

## પ્રશ્ન ૧(આ) [૩ ગુણ]

કમ્પ્યુટરના મુખ્ય ઘટકોની યચાર્ કરો.

જવાબ:

કોષ્ટક: કમ્પ્યુટરના મુખ્ય ઘટકો

| ઘટક          | કાર્ય                            | ઉદાહરણ              |
|--------------|----------------------------------|---------------------|
| ઇનપુટ યુનિટ  | ડેટા અને સૂચનાઓ પ્રાપ્ત કરે      | કીબોર્ડ, માઉસ       |
| સીપીયુ       | ડેટા પ્રોસેસ કરે અને કંટ્રોલ કરે | Intel i5, AMD Ryzen |
| મેમરી        | ડેટા અસ્થાયી/કાયમી સંગ્રહ કરે    | RAM, હાર્ડ ડિસ્ક    |
| આઉટપુટ યુનિટ | પ્રોસેસ કરેલા પરિણામો દર્શાવે    | મોનિટર, પ્રિન્ટર    |

મુખ્ય ઘટકો:

- હાર્ડવેર: ભૌતિક ભાગો જેવા કે CPU, RAM, મધરબોર્ડ
- સોફ્ટવેર: પ્રોગ્રામ્સ અને ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ
- ડેટા: કમ્પ્યુટર દ્વારા પ્રોસેસ થતી માહિતી

મેમરી ટ્રીક: "ઇનપુટ સીપીયુ મેમરી આઉટપુટ"

## પ્રશ્ન ૧(બ) [૪ ગુણ]

વેબ બ્રાઉઝર અને તેનો પ્રકાર સમજાવો.

જવાબ:

વેબ બ્રાઉઝર એ એવો સોફ્ટવેર છે જે ઇન્ટરનેટથી વેબ પૃષ્ઠોને ઍક્સેસ કરે અને દર્શાવે છે.

કોષ્ટક: વેબ બ્રાઉઝરના પ્રકારો

| બ્રાઉઝર પ્રકાર | વિશેષતાઓ                         | ઉદાહરણો                      |
|----------------|----------------------------------|------------------------------|
| ગ્રાફિકલ       | GUI ઇન્ટરફેસ, મલ્ટિમીડિયા સપોર્ટ | Chrome, Firefox              |
| ટેક્સ્ટ-આધારિત | કમાન્ડ લાઇન, ઝડપી લોડિંગ         | Lynx, Links                  |
| મોબાઇલ         | ટચ ઇન્ટરફેસ, ફોન માટે અનુકૂળિત   | Safari Mobile, Chrome Mobile |

વિશેષતાઓ:

- નેવિગેશન: આગળ, પાછળ, રિફ્રેશ બટન્સ
- બુકમાર્ક્સ: પ્રિય વેબસાઇટ્સ સેવ કરો
- ટેબ્સ: એક વિન્ડોમાં બહુવિધ પૃષ્ઠો
- સિક્યોરિટી: HTTPS સપોર્ટ, પોપઅપ બ્લોકર્સ

મેમરી ટ્રીક: "બ્રાઉઝ કરો સલામત રીતે ઓનલાઇન"

## પ્રશ્ન ૧(સ) [૭ ગુણ]

LAN, MAN અને WAN ને ઉદાહરણો સાથે સમજાવો.

જવાબ:

કોષ્ટક: નેટવર્ક પ્રકારોની સરખામણી

| નેટવર્ક | કવરેજ             | સ્પીડ                | ઉદાહરણ            | ખર્ચ  |
|---------|-------------------|----------------------|-------------------|-------|
| LAN     | બિલ્ડિંગ/કેમ્પસ   | ઊંચી (100Mbps-1Gbps) | ઓફિસ નેટવર્ક      | ઓછો   |
| MAN     | શહેર/મેટ્રોપોલિટન | મધ્યમ (10-100Mbps)   | કેબલ ટીવી નેટવર્ક | મધ્યમ |
| WAN     | દેશ/વૈશ્વિક       | બદલાતી (1-100Mbps)   | ઇન્ટરનેટ          | વધુ   |

વિસ્તૃત સમજાવટ:

**LAN (Local Area Network):**

- **કવરેજ:** બિલ્ડિંગ કે નાના વિસ્તારમાં
- **ટેકનોલોજી:** Ethernet, Wi-Fi
- **ઉદાહરણ:** કમ્પ્યુટર લેબ, ઘરેલું નેટવર્ક

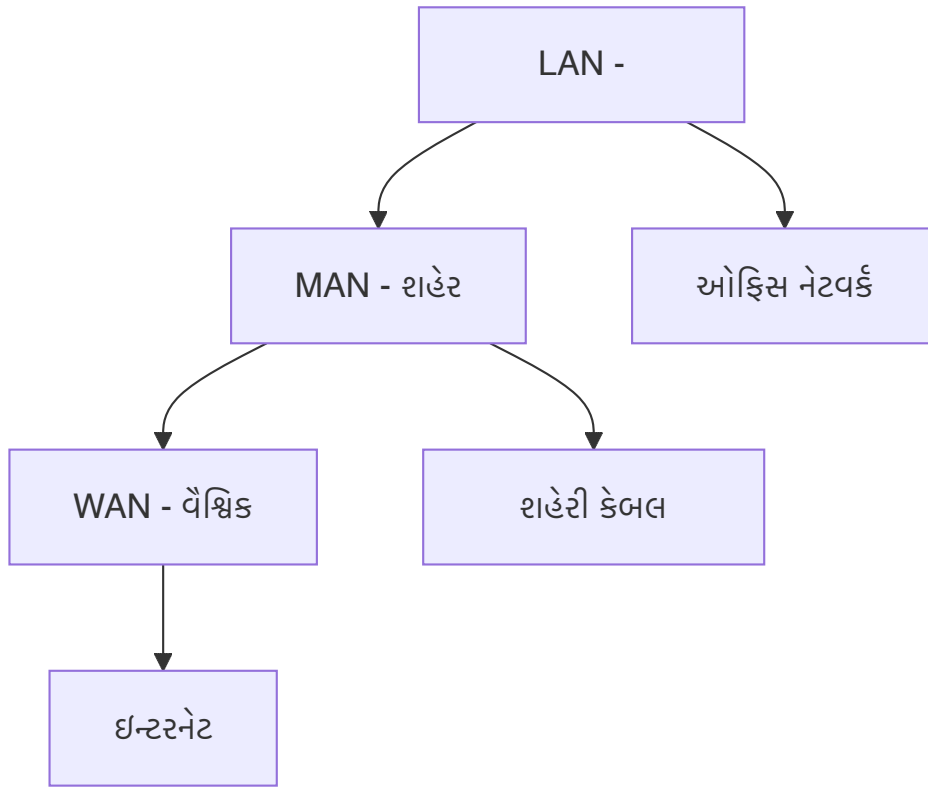
**MAN (Metropolitan Area Network):**

- **કવરેજ:** શહેર કે મેટ્રોપોલિટન વિસ્તાર
- **ટેકનોલોજી:** ફાઇબર ઓપ્ટિક, માઇક્રોવેવ
- **ઉદાહરણ:** શહેરવ્યાપી કેબલ ઇન્ટરનેટ

**WAN (Wide Area Network):**

- **કવરેજ:** બહુવિધ શહેરો/દેશો
- **ટેકનોલોજી:** સેટેલાઇટ, ફાઇબર ઓપ્ટિક
- **ઉદાહરણ:** ઇન્ટરનેટ, બેંક ATM નેટવર્ક

આકૃતિ:



મેમરી ટ્રીક: "લોકલ મેટ્રો વર્લ્ડ" (LAN-MAN-WAN)

## પ્રશ્ન ૧(સ અથવા) [૭ ગુણ]

ડોસ અને યુનિક્સ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ વચ્ચે તફાવત લખો.

જવાબ:

કોષ્ટક: DOS વિ Unix સરખામણી

| વિશેષતા       | DOS                          | Unix                      |
|---------------|------------------------------|---------------------------|
| ઇન્ટરફેસ      | કમાન્ડ લાઇન (ટેક્સ્ટ-આધારિત) | કમાન્ડ લાઇન + GUI         |
| મલ્ટિ-યુઝર    | સિંગલ યુઝર                   | મલ્ટિ-યુઝર સપોર્ટ         |
| મલ્ટિટાસ્કિંગ | મર્યાદિત                     | સંપૂર્ણ મલ્ટિટાસ્કિંગ     |
| સિક્યોરિટી    | મૂળભૂત                       | અધતન સિક્યોરિટી           |
| ફાઇલ સિસ્ટમ   | FAT16/FAT32                  | વિવિધ (ext3, ext4)        |
| કિંમત         | કોમર્શિયલ (Microsoft)        | ફ્રી/ઓપન સોર્સ વેરિયન્ટ્સ |

મુખ્ય તફાવતો:

**DOS (Disk Operating System):**

- આર્કિટેક્ચર: 16-bit, સિંગલ-યુઝર
- મેમરી: 640KB પરંપરાગત મેમરી મર્યાદા

- કમાન્ડ્સ: DIR, COPY, DEL
- ફાઇલ નેમિંગ: 8.3 ફોર્મેટ મર્યાદા

#### Unix:

- આર્કિટેક્ચર: 32/64-bit, મલ્ટિ-યુઝર
- મેમરી: અધતન મેમરી મેનેજમેન્ટ
- કમાન્ડ્સ: ls, cp, rm, grep
- ફાઇલ નેમિંગ: કેસ-સેન્સિટિવ, લાંબા નામો

#### ઉદાહરણો:

- DOS: MS-DOS, PC-DOS
- Unix: Linux, Solaris, AIX

મેમરી ટ્રીક: "DOS સરળ, Unix શક્તિશાળી" (સિંગલ વિ મલ્ટિ-યુઝર)

## પ્રશ્ન ૨(આ) [૩ ગુણ]

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમના લક્ષણોની યાદી આપો.

જવાબ:

કોષ્ટક: ઓપરેટિંગ સિસ્ટમની વિશેષતાઓ

| વિશેષતા            | વર્ણન                             |
|--------------------|-----------------------------------|
| પ્રોસેસ મેનેજમેન્ટ | પ્રોગ્રામ એક્ઝિક્યુશન કંટ્રોલ કરે |
| મેમરી મેનેજમેન્ટ   | RAM કાર્યક્ષમ રીતે વહેંચે         |
| ફાઇલ મેનેજમેન્ટ    | ડેટા સ્ટોરેજ વ્યવસ્થિત કરે        |
| ડિવાઇસ મેનેજમેન્ટ  | હાર્ડવેર ડિવાઇસો કંટ્રોલ કરે      |

મુખ્ય વિશેષતાઓ:

- યુઝર ઇન્ટરફેસ: GUI અથવા કમાન્ડ લાઇન
- સિક્યોરિટી: યુઝર ઓથેન્ટિકેશન, ઍક્સેસ કંટ્રોલ
- મલ્ટિટાસ્કિંગ: એકસાથે બહુવિધ પ્રોગ્રામ્સ ચલાવો
- રિસોર્સ ઍલોકેશન: CPU, મેમરી વિતરણ

મેમરી ટ્રીક: "પ્રોસેસ મેમરી ફાઇલ ડિવાઇસ"

## પ્રશ્ન ૨(બ) [૪ ગુણ]

હાઇ ડુપ્લેક્સ અને ફુલ ડુપ્લેક્સ ટ્રાન્સમિશન મોડ્સ વ્યાખ્યાયિત લખો.

જવાબ:

કોષ્ટક: ટ્રાન્સમિશન મોડ્સની સરખામણી

| મોડ           | દિશા                   | ઉદાહરણ    | કાર્યક્ષમતા |
|---------------|------------------------|-----------|-------------|
| હાફ ડુપ્લેક્સ | દ્વિદિશીય (એક સમયે એક) | વોકી-ટોકી | મધ્યમ       |
| ફુલ ડુપ્લેક્સ | દ્વિદિશીય (એકસાથે)     | ટેલિફોન   | ઉંચી        |

વ્યાખ્યાઓ:

હાફ ડુપ્લેક્સ:

- કોમ્યુનિકેશન: બે-તરફી પણ એકસાથે નહીં
- ઉદાહરણ: રેડિયો કોમ્યુનિકેશન, જૂના Ethernet hubs
- મર્યાદા: વારો લેવાની જરૂર

ફુલ ડુપ્લેક્સ:

- કોમ્યુનિકેશન: બે-તરફી એકસાથે
- ઉદાહરણ: આધુનિક Ethernet, ટેલિફોન કૉલ્સ
- ફાયદો: રાહ જોવાનો સમય નથી

આકૃતિ:

હાફ ડુપ્લેક્સ:

A -----> B (A મોકલે)

A <----- B (B મોકલે – A રાહ જુએ)

ફુલ ડુપ્લેક્સ:

A <-----> B (બંને એકસાથે મોકલે/મેળવે)

મેમરી ટ્રીક: "હાફ રાહ જુએ, ફુલ વહે છે" (હાફ=રાહ, ફુલ=એકસાથે)

## પ્રશ્ન ૨(સ) [૭ ગુણ]

ઓપન સોર્સ અને પ્રોપરાઇટરી સોફ્ટવેર વચ્ચેનો તફાવત.

જવાબ:

કોષ્ટક: ઓપન સોર્સ વિ પ્રોપરાઇટરી સોફ્ટવેર

| પાસા       | ઓપન સોર્સ              | પ્રોપરાઇટરી                  |
|------------|------------------------|------------------------------|
| સોર્સ કોડ  | ફ્રીમાં ઉપલબ્ધ         | છુપાયેલો/સુરક્ષિત            |
| કિંમત      | સામાન્ય રીતે ફ્રી      | પેઇડ લાઇસન્સ                 |
| મોડિફિકેશન | મંજૂર                  | પ્રતિબંધિત                   |
| સપોર્ટ     | કોમ્યુનિટી-આધારિત      | વેન્ડર સપોર્ટ                |
| સિક્યોરિટી | ટ્રાન્સપેરન્ટ          | સિક્યોરિટી through obscurity |
| ઉદાહરણો    | Linux, Firefox, Apache | Windows, MS Office           |

### વિસ્તૃત સરખામણી:

#### ઓપન સોર્સ સોફ્ટવેર:

- **વ્યાખ્યા:** સોર્સ કોડ જાહેરમાં ઉપલબ્ધ
- **લાઇસન્સિંગ:** GPL, MIT, Apache લાઇસન્સ
- **ફાયદા:** ખર્ચ-અસરકારક, કસ્ટમાઇઝેબલ, પારદર્શક
- **ઉદાહરણો:** LibreOffice, GIMP, MySQL

#### પ્રોપરાઇટરી સોફ્ટવેર:

- **વ્યાખ્યા:** વ્યક્તિ/કંપની દ્વારા માલિકી
- **લાઇસન્સિંગ:** End User License Agreement (EULA)
- **ફાયદા:** વ્યાવસાયિક સપોર્ટ, ગેરંટીશુદ્ધ અપડેટ્સ
- **ઉદાહરણો:** Adobe Photoshop, Oracle Database

#### ફાયદા અને નુકસાનો:

**ઓપન સોર્સ ફાયદા:** ફ્રી, લવચીક, કોમ્યુનિટી સપોર્ટ

**ઓપન સોર્સ નુકસાન:** મર્યાદિત વ્યાવસાયિક સપોર્ટ

**પ્રોપરાઇટરી ફાયદા:** વ્યાવસાયિક સપોર્ટ, વોરન્ટી

**પ્રોપરાઇટરી નુકસાન:** મોંઘું, વેન્ડર લોક-ઇન

**મેમરી ટ્રીક:** "ઓપન = જોવા માટે ફ્રી, પ્રોપરાઇટરી = વાપરવા માટે પૈસા આપો"

## પ્રશ્ન ૨(આ અથવા) [૩ ગુણ]

RAM અને ROM વચ્ચે તફાવત લખો.

જવાબ:

કોષ્ટક: RAM વિ ROM સરખામણી

| વિશેષતા    | RAM                    | ROM                       |
|------------|------------------------|---------------------------|
| પૂર્ણ નામ  | Random Access Memory   | Read Only Memory          |
| વોલેટિલિટી | વોલેટાઇલ (ડેટા ગુમાવે) | નોન-વોલેટાઇલ (ડેટા જાળવે) |
| ઍક્સેસ     | રીડ/રાઇટ               | ફક્ત રીડ                  |
| સ્પીડ      | ખૂબ ઝડપી               | RAM કરતાં ધીમી            |

#### મુખ્ય તફાવતો:

- હેતુ: RAM અસ્થાયી સ્ટોરેજ માટે, ROM કાયમી માટે
- કિંમત: RAM પ્રતિ GB વધુ મોંઘી
- વપરાશ: RAM પ્રોગ્રામ્સ માટે, ROM ફર્મવેર માટે

મેમરી ટ્રીક: "RAM દોડે, ROM યાદ રાખે" (અસ્થાયી વિ કાયમી)

## પ્રશ્ન ૨(બ અથવા) [૪ ગુણ]

ઉદાહરણ સાથે AND લોજિક ગેટ સમજાવો.

જવાબ:

AND ગેટ વ્યાખ્યા: આઉટપુટ ત્યારે જ HIGH આવે જ્યારે બધા ઇનપુટ્સ HIGH હોય.

ટ્રુથ ટેબલ:

| ઇનપુટ A | ઇનપુટ B | આઉટપુટ (A AND B) |
|---------|---------|------------------|
| 0       | 0       | 0                |
| 0       | 1       | 0                |
| 1       | 0       | 0                |
| 1       | 1       | 1                |

સિમ્બોલ:

```

A ----\
      >---- આઉટપુટ
B ----/

```

ઉદાહરણ એપ્લિકેશન્સ:

- સિક્યોરિટી સિસ્ટમ: દરવાજો ચાવી AND કાર્ડ બંનેથી ખુલે
- કાર સ્ટાર્ટિંગ: એન્જિન ચાવી AND બ્રેક પર પગ બંનેથી ચાલે
- બુલિયન એક્સપ્રેશન:  $Y = A \cdot B$  અથવા  $Y = A \wedge B$

વાસ્તવિક જીવનનું ઉદાહરણ: વોશિંગ મશીન ત્યારે જ ચાલે જ્યારે દરવાજો બંધ હોય AND પાવર બટન દબાયેલ હોય.

**મેમરી ટ્રીક:** "બધા ઇનપુટ્સ સાચા = આઉટપુટ સાચો"

## પ્રશ્ન ૨(સ અથવા) [૭ ગુણ]

ઈથરનેટ કેબલ કલર કોડ સમજાવો.

**જવાબ:**

**સ્ટાન્ડર્ડ:** TIA/EIA-568B કલર કોડ

**કોષ્ટક:** વાયર કલર સિક્વન્સ

| પિન | રંગ         | કાર્ય       |
|-----|-------------|-------------|
| 1   | વાઇટ/ઓરેન્જ | ટ્રાન્સમિટ+ |
| 2   | ઓરેન્જ      | ટ્રાન્સમિટ- |
| 3   | વાઇટ/ગ્રીન  | રિસીવ+      |
| 4   | બ્લુ        | વાપરતા નથી  |
| 5   | વાઇટ/બ્લુ   | વાપરતા નથી  |
| 6   | ગ્રીન       | રિસીવ-      |
| 7   | વાઇટ/બ્રાઉન | વાપરતા નથી  |
| 8   | બ્રાઉન      | વાપરતા નથી  |

**કેબલના પ્રકારો:**

**સ્ટ્રેઇટ-થ્રુ કેબલ (568B બંને છેડે):**

- **વપરાશ:** કમ્પ્યુટર થી સ્વિચ/હબ
- **કલર સિક્વન્સ:** બંને છેડે સમાન

**ક્રોસ-ઓવર કેબલ (568A એક છેડે, 568B બીજે):**

- **વપરાશ:** કમ્પ્યુટર થી કમ્પ્યુટર સીધું
- **પિન્સ સ્વેપ:** 1↔3, 2↔6

**વાયરિંગ આકૃતિ:**

RJ-45 કનેક્ટર (568B) :

પિન 1 : વાઇટ/ઓરેન્જ

પિન 2 : ઓરેન્જ

પિન 3 : વાઇટ/ગ્રીન

પિન 4 : બ્લુ

પિન 5 : વાઇટ/બ્લુ

પિન 6 : ગ્રીન

પિન 7 : વાઇટ/બ્રાઉન

પિન 8 : બ્રાઉન

**તૈયારીના પગલાં:**

1. બાહ્ય જેકેટ સ્ટ્રિપ કરો (1 ઇંચ)
2. વાયર્સને કલર ક્રમમાં ગોઠવો
3. વાયર્સને સરખી કાપો
4. RJ-45 કનેક્ટરમાં નાખો
5. ક્લિપિંગ ટૂલથી ક્લિપ કરો

**મેમરી ટ્રીક:** "વાઇટ ઓરેન્જ, ઓરેન્જ, વાઇટ ગ્રીન, બ્લુ, વાઇટ બ્લુ, ગ્રીન, વાઇટ બ્રાઉન, બ્રાઉન"

**પ્રશ્ન 3(આ) [3 ગુણ]**

વાયર્ડ અને વાયરલેસ કોમ્યુનિકેશનની સરખામણી લખો.

**જવાબ:**

**કોષ્ટક:** વાયર્ડ વિ વાયરલેસ કોમ્યુનિકેશન

| પાસા        | વાયર્ડ              | વાયરલેસ                 |
|-------------|---------------------|-------------------------|
| માધ્યમ      | કેબલ્સ (કોપર/ફાઇબર) | રેડિયો તરંગો/ઇન્ફ્રારેડ |
| સ્પીડ       | વધુ (100Gbps સુધી)  | ઓછી (1Gbps સુધી)        |
| સિક્યોરિટી  | વધુ સુરક્ષિત        | ઓછી સુરક્ષિત            |
| મોબિલિટી    | મર્યાદિત            | ઊંચી મોબિલિટી           |
| કિંમત       | વધુ ઇન્સ્ટોલેશન     | ઓછી ઇન્સ્ટોલેશન         |
| ઇન્ટરફેરન્સ | ન્યૂનતમ             | સિગ્નલ ઇન્ટરફેરન્સ      |

**મુખ્ય મુદ્દા:**

- **વાયર્ડ:** વિશ્વસનીય, ઝડપી, સુરક્ષિત પણ મર્યાદિત મોબિલિટી
- **વાયરલેસ:** મોબાઇલ, લવચીક પણ સિક્યોરિટીની ચિંતા

**મેમરી ટ્રીક:** "વાયર્સ ઝડપી, વાયરલેસ મુક્ત" (સ્પીડ વિ મોબિલિટી)

**પ્રશ્ન 3(બ) [૪ ગુણ]**

કમ્પ્યુટર સિસ્ટમના વિવિધ પ્રકારોની ચર્ચા કરો.

**જવાબ:**

**કોષ્ટક:** કમ્પ્યુટર સિસ્ટમના પ્રકારો

| પ્રકાર           | સાઇઝ            | પ્રોસેસિંગ પાવર | ઉદાહરણ              |
|------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| સુપરકમ્પ્યુટર    | રૂમ-સાઇઝડ       | અત્યંત ઊંચી     | હવામાન આગાહી        |
| મેઇનફ્રેમ        | મોટી કેબિનેટ    | ખૂબ ઊંચી        | બેંક ટ્રાન્ઝેક્શન્સ |
| મિનિકમ્પ્યુટર    | ડેસ્ક-સાઇઝડ     | મધ્યમ           | નાના બિઝનેસ         |
| માઇક્રોકમ્પ્યુટર | ડેસ્કટોપ/લેપટોપ | ઓછીથી મધ્યમ     | વ્યક્તિગત વપરાશ     |

વર્ગીકરણ:

સાઇઝ અને પાવર દ્વારા:

- સુપરકમ્પ્યુટર: વૈજ્ઞાનિક ગણતરીઓ, સંશોધન
- મેઇનફ્રેમ: મોટી સંસ્થાઓ, એકસાથે વધારે યુઝર્સ
- પર્સનલ કમ્પ્યુટર: વ્યક્તિગત યુઝર્સ, ઓફિસ વર્ક
- એમ્બેડેડ સિસ્ટમ્સ: થોક્કસ કાર્યો (વોશિંગ મશીન)

હેતુ દ્વારા:

- જનરલ પર્પઝ: બહુમુખી, બહુવિધ એપ્લિકેશન્સ
- સ્પેશિયલ પર્પઝ: સમર્પિત કાર્યો (ATM, ગેમિંગ કન્સોલ)

મેમરી ટ્રીક: "સુપર મેઇન મિની માઇક્રો" (ઘટતા સાઇઝનો ક્રમ)

## પ્રશ્ન ૩(સ) [૭ ગુણ]

TDM, FDM, OFDM પર ટૂંકી નોંધ લખો.

જવાબ:

કાર્યક્ષમ કોમ્યુનિકેશન માટે મલ્ટિપ્લેક્સિંગ તકનીકો

કોષ્ટક: મલ્ટિપ્લેક્સિંગ સરખામણી

| તકનીક | વિલાજન પદ્ધતિ       | એપ્લિકેશન                 | ફાયદો              |
|-------|---------------------|---------------------------|--------------------|
| TDM   | સમય સ્લોટ્સ         | ડિજિટલ ટેલિફોની           | સરળ અમલીકરણ        |
| FDM   | ફ્રીક્વન્સી બેન્ડ્સ | રેડિયો/ટીવી બ્રોડકાસ્ટિંગ | એકસાથે ટ્રાન્સમિશન |
| OFDM  | બહુવિધ કેરિયર્સ     | Wi-Fi, 4G/5G              | ઊંચા ડેટા રેટ્સ    |

ટાઇમ ડિવિઝન મલ્ટિપ્લેક્સિંગ (TDM):

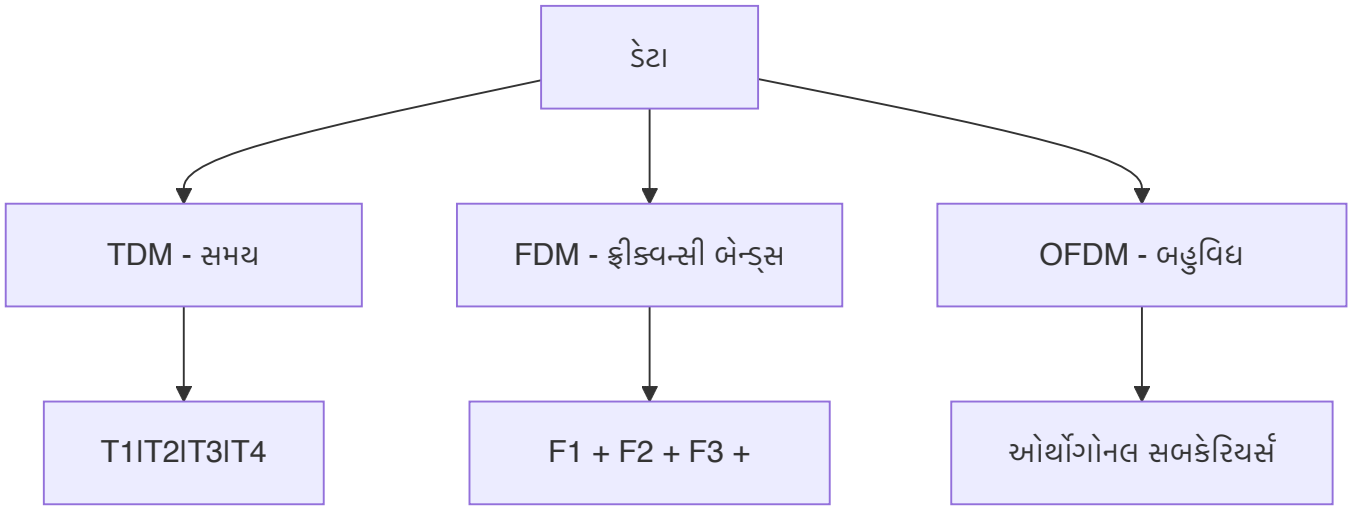
- સિદ્ધાંત: દરેક યુઝરને નિશ્ચિત સમય સ્લોટ મળે
- અમલીકરણ: અનુક્રમિક ડેટા ટ્રાન્સમિશન
- ઉદાહરણ: ડિજિટલ ટેલિફોન સિસ્ટમ્સ, GSM
- ફાયદો: બેન્ડવિડ્થનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ

**ફ્રીક્વન્સી ડિવિઝન મલ્ટિપ્લેક્સિંગ (FDM):**

- **સિદ્ધાંત:** દરેક યુઝરને અનન્ય ફ્રીક્વન્સી બેન્ડ મળે
- **અમલીકરણ:** એકસાથે ટ્રાન્સમિશન
- **ઉદાહરણ:** FM રેડિયો, કેબલ ટીવી
- **ફાયદો:** ટાઇમિંગ કોઓર્ડિનેશનની જરૂર નથી

**ઓર્થોગોનલ ફ્રીક્વન્સી ડિવિઝન મલ્ટિપ્લેક્સિંગ (OFDM):**

- **સિદ્ધાંત:** બહુવિધ ઓર્થોગોનલ સબકેરિયર્સ
- **અમલીકરણ:** પેરેલલ ડેટા સ્ટ્રીમ્સ
- **ઉદાહરણ:** Wi-Fi (802.11), LTE, DSL
- **ફાયદો:** ઊંચી સ્પેક્ટ્રલ કાર્યક્ષમતા, ઇન્ટરફેરન્સ સામે મજબૂત

**આકૃતિ:****ઍપ્લિકેશન્સ:**

- **TDM:** ISDN, T1/E1 લાઇન્સ
- **FDM:** એનાલોગ ટીવી, રેડિયો
- **OFDM:** આધુનિક વાયરલેસ સિસ્ટમ્સ

**મેમરી ટ્રીક:** "સમય ફ્રીક્વન્સી ઓર્થોગોનલ" (TDM-FDM-OFDM)

**પ્રશ્ન 3(આ અથવા) [3 ગુણ]**

FSK અને PSK ની ચર્ચા કરો.

**જવાબ:**

ડિજિટલ મોડ્યુલેશન તકનીકો

કોષ્ટક: FSK વિ PSK

| પાસા             | FSK         | PSK   |
|------------------|-------------|-------|
| પેરામીટર         | ફ્રીક્વન્સી | ફેઝ   |
| કોમ્પ્લેક્સિટી   | સરળ         | જટિલ  |
| નોંધ્ય ઇમ્યુનિટી | સારી        | ઉત્તમ |
| બેન્ડવિડ્થ       | વધુ         | ઓછી   |

### FSK (Frequency Shift Keying):

- સિદ્ધાંત: 0 અને 1 માટે અલગ ફ્રીક્વન્સીઝ
- અમલીકરણ: '0' માટે f1, '1' માટે f2
- ઉદાહરણ: કમ્પ્યુટર મોડેમ્સ, RFID

### PSK (Phase Shift Keying):

- સિદ્ધાંત: ફેઝ ચેન્જેસ ડેટા દર્શાવે
- અમલીકરણ: '0' માટે 0°, '1' માટે 180°
- ઉદાહરણ: Wi-Fi, સેટેલાઈટ કોમ્યુનિકેશન

મેમરી ટ્રીક: "ફ્રીક્વન્સી શિફ્ટ, ફેઝ શિફ્ટ" (FSK-PSK)

## પ્રશ્ન 3(બ અથવા) [૪ ગુણ]

મલ્ટિટાસ્કિંગ અને મલ્ટિપ્રોગ્રામિંગ OS વચ્ચે તફાવત લખો.

જવાબ:

કોષ્ટક: મલ્ટિટાસ્કિંગ વિ મલ્ટિપ્રોગ્રામિંગ

| વિશેષતા          | મલ્ટિટાસ્કિંગ  | મલ્ટિપ્રોગ્રામિંગ     |
|------------------|----------------|-----------------------|
| ચુસ્ત ઇન્ટરેક્શન | ઇન્ટરેક્ટિવ    | બેચ પ્રોસેસિંગ        |
| રિસ્પોન્સ ટાઇમ   | ઝડપી           | ધીમી                  |
| CPU શેરિંગ       | ટાઇમ સ્લાઇસિંગ | જોબ સ્વિચિંગ          |
| ઉદાહરણ           | Windows, Linux | પ્રારંભિક મેઇનફ્રેમ્સ |

### મલ્ટિટાસ્કિંગ:

- વ્યાખ્યા: બહુવિધ કાર્યો દેખીતી રીતે એકસાથે ચાલે
- પદ્ધતિ: ઝડપી સ્વિચિંગ સાથે ટાઇમ શેરિંગ
- ચુસ્ત અનુભવ: ઇન્ટરેક્ટિવ, પ્રતિસાદી
- પ્રકારો: પ્રીએમ્પ્ટિવ, કોઓપરેટિવ

### મલ્ટિપ્રોગ્રામિંગ:

- **વ્યાખ્યા:** મેમરીમાં બહુવિધ પ્રોગ્રામ્સ
- **પદ્ધતિ:** I/O ઓપરેશન્સ દરમિયાન CPU સ્વિચ કરે
- **યુઝર અનુભવ:** બેચ જોબ પ્રોસેસિંગ
- **હેતુ:** CPU ઉપયોગિતા સુધારો

**મેમરી ટ્રીક:** "ટાસ્ક્સ ઇન્ટરેક્ટિવ, પ્રોગ્રામ્સ બેચ"

## પ્રશ્ન ૩(સ અથવા) [૭ ગુણ]

નેટવર્ક ટોપોલોજી પર ટૂંકી નોંધ લખો.

**જવાબ:**

નેટવર્ક ટોપોલોજીના પ્રકારો અને લાક્ષણિકતાઓ

**કોષ્ટક:** ટોપોલોજી સરખામણી

| ટોપોલોજી | માળખું       | ફાયદા            | નુકસાન                   | કિંમત  |
|----------|--------------|------------------|--------------------------|--------|
| બસ       | રેખીય        | સરળ, કિફાયતી     | સિંગલ પોઇન્ટ ફેઇલ્યુર    | ઓછી    |
| સ્ટાર    | સેન્ટ્રલ હબ  | ટ્રબલશૂટિંગ સરળ  | હબ ફેઇલ થાય તો બધાને અસર | મધ્યમ  |
| રિંગ     | વર્તુળાકાર   | સમાન ઍક્સેસ      | બ્રોક નેટવર્કને અસર કરે  | મધ્યમ  |
| મેશ      | આંતર-જોડાયેલ | ઊંચી વિશ્વસનીયતા | જટિલ, મોંઘું             | ઊંચી   |
| હાઇબ્રિડ | મિશ્રિત      | લવચીક            | જટિલ મેનેજમેન્ટ          | બદલાતી |

**વિસ્તૃત વર્ણનો:**

**બસ ટોપોલોજી:**

- **માળખું:** સિંગલ બેકબોન કેબલ
- **ટર્મિનેશન:** બંને છેડે જરૂરી
- **ઉદાહરણ:** પ્રારંભિક Ethernet (10BASE2)
- **ફેઇલ્યુર ઇમ્પેક્ટ:** કેબલ તૂટે તો આખું નેટવર્ક બંધ

**સ્ટાર ટોપોલોજી:**

- **માળખું:** સેન્ટ્રલ સ્વિચ/હબ સાથે સ્પોક્સ
- **સ્કેલેબિલિટી:** નોડ્સ ઉમેરવા/દૂર કરવા સરળ
- **ઉદાહરણ:** આધુનિક Ethernet નેટવર્ક્સ
- **ફેઇલ્યુર ઇમ્પેક્ટ:** ફક્ત અસરગ્રસ્ત નોડ ફેઇલ થાય

**રિંગ ટોપોલોજી:**

- **માળખું:** વર્તુળમાં નોડ્સ જોડાયેલ
- **ડેટા ફ્લો:** એકદિશીય ટોકન પેસિંગ

- ઉદાહરણ: Token Ring, FDDI
- ફેઇલ્યુર ઇમ્પેક્ટ: સિંગલ બ્રેક નેટવર્ક બંધ કરે

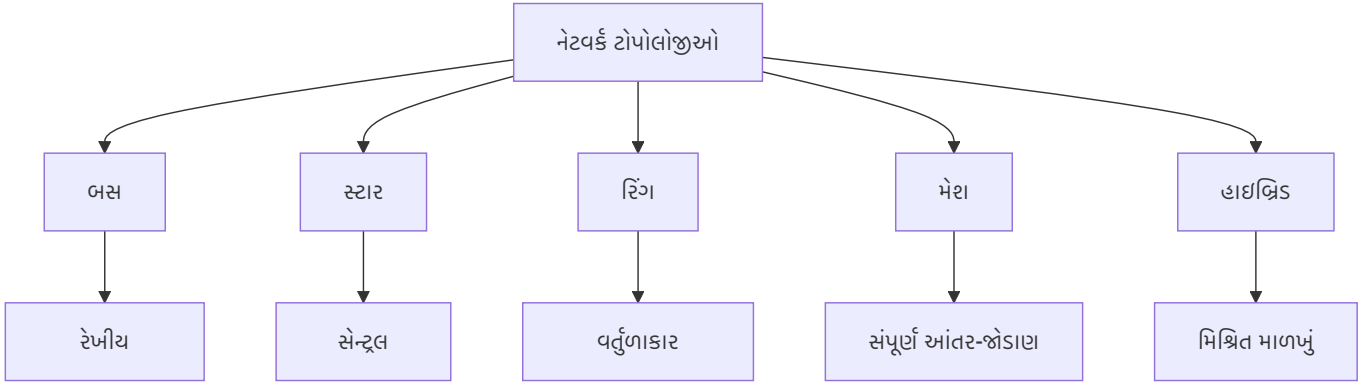
#### મેશ ટોપોલોજી:

- માળખું: દરેક નોડ બીજા બધા સાથે જોડાયેલ
- પ્રકારો: ફુલ મેશ, પાર્શિયલ મેશ
- ઉદાહરણ: ઇન્ટરનેટ બેકબોન, મિલિટરી નેટવર્ક્સ
- વિશ્વસનીયતા: બહુવિધ પાથ ઉપલબ્ધ

#### હાઇબ્રિડ ટોપોલોજી:

- માળખું: ટોપોલોજીઓનું મિશ્રણ
- ઉદાહરણ: સ્ટાર-બસ, સ્ટાર-રિંગ
- લવચીકતા: દરેક પ્રકારની શ્રેષ્ઠ વિશેષતાઓ

#### આકૃતિ:



#### પસંદગીના માપદંડો:

- કિંમત: બસ < સ્ટાર < રિંગ < મેશ
- વિશ્વસનીયતા: બસ < રિંગ < સ્ટાર < મેશ
- સ્કેલેબિલિટી: રિંગ < બસ < સ્ટાર < મેશ

મેમરી ટ્રીક: "બસ સ્ટાર રિંગ મેશ હાઇબ્રિડ" (વધતી જટિલતા)

## પ્રશ્ન ૪(આ) [૩ ગુણ]

#### સ્થિતિ સમજાવો.

#### જવાબ:

નેટવર્ક સ્થિતિ વ્યાખ્યા અને કાર્યો

કોષ્ટક: સ્થિતિની લાક્ષણિકતાઓ

| વિશેષતા | વર્ણન                      |
|---------|----------------------------|
| કાર્ય   | LAN માં ડિવાઇસો કનેક્ટ કરે |
| લેયર    | ડેટા લિંક લેયર (લેયર 2)    |
| પદ્ધતિ  | MAC એડ્રેસ લર્નિંગ         |
| કોલિઝન  | કોલિઝન દૂર કરે             |

#### મુખ્ય વિશેષતાઓ:

- **MAC એડ્રેસ ટેબલ:** ડિવાઇસ એડ્રેસ શીખે અને સ્ટોર કરે
- **ફુલ ડુપ્લેક્સ:** એકસાથે મોકલવું/મેળવવું
- **ડેડિકેટેડ બેન્ડવિડ્થ:** દરેક પોર્ટને સંપૂર્ણ બેન્ડવિડ્થ મળે
- **VLAN સપોર્ટ:** વર્ચ્યુઅલ નેટવર્ક સેગ્રિગેશન

#### કાર્યો:

- **ફ્રેમ ફોરવર્ડિંગ:** ચોક્કસ પોર્ટને ડેટા મોકલે
- **એડ્રેસ લર્નિંગ:** MAC એડ્રેસ ટેબલ બનાવે
- **લૂપ પ્રિવેન્શન:** સ્પેનિંગ ટ્રી પ્રોટોકોલ

મેમરી ટ્રીક: "સ્વિચ MAC એડ્રેસ શીખે"

## પ્રશ્ન ૪(બ) [૪ ગુણ]

સાયબરશ્વેટને ઉદાહરણ સાથે વ્યાખ્યાયિત કરો.

#### જવાબ:

**સાયબરશ્વેટ વ્યાખ્યા:** કમ્પ્યુટર સિસ્ટમને નુકસાન, વિક્ષેપ અથવા અનધિકૃત પ્રવેશ મેળવવાનો દુષ્ટ પ્રયાસ.

**કોષ્ટક:** સાયબરશ્વેટના પ્રકારો

| પ્રકાર    | પદ્ધતિ                 | ઉદાહરણ            | અસર             |
|-----------|------------------------|-------------------|-----------------|
| મેલવેર    | દુષ્ટ સોફ્ટવેર         | વાયરસ, ટ્રોજન     | ડેટા કરપ્શન     |
| ફિશિંગ    | નકલી ઇમેઇલ્સ/વેબસાઇટ્સ | નકલી બેંક ઇમેઇલ્સ | આઇડેન્ટિટી ચોરી |
| રેન્સમવેર | ફાઇલો એન્ક્રિપ્ટ કરે   | WannaCry એટેક     | આર્થિક નુકસાન   |
| DDoS      | ટ્રાફિક ઓવરલોડ         | સર્વર ફ્લડિંગ     | સેવા ડિસરપ્શન   |

#### ઉદાહરણ - ફિશિંગ એટેક:

- **પદ્ધતિ:** "બેંક" તરફથી નકલી ઇમેઇલ
- **વિનંતી:** લૉગિન ક્રેડેન્શિયલ્સ
- **પરિણામ:** એકાઉન્ટ કોમ્પ્રોમાઇઝ

- **પ્રિવેન્શન:** મોકલનારની પ્રામાણિકતા ચકાસો

#### સામાન્ય સંકેતો:

- **શંકાસ્પદ ઇમેઇલ્સ:** અજાણ્યા મોકલનારા, તાત્કાલિક વિનંતીઓ
- **અસામાન્ય સિસ્ટમ વર્તન:** ધીમી કામગીરી, પોપઅપ્સ
- **અનધિકૃત પ્રવેશ:** બદલાયેલા પાસવર્ડ્સ, નવી ફાઇલો

**મેમરી ટ્રીક:** "સાયબર ક્રિમિનલ્સ ચેઓસ ક્રિએટ કરે" (ખતરાઓ નુકસાન કરે)

## પ્રશ્ન ૪(સ) [૭ ગુણ]

TCP/IP અને OSI નેટવર્કિંગ મોડલ્સની સરખામણી કરો.

**જવાબ:**

**કોષ્ટક:** TCP/IP વિ OSI મોડલ સરખામણી

| OSI લેયર     | OSI કાર્ય            | TCP/IP લેયર    | TCP/IP કાર્ય         |
|--------------|----------------------|----------------|----------------------|
| એપ્લિકેશન    | યુઝર ઇન્ટરફેસ        | એપ્લિકેશન      | યુઝર સેવાઓ           |
| પ્રેઝન્ટેશન  | ડેટા ફોર્મેટિંગ      | એપ્લિકેશન      | (સંયુક્ત)            |
| સેશન         | સેશન મેનેજમેન્ટ      | એપ્લિકેશન      | (સંયુક્ત)            |
| ટ્રાન્સપોર્ટ | વિશ્વસનીય ડિલિવરી    | ટ્રાન્સપોર્ટ   | એન્ડ-ટુ-એન્ડ ડિલિવરી |
| નેટવર્ક      | રાઉટિંગ              | ઇન્ટરનેટ       | IP એડ્રેસિંગ         |
| ડેટા લિંક    | ફ્રેમ ઇન્કોડિંગ      | નેટવર્ક એક્સેસ | ફિઝિકલ ટ્રાન્સમિશન   |
| ફિઝિકલ       | ઇલેક્ટ્રિકલ સિગ્નલ્સ | નેટવર્ક એક્સેસ | (સંયુક્ત)            |

**મુખ્ય તફાવતો:**

**OSI મોડલ (7 લેયર્સ):**

- **હેતુ:** થિયોરેટિકલ રેફરન્સ મોડલ
- **ડેવલપમેન્ટ:** ISO સ્ટાન્ડર્ડ
- **લેયર્સ:** સ્પષ્ટ રીતે અલગ કાર્યો
- **વપરાશ:** શિક્ષણ, ટ્રબલશૂટિંગ

**TCP/IP મોડલ (4 લેયર્સ):**

- **હેતુ:** પ્રેક્ટિકલ અમલીકરણ
- **ડેવલપમેન્ટ:** DARPA/ઇન્ટરનેટ
- **લેયર્સ:** સંયુક્ત કાર્યક્ષમતા
- **વપરાશ:** ઇન્ટરનેટ, વાસ્તવિક નેટવર્ક્સ

**ફાયદા:**

**OSI મોડલ:**

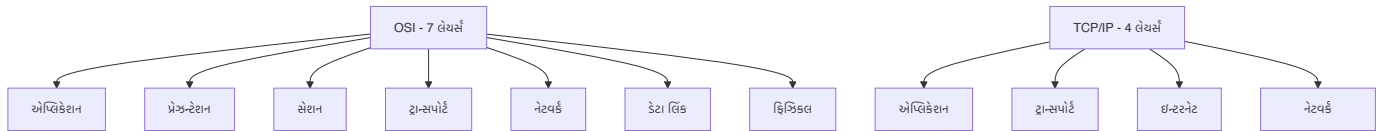
- **સ્ટાન્ડર્ડાઇઝેશન:** યુનિવર્સલ રેફરન્સ
- **ટ્રબલશૂટિંગ:** લેયર-બાય-લેયર વિશ્લેષણ
- **શિક્ષણ:** સ્પષ્ટ કન્સેપ્ટ સેપરેશન

**TCP/IP મોડલ:**

- **સરળતા:** ઓછી લેયર્સ
- **પ્રેક્ટિકલિટી:** ઇન્ટરનેