں۔**

جواب: **کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دُنیا کی ایپلی کیشنز:** کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دُنیا کی ایپلی کیشنز کی تفصیل درج ذیل ہے:

**1۔ کاروبار**

کاروبار میں، نیٹ ورک مواصلات، وسائل کے اشتراک، اور ڈیٹا مینجمنٹ کے قابل بناتا ہے۔

مثال: کمپنیاں ادارے کے اندر معلومات اور وسائل کو محفوظ طریقے سے میسر کرانے کے لیے انٹرنیٹ کا استعمال کرتی ہیں۔

**2۔ تعلیم**

تعلیمی ادارے آن لائن لرننگ پلیٹ فارم، ورچوئل کلاس رومز اور تعلیمی وسائل تک رسائی فراہم کرنے کے لیے نیٹ ورکس کا استعمال کرتے ہیں۔

مثال: یونیورسٹیاں کورس کے مواد اور تشخیص فراہم کرنے کے لیے بلیک بورڈ اور موڈی جیسے لرننگ مینجمنٹ سسٹم (LMS) کا استعمال کرتی ہیں۔

**3۔ صحت کی دیکھ بھال**

صحت کی دیکھ بھال کے نیٹ ورک مریضوں کی معلومات، ٹیلی میڈیسن، اور طبی ڈیٹا بیس تک رسائی کے اشتراک کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔

مثال: ہسپتال مریضوں کے اعداد و شمار کو موثر طریقے سے ذخیرہ کرنے اور بازیافت کرنے کے لیے الیکٹرانک ہیلتھ ریکارڈ (EHR) سسٹم کا استعمال کرتے ہیں۔

**سوال 13: TCP/IP کمیونیکیشن میں معیاری پروٹوکول اور نیٹ ورک سیکیورٹی کے طریقوں کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟**

جواب: **TCP/IP کمیونیکیشن میں معیاری پروٹوکول:** TCP/IP کمیونیکیشن میں معیاری پروٹوکول کی تفصیل درج ذیل ہے:

**ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول/انٹرنیٹ پروٹوکول (TCP/IP) کا تعارف**

انٹرنیٹ کمیونیکیشن کے لیے پروٹوکول کا بنیادی مجموعہ ہے۔

**سٹینڈرڈ پروٹوکول**

- ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول (TCP) : قابل اعتماد ڈیٹا منتقلی کو یقینی بناتا ہے۔
- انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) : ڈیٹا پیکٹوں سے خطاب اور روٹنگ کو سنبھالتا ہے۔
- یوزر ڈیٹا گرام پروٹوکول (UDP) : تیز تر لیکن کم قابل اعتماد، ڈیٹا ٹرانسفر فراہم کرتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

- ڈومین نیم سسٹم (DNS) : ڈومین ناموں کو آئی پی پتوں میں ترجمہ کرتا ہے۔
- ڈائنامک ہوسٹ کنفگریشن پروٹوکول (DHCP) : خود بخود آئی پی پتے تفویض کرتا ہے۔

## نیٹ ورک سیکورٹی کے طریقے:

نیٹ ورک سیکیورٹی کے طریقے درج ذیل ہیں:

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۔

**سرگرمی 13:**

- طلبہ کو مختلف نیٹ ورک سیکیورٹی طریقوں کے فوائد اور نقصانات پر تبادلہ خیال کروائیں۔

**جواب:** عملی کام (پریکٹیکل ورک)

## خلاصہ

- ایک کمپیوٹر نیٹ ورک ایک دوسرے سے منسلک کمپیوٹرز اور آلات کا ایک نظام ہے جو وسائل کو کمپیوٹیکیٹ 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 SMTP 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۔
- ایکسس پوائنٹ (AP) ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو وائرلیس ڈیوائسز کو وائرڈ نیٹ ورک سے منسلک کرنے کی سہولت دیتا ہے۔
- نیٹ ورک ٹپالوجیز کمپیوٹر نیٹ ورک میں مختلف عناصر (لنکس، نوڈز، وغیرہ) کی ترتیب سے مراد ہیں۔
- بس ٹپالوجی میں، تمام آلات ایک ہی مواصلاتی لائن کا اشتراک کرتے ہیں جسے بس کہا جاتا ہے۔ ہر آلہ اس مرکزی کیبل سے جڑا ہوا ہے۔
- اسٹار ٹپالوجی میں، تمام آلات مرکزی مرکز یا سوئچ سے منسلک ہوتے ہیں۔ سب ڈیٹا کے بہاؤ کے لیے ریپیٹر کے طور پر کام کرتا ہے۔
- رنگ ٹپالوجی 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 ٹپالوجی 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 یہ صرف ایک سمت میں بہہ رہا ہے۔

- ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے لیکن بیک وقت نہیں۔ فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے۔
- فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے۔
- 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 IPv4۔
- DNS ڈومین ناموں کو IP ایڈریس پر ترجمہ کرتا ہے، جس سے صارفین کے لیے ویب سائٹس تک رسائی آسان ہو جاتی ہے۔
- DHCP نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے۔
- نیٹ ورک سیکیورٹی 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 بیج 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 ایک 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۔

## مشق

**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 ڈیولپمنٹ 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

www.ilmkidunya.com

(v) ڈیٹا کی 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 وسباق 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

(vii) TCP/IP ماڈل میں ڈیٹا کی قابل 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 ٹپالوجی 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 ایک اہم فائدہ کیا ہے؟

(الف) کمپیوٹیشنل طاقت میں اضافہ (ب) وسائل کی شیئرنگ 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 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۔

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

جواب: راؤٹر ایک نیٹ ورکنگ ڈیوائس ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو یا ان سے منسلک آلات کو آپس میں جوڑتا ہے۔ یہ مختلف نیٹ ورکس پر ڈیٹا کے پیکٹس بھیجتا ہے۔ اس کو نیٹ ورک پر ایک ٹریفک ڈائریکٹر کی طرح تصور کریں جو اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا سفر میں ایک جگہ سے دوسری جگہ صحیح سلامت پہنچ گیا۔ اس کے متبادل کے طور پر ایتھرنیٹ کی کیبل کو انٹرنیٹ تک رسائی اور گھر کے دوسرے آلات کو جوڑنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بڑے پیمانے پر مختلف قسم کے راؤٹرز استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ جب آپ انٹرنیٹ پر ڈیٹا بھیجتے ہیں تو یہ چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتا ہے جسے پیکٹ کہا جاتا ہے۔ ہر پیکٹ میں ڈیٹا کا ایک حصہ اور ایک حصہ منزل کا پتہ ہوتا ہے۔ راؤٹر کا کام ہر پیکٹ کو اپنی منزل

www.ilmkidunya.com

تک پہنچنے کے لیے بہترین راستے کا تعین کرنا ہے۔

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

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

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

جواب: پیکٹ سوئچنگ اور سرکٹ سوئچنگ کے درمیان فرق درج ذیل ہے:

| پیکٹ سوئچنگ | سرکٹ سوئچنگ |
|---|---|
| پیکٹ سوئچنگ میں ڈیٹا کو پیکٹ کی شکل میں توڑا جاتا ہے جو کہ مختلف راستوں پر انفرادی طور پر سفر کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر انٹرنیٹ۔ | سرکٹ سوئچنگ کے ذریعے ڈیٹا کے لیے مسلسل راستے کا انتظام کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر پرانے زمانے کا ٹیلی فون۔ |

(v) DHCP کا مقصد کیا ہے؟

جواب: DHCP نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے۔

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

جواب: ڈیٹا کمیونیکیشن میں encapsulation ڈیٹا میں پروٹوکول کے مخصوص ہیڈر اور ٹریلر کو شامل کرنے کا عمل ہے کیوں کہ یہ نیٹ ورک پروٹوکول اسٹیک کی تہوں سے گزرتا ہے، مؤثر اور قابلِ اعتماد ترسیل کو یقینی بناتا ہے۔

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

جواب: UDP اور TCP کے درمیان فرق درج ذیل ہے:

| TCP | UDP |
|---|---|
| ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول (TCP) قابل اعتماد ڈیٹا منتقلی کو یقینی بناتا ہے۔ | یوزر ڈیٹا گرام پروٹوکول (UDP) تیز تر لیکن کم قابل اعتماد، ڈیٹا ٹرانسفر فراہم کرتا ہے۔ |

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

جواب: خفیہ کاری ایک کوڈ 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۔

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

جواب: 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۔ جیسے کہ 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۔ اسی طرح ایک ایسے شہر کا تصور کریں جہاں ہر گھر سڑکوں کے ذریعے ہر دوسرے گھر سے براہ راست جڑا ہوا ہو۔ اگر ایک سڑک بند ہے، تو متعدد متبادل راستے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

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

جواب: فائروالز 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۔

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: سوال نمبر 2 کا جواب ملاحظہ کریں۔

(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:

جواب: جیسا کہ ہم جانتے ہیں: وقت (سیکنڈز) = ڈیٹا ریٹ (بی پی ایس)/ میسج سائز (بٹس)

(الف) یہ 10 کلوبائٹس کا ہے۔

حل: 1 کلوبائٹ = $10^3$

لہٰذا، 10 کلوبائٹس = $10 \times 10^3$ = 10,000 بٹس

وقت = 10,000 بٹس/500 بی پی ایس = 20 سیکنڈز

(ب) یہ 10 کلوبائٹس کا ہوتا ہے۔

حل: 1 کلوبائٹ = $8 \times 10^3$ (1 بائٹ=8 بٹس)

لہٰذا، 10 کلوبائٹس = $10 \times 8 \times 10^3$ = 80,000 بٹس

وقت = 80,000 بٹس/500 بی پی ایس = 160 سیکنڈز

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

جواب: سوال نمبر 4 کا جواب ملاحظہ کریں۔

(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: سوال نمبر 9 کا جواب ملاحظہ کریں۔

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

جواب: سوال نمبر 10 کا جواب ملاحظہ کریں۔

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

جواب: سوال نمبر 12 کا جواب ملاحظہ کریں۔

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

جواب: سوال نمبر 5 کا جواب ملاحظہ کریں۔

www.ilmkidunya.com

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

جواب: نیچے دیے گئے حل پر غور کریں:

(الف) پیغام "SECURITY" کو خفیہ کریں۔

حل: پیغام "SECURITY" ہے۔ ہر ہندسے کو اینکرپٹ کرنے کے لیے اس کو چار درجے آگے لے جائیں۔ اینکرپٹڈ پیغام "WMXYVMI" ہے۔

| ہندسہ | 4 درجے آگے | نتیجہ |
|---|---|---|
| S | W | W |
| E | I | I |
| C | G | G |
| U | Y | Y |
| R | V | V |
| I | M | M |
| T | X | X |
| Y | C | C |

(ب) پیغام "WMXYVMI" کو ڈیکرپٹ کریں۔

حل: پیغام "WMXYVMI" ہے۔ ہر ہندسے کو ڈیکرپٹ کرنے کے لیے اس کو چار درجے آگے لے جائیں۔ ڈیکرپٹڈ پیغام "SITURIE" ہے۔

| ہندسہ | 4 درجے آگے | نتیجہ |
|---|---|---|
| W | S | S |
| M | I | I |
| X | T | T |
| Y | U | U |
| V | R | R |
| M | I | I |
| I | E | E |

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

جواب: نیچے دیے گئے حل پر غور کریں:

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

حل: IPv4 ایڈریسز کی کل تعداد کا حساب درج ذیل انداز سے لگایا جا سکتا ہے:

$$2^{32} = 4,294,967,296$$

لہٰذا، IPv4 ایڈریسز کی کل تعداد = 4,294,967,296

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

حل: کل ایڈریسز کا 10% خصوصی مقاصد کے لیے محفوظ ہو تو 90% استعمال کے لیے بقایا بچے گا:

www.ilmkidunya.com

ریزرو ایڈریسز = $10\% \times 4,294,967,296 = 0.1 \times 4,294,967,296 = 429,496,729.6$

لہٰذا، ریزرو ایڈریسز کی تقریباً تعداد ہے = 429,496,730

بقایا ایڈریسز = $4,294,967,296 - 429,496,730 = 3,865,470,566$

## اضافی کثیر الانتخابی سوالات (بمطابق حاصلاتِ تعلّم)

✪ درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں۔

-1 _____ نیٹ ورک ایک دوسرے سے منسلک کمپیوٹرز اور آلات کا ایک نظام ہے جو کمیونیکیشن اور وسائل کو شیئر کر سکتا ہے:

(الف) سسٹم (ب) کمپیوٹر (ج) انٹرنیٹ (د) ایپلی کیشن

-2 ایسے آلات جو نیٹ ورک سے جڑے ہوئے ہیں، جیسے کمپیوٹر، اسمارٹ فون، اور پرنٹرز وغیرہ کہلاتے ہیں:

(الف) نوڈز (ب) لنکس (ج) سوئچ (د) راؤٹرز

-3 ایسے آلات جو ڈیٹا فارورڈ کرنے کے لیے نیٹ ورک کے اندر متعدد نوڈز کو جوڑتے ہیں، کہلاتے ہیں:

(الف) نوڈز (ب) لنکس (ج) سوئچ (د) راؤٹرز

-4 ایسی ڈیوائسز جو مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتی ہیں اور اُن کے درمیان ڈیٹا پیکٹ کو ہدایت دیتی ہے:

(الف) نوڈز (ب) لنکس (ج) سوئچ (د) راؤٹرز

-5 دُنیا کا سب سے بڑا نیٹ ورک ہے جو کہ تمام نیٹ ورکس کو آپس میں جوڑتا ہے:

(الف) کامن نیٹ (ب) گلوبل نیٹ (ج) انٹرنیٹ (د) لوکل نیٹ

-6 نیٹ ورک سہولت فراہم کرتے ہیں:

(الف) ڈیٹا ٹرانسفر کی (ب) ڈیٹا ختم کرنے کی (ج) ڈیٹا پیدا کرنے کی (د) کسی کی بھی نہیں

-7 ورلڈ وائڈ ویب کو ٹم برنرلی نے _____ میں بنایا جس نے ڈیٹا کی رسائی اور اشتراک میں انقلاب برپا کر دیا:

(الف) 1986ء (ب) 1987ء (ج) 1988ء (د) 1989ء

-8 اس میں پیغام رسانی کے ذریعے پیغام بھیجنے والے اور وصول کنندہ کے درمیان ڈیٹا کا تبادلہ شامل ہوتا ہے:

(الف) ڈیٹا نیٹ ورکنگ (ب) ڈیٹا کمیونیکیشن (ج) ڈیٹا اینکرپٹ (د) ڈیٹا ڈیکرپٹ

-9 ڈیٹا کمیونیکیشن کرنے والے قواعد کا ایک مجموعہ ہے:

(الف) پروٹوکول (ب) میڈیم (ج) وصول کنندہ (د) پیغام

-10 وائرڈ یا وائرلیس راستہ جس کے ذریعے ڈیٹا سفر کرتا ہے، کہلاتا ہے:

(الف) پروٹوکول (ب) میڈیم (ج) وصول کنندہ (د) پیغام

-11 یہ ایک نیٹ ورک کا آلہ ہے جو ایک ہی نیٹ ورک کے اندر متعدد آلات (جیسے کمپیوٹرز، پرنٹرز اور سرورز) کو جوڑتا ہے:

(الف) ایکسس پوائنٹ (ب) راؤٹر (ج) سوئچ (د) کوئی بھی نہیں

www.ilmkidunya.com

-12 یہ ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو وائرلیس ڈیوائسز کو وائرڈ نیٹ ورک سے منسلک کرنے کی سہولت دیتا ہے:

(الف) ایکسس پوائنٹ (ب) راؤٹر (ج) سوئچ (د) کوئی بھی نہیں

-13 یہ ایک سمارٹ ٹریفک کنڈکٹر کی طرح ہوتا ہے جو ٹریفک کو مطلوبہ منزل کی طرف بھیجتا ہے، جس سے نیٹ ورک تیز اور مؤثر انداز میں کام کرتا ہے:

(الف) ایکسس پوائنٹ (ب) راؤٹر (ج) سوئچ (د) کوئی بھی نہیں

-14 گھریلو استعمال والے راؤٹر میں ہوتے ہیں:

(الف) سوئچز (ب) وائرلیس ایکسس پوائنٹ (ج) الف اور ب دونوں (د) کوئی بھی نہیں

-15 یہ کارڈ ایک موبائل نیٹ ورک پر کسی خاص استعمال کنندہ کے لیے منفرد شناخت اور معلومات رکھتا ہے:

(الف) فلیش کارڈ (ب) میموری کارڈ (ج) گرافک کارڈ (د) سم کارڈ

-16 راؤٹرز ڈیٹا پیکٹوں کے لیے بہترین راستے کا فیصلہ کرنے کے لیے راؤٹنگ _____ استعمال کرتے ہیں:

(الف) ٹیبل (ب) کالم (ج) رو (د) ڈایاگرام

-17 ایکسس پوائنٹ ڈیٹا منتقل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں:

(الف) ڈیجیٹل لہروں کا (ب) اینالاگ لہروں کا (ج) شدید لہروں کا (د) ریڈیو لہروں کا

-18 جدید ایکسس پوائنٹ بیک وقت آلات کو جوڑ سکتے ہیں:

(الف) کروڑوں (ب) لاکھوں (ج) سیکڑوں (د) درجنوں

-19 اس سے مراد نیٹ ورک میں مختلف عناصر (لنکس، نوڈز وغیرہ) کی ترتیب ہے جس میں ہر ڈیوائس کو نوڈ کہا جاتا ہے:

(الف) نیٹ ورک ٹیکنالوجی (ب) نیٹ ورک ٹپالوجیز (ج) نیٹ ورک سسٹم (د) کوئی بھی نہیں

-20 اس میں، تمام آلات ایک ہی مواصلاتی لائن کو شیئر کرتے ہیں:

(الف) میش ٹپالوجی (ب) رنگ ٹپالوجی (ج) سٹار ٹپالوجی (د) بس ٹپالوجی

-21 اس میں تمام آلات ایک مرکزی ہب یا سوئچ سے منسلک ہوتے ہیں:

(الف) میش ٹپالوجی (ب) رنگ ٹپالوجی (ج) سٹار ٹپالوجی (د) بس ٹپالوجی

-22 اس میں ہر ڈیوائس دو اور ڈیوائسز سے ایک کیبل کے ذریعے منسلک ہوتی ہے:

(الف) میش ٹپالوجی (ب) رنگ ٹپالوجی (ج) سٹار ٹپالوجی (د) بس ٹپالوجی

-23 اس ٹپالوجی میں، ہر آلہ ہر دوسرے آلے سے منسلک ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ اور قابل اعتماد معیار فراہم کرتا ہے:

(الف) میش ٹپالوجی (ب) رنگ ٹپالوجی (ج) سٹار ٹپالوجی (د) بس ٹپالوجی

-24 یہ ٹپالوجی بنانا آسان ہے لیکن اگر مین کیبل خراب ہو جاتی ہے تو پورا نیٹ ورک بند ہو جاتا ہے:

(الف) میش ٹپالوجی (ب) رنگ ٹپالوجی (ج) سٹار ٹپالوجی (د) بس ٹپالوجی

-25 یہ نیٹ ورکنگ کا ایک ایسا آلہ ہے جو مختلف کمپیوٹنگ کے آلات کو لین (LAN) میں جوڑتا ہے۔ یہ ڈیٹا کو ہمیشہ براڈ کاسٹ کرتا ہے:

(الف) سوئچ (ب) لنک (ج) ہب (د) کوئی بھی نہیں

www.ilmkidunya.com

-26 یہ ٹپالوجی بہت قابلِ اعتماد ہے کیوں کہ اگر ایک لنک ناکام ہو جاتا ہے تو، ڈیٹا کو دوسرے لنکس کے ذریعے ڈیٹا کو دوبارہ رُوٹ کیا جا سکتا ہے:
(الف) میش ٹپالوجی (ب) رنگ ٹپالوجی (ج) سٹار ٹپالوجی (د) بس ٹپالوجی

-27 اس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن یک سمتی ہوتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ صرف ایک سمت میں بہہ رہا ہے:
(الف) فل ڈپلیکس (ب) ہاف ڈپلیکس (ج) سمپلیکس (د) کوئی بھی نہیں

-28 اس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے، لیکن بیک وقت نہیں:
(الف) فل ڈپلیکس (ب) ہاف ڈپلیکس (ج) سمپلیکس (د) کوئی بھی نہیں

-29 اس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے۔ دونوں آلات ایک ہی وقت میں ڈیٹا بھیج اور وصول کر سکتے ہیں:
(الف) فل ڈپلیکس (ب) ہاف ڈپلیکس (ج) سمپلیکس (د) کوئی بھی نہیں

-30 یہ کمیونیکیشن ڈیٹا کی منتقلی کو زیادہ مؤثر بناتی ہے، جو جدید مواصلاتی نظام جیسے انٹرنیٹ براؤزنگ اور ویڈیو کالز کے لیے آئیڈیل ہے:
(الف) فل ڈپلیکس (ب) ہاف ڈپلیکس (ج) سمپلیکس (د) کوئی بھی نہیں

-31 پہلے ٹیلی فونز _____ تھے، جہاں صرف ایک شخص بیک وقت بول سکتا تھا:
(الف) فل ڈپلیکس (ب) ہاف ڈپلیکس (ج) سمپلیکس (د) کوئی بھی نہیں

-32 جدید ٹیلی فونز _____ کو استعمال کرتے ہیں، جو دونوں لوگوں کو بیک وقت بات کرنے اور سننے کی اجازت دیتا ہے:
(الف) فل ڈپلیکس (ب) ہاف ڈپلیکس (ج) سمپلیکس (د) کوئی بھی نہیں

-33 پہلا پیغام ARPANET، جو انٹرنیٹ کا پیشرو تھا، پر بھیجا گیا، وہ تھا:
(الف) "MO" (ب) "NO" (ج) "LO" (د) "GO"

-34 OSI نیٹ ورکنگ ماڈل میں لیئرز ہیں:
(الف) 6 (ب) 7 (ج) 8 (د) 9

-35 یہ لیئر نوڈ سے نوڈ تک ڈیٹا ٹرانسفر اور غلطی کا پتہ لگانے اور اصلاح کے لیے ذمہ دار ہے
(الف) ٹرانسپورٹ لیئر (ب) نیٹ ورک لیئر (ج) فزیکل لیئر (د) ڈیٹا لنک

-36 یہ لیئر ایپلی کیشن لیئر اور نیٹ ورک سسٹم کے درمیان ڈیٹا کا ترجمہ کرتی ہے:
(الف) پریزنٹیشن لیئر (ب) ایپلی کیشن لیئر (ج) ٹرانسپورٹ لیئر (د) نیٹ ورک لیئر

-37 اس لیئر میں کیبل سے لے کر وولٹیج لیول تک ہر وہ چیز شامل ہے جو ڈیٹا کی منتقلی میں استعمال ہوتی ہے:
(الف) ٹرانسپورٹ لیئر (ب) نیٹ ورک لیئر (ج) فزیکل لیئر (د) ڈیٹا لنک

-38 نیٹ ورک لیئر نیٹ ورک کے درمیان ڈیٹا بھیجنے کے لیے استعمال کرتی ہے:
(الف) کیبلز کا (ب) IP ایڈریسز کا (ج) سوئچز کا (د) راؤٹرز کا

-39 یہ لیئر ڈیٹا کی انکرپشن اور کمپریشن کو ہینڈل کرتی ہے:
(الف) پریزنٹیشن لیئر (ب) ایپلی کیشن لیئر (ج) ٹرانسپورٹ لیئر (د) نیٹ ورک لیئر

www.ilmkidunya.com

-40 یہ 32 بٹ ایڈریس اسکیم استعمال کرتا ہے، جس سے تقریباً 4.3 بلین منفرد ایڈریسز بنتے ہیں:

(الف) IPv16 (ب) IPv6 (ج) IPv4 (د) IPv2

-41 یہ انٹرنیٹ پروٹوکول کا تازہ ترین ورژن ہے جو IPv4 کی جگہ لینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے:

(الف) IPv16 (ب) IPv6 (ج) IPv4 (د) IPv2

-42 انٹرنیٹ پر ویب صفحات کی منتقلی کے لیے استعمال ہوتا ہے:

(الف) DNS (ب) DHCP (ج) HTTP (د) TP/IP

-43 نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے:

(الف) DNS (ب) DHCP (ج) HTTP (د) TP/IP

-44 یہ 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:

(الف) فائروالز (ب) پاس ورڈز (ج) سیکیورٹی کوڈز (د) لاکرز

-45 یہ ایک چھوٹا سا نیٹ ورک ہے جو مختصر وقت میں ذاتی آلات کے مابین کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہوتا ہے:

(الف) MAN (ب) WAN (ج) LAN (د) PAN

-46 بدخواہ سافٹ ویئر جیسے وائرس، بگ اور رینسم ویئر جو ڈیٹا کو نقصان پہنچا سکتے ہیں یا ڈیٹا چوری کر سکتے ہیں:

(الف) خفیہ کار (ب) فائروال (ج) میلویئر (د) پاس ورڈ

-47 قابل اعتماد اندرونی نیٹ ورکس اور ناقابل اعتماد بیرونی نیٹ ورکس کے درمیان رُکاوٹ کا کام کرتی ہیں:

(الف) فائروال (ب) خفیہ کاری (ج) سیکیورٹی (د) کوئی بھی نہیں

-48 دوسری جنگ عظیم کے دوران اتحادیوں نے اپنی کمیونیکیشن کو خفیہ کرنے کے لیے مشین کا استعمال کیا:

(الف) سگما (ب) اینگما (ج) گیما (د) سما

-49 یہ 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:

(الف) MAN (ب) WAN (ج) LAN (د) PAN

-50 یہ ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک محدود جغرافیائی علاقے کے اندر متعدد LAN کو جوڑتا ہے:

(الف) CAN (ب) WAN (ج) MAN (د) LAN

## جوابات

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -1 | (ب) | -2 | (الف) | -3 | (ج) | -4 | (د) | -5 | (ج) |
| -6 | (الف) | -7 | (د) | -8 | (ب) | -9 | (الف) | -10 | (ب) |
| -11 | (ج) | -12 | (الف) | -13 | (ج) | -14 | (الف) | -15 | (د) |
| -16 | (الف) | -17 | (د) | -18 | (ج) | -19 | (ب) | -20 | (د) |
| -21 | (ج) | -22 | (ب) | -23 | (الف) | -24 | (د) | -25 | (ج) |

www.ilmkidunya.com

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -26 | (الف) | -27 | (ج) | -28 | (ب) | -29 | (الف) | -30 | (الف) |
| -31 | (ب) | -32 | (الف) | -33 | (ج) | -34 | (ب) | -35 | (د) |
| -36 | (الف) | -37 | (ج) | -38 | (ب) | -39 | (الف) | -40 | (ج) |
| -41 | (ب) | -42 | (ج) | -43 | (ب) | -44 | (الف) | -45 | (د) |
| -46 | (ج) | -47 | (الف) | -48 | (ب) | -49 | (ج) | -50 | (الف) |

## اضافی مختصر سوالات (بمطابق حاصلاتِ تعلّم)

✪ دیے گئے سوالات کے مختصر جواب تحریر کریں۔

1۔ کمپیوٹر نیٹ ورک کی تعریف کریں۔

جواب: ایک کمپیوٹر نیٹ ورک ایک دوسرے سے منسلک کمپیوٹرز اور آلات کا ایک نظام ہے جو وسائل کو کمیونیکیٹ اور میسر کرتے ہیں۔

2۔ کمپیوٹر نیٹ ورکس کے بنیادی مقاصد کیا ہیں؟

جواب: کمپیوٹر نیٹ ورکس کے بنیادی مقاصد، وسائل کے اشتراک، ڈیٹا مواصلات اور آلات کے درمیان رابطے کو قابل بنانا ہے۔

3۔ ڈیٹا کمیونیکیشن کیا ہے؟

جواب: ڈیٹا کمیونیکیشن میں پیغام رسانی کے ذریعے مرسل اور وصول کنندہ کے درمیان ڈیٹا کا تبادلہ شامل ہوتا ہے۔

4۔ پروٹوکول کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

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

5۔ راؤٹر کیا کام سرانجام دیتا ہے؟

جواب: راؤٹر ایک ایسا آلہ ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو ایک ساتھ جوڑتا ہے اور ان کے درمیان ڈیٹا پیکٹوں کو ہدایت کرتا ہے۔

6۔ پیکٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: جب آپ انٹرنیٹ پر ڈیٹا بھیجتے ہیں تو، یہ چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ جاتا ہے جسے پیکٹ کہا جاتا ہے۔

7۔ سوئچ کے کردار پر روشنی ڈالیں۔

جواب: 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۔

8۔ ایکسس پوائنٹ کس کام آتا ہے؟

جواب: ایکسس پوائنٹ (AP) ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو وائرلیس ڈیوائسز کو وائرڈ نیٹ ورک سے منسلک کرنے کی سہولت دیتا ہے۔

9۔ نیٹ ورک ٹپالوجیز سے کیا مراد ہے؟

جواب: نیٹ ورک ٹپالوجیز کمپیوٹر نیٹ ورک میں مختلف عناصر (لنکس، نوڈز، وغیرہ) کی ترتیب سے مراد ہیں۔

10۔ بس ٹپالوجی کی تعریف کریں۔

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

www.ilmkidunya.com

11۔ اسٹار ٹپالوجی کے کردار کی مختصر وضاحت کریں۔

جواب: اسٹار ٹپالوجی میں، تمام آلات مرکزی مرکز یا سوئچ سے منسلک ہوتے ہیں۔ ہب ڈیٹا کے بہاؤ کے لیے ریپیٹر کے طور پر کام کرتا ہے۔

12۔ رنگ ٹپالوجی کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: رنگ ٹپالوجی 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۔

13۔ میش ٹپالوجی کیا ہے؟

جواب: میش ٹپالوجی میں، ہر آلہ ہر دوسرے آلے سے منسلک ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ اضافی اور قابل اعتماد فراہم کرتا ہے۔

14۔ سمپلیکس کمیونیکیشن پر روشنی ڈالیں۔

جواب: سمپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن یک سمتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ صرف ایک سمت میں بہہ رہا ہے۔

15۔ ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے لیکن بیک وقت نہیں۔ فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے۔

16۔ فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن کیا ہے؟

جواب: فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے۔

17۔ اوپن سسٹم انٹرکنکشن (OSI) سے کیا مراد ہے؟

جواب: 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۔

18۔ انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) کیا کام سرانجام دیتا ہے؟

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

19۔ DNS کے کام کی مختصر وضاحت کریں۔

جواب: DNS ڈومین ناموں کو IP ایڈریس پر ترجمہ کرتا ہے، جس سے صارفین کے لیے ویب سائٹس تک رسائی آسان ہو جاتی ہے۔

20۔ DHCP سے کیا مراد ہے؟

جواب: DHCP نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے۔

21۔ نیٹ ورک سیکیورٹی پر روشنی ڈالیں۔

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

22۔ خفیہ کاری کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: خفیہ کاری ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرتی ہے جسے صرف بیج ڈیکرپشن کی ساتھ مجاز فریقوں کے ذریعہ پڑھا یا سمجھا جا سکتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

23۔ PAN کیا ہے؟

جواب: 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۔

24۔ LAN کیسا نیٹ ورک ہے؟

جواب: 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۔

25۔ MAN نیٹ ورک کی مختصر وضاحت کریں۔

جواب: MAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک شہر یا بڑے کیمپس تک پھیلا ہوا ہے، جو متعدد LANS کو ایک ساتھ جوڑتا ہے۔

26۔ WAN کا استعمال بیان کریں۔

جواب: 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۔

27۔ CAN کے استعمال پر روشنی ڈالیں۔

جواب: CAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک محدود جغرافیائی علاقے کے اندر متعدد LANS کو جوڑتا ہے، جیسے یونیورسٹی کیمپس یا کاروبار۔

28۔ کون سا نیٹ ورک تمام نیٹ ورکس کو آپس میں جوڑتا ہے؟

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

29۔ ورلڈ وائڈ ویب کب اور کس نے بنایا؟

جواب: ورلڈ وائڈ ویب کو ٹم برنرلی نے 1989 میں بنایا جس نے ڈیٹا کی رسائی اور اشتراک میں انقلاب برپا کر دیا۔

30۔ سوئچ کے کام کرنے کا طریقہ کار کیا ہے؟

جواب: پہلی بار سوئچ تمام منسلک ڈیوائسز کو ڈیٹا بھیجتا ہے اور ایک دفعہ جب ایڈریس کا پتا چل جاتا ہے پھر یہ اسی کو ڈیٹا بھیجتا ہے۔ سوئچ ایک سمارٹ ٹریفک کنڈکٹر کی طرح ہوتا ہے۔ جو ٹریفک کو مطلوبہ منزل کی طرف بھیجتا ہے، جس سے نیٹ ورک تیز اور مؤثر انداز میں کام کرتا ہے۔

31۔ SIM کارڈ کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: 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۔

32۔ راؤٹرز کس طرح کام کرتے ہیں؟

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

33۔ ایکسس پوائنٹ کے کام کرنے کا طریقہ کار کیا ہے؟

جواب: ایکسس پوائنٹ ڈیٹا منتقل کرنے کے لیے ریڈیو لہروں کا استعمال کرتے ہیں، بالکل اسی طرح جیسے آپ کا پسندیدہ ریڈیو اسٹیشن موسیقی نشر کرتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

34۔ پہلا پیغام جو انٹرنیٹ کا پیش رو تھا، کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

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

35۔ فزیکل لیئر کیا کام سرانجام دیتی ہے؟

جواب: فزیکل لیئر آلات کے مابین فزیکل رابطے کے لیے ذمہ دار ہے۔ یہ ایک فزیکل میڈیم پر خام ڈیٹا بیس کی ٹرانسمیشن سے متعلق ہے۔ کمپیوٹرز کو جوڑنے والے ہارڈ ویئر کا تصور کریں، جیسے نیٹ ورک انٹرفیس کیبلز، پیٹرز، ہب اور کنیکٹرز۔

36۔ ڈیٹا لنک لیئر کے کام کی وضاحت کریں۔

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

37۔ نیٹ ورک لیئر کے کام کرنے کا طریقہ کار بیان کریں۔

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

38۔ ٹرانسپورٹ لیئر کی وضاحت کریں۔

جواب: ٹرانسپورٹ لیئر اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا کو سورس اینڈ سسٹم (End System) پر دوبارہ چلانے والے ایک عمل سے EndSystem پر ایک عمل میں منتقل کیا جائے۔ یہ ڈیٹا کے بہاؤ کو کنٹرول اور غلطی کی جانچ پڑتال کا انتظام کرتی ہے۔ ٹرانسپورٹ لیئر کو ایک ڈلیوری سروس کے طور پر تصور کریں جو اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ آپ کا پیکیج محفوظ اور وقت پر پہنچ جائے۔

39۔ سیشن لیئر کیا کام سرانجام دیتی ہے؟

جواب: 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۔ 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۔

40۔ پریزینٹیشن لیئر کی ایک مثال سے وضاحت کریں۔

جواب: پریزینٹیشن 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 جا سکے کہ یہ وصول کرنے والے سسٹم کے ذریعے پڑھنے کے قابل ہے۔ پریزینٹیشن 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۔

41۔ ایپلی کیشن لیئر کیا کام سرانجام دیتی ہے؟

جواب: 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

www.ilmkidunya.com

براؤزنگ اور فائل ٹرانسفر وغیرہ۔ ایپلی کیشن لیئر کا تصور کریں جیسے ایک ویٹر آپ کا آرڈر کسی ریستوران میں لیتا ہے اور آپ کا کھانا لاتا ہے۔

**42۔ کاروبار پر کمپیوٹر نیٹ ورکس کس کس طرح اثر انداز ہوتے ہیں؟**

جواب: کاروبار میں، نیٹ ورک موثر کمیونیکیشن، وسائل کے اشتراک، اور ڈیٹا مینجمنٹ کے قابل بناتا ہے۔ کمپنیاں ادارے کے اندر معلومات اور وسائل کو محفوظ طریقے سے میسر کرنے کے لیے انٹرنیٹ کا استعمال کرتی ہیں۔

**43۔ تعلیم کے شعبے میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کے کردار کی وضاحت کریں۔**

جواب: تعلیمی ادارے آن لائن لرننگ پلیٹ فارم، ورچوئل کلاس رومز اور تعلیمی وسائل تک رسائی فراہم کرنے کے لیے نیٹ ورکس کا استعمال کرتے ہیں۔ یونیورسٹیاں کورس کے مواد اور تشخیص فراہم کرنے کے لیے بلیک بورڈ اور موڈی جیسے لرننگ مینجمنٹ سسٹم (LMS) کا استعمال کرتی ہیں۔

**44۔ صحت کے شعبے میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کیا کردار ادا کرتے ہیں؟**

جواب: صحت کی دیکھ بھال کے نیٹ ورک مریضوں کی معلومات، ٹیلی میڈیسن، اور طبی ڈیٹا بیس تک رسائی کے اشتراک کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ ہسپتال مریضوں کے اعداد و شمار کو موثر طریقے سے ذخیرہ کرنے اور بازیافت کرنے کے لیے الیکٹرانک ہیلتھ ریکارڈ (EHR) سسٹم کا استعمال کرتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com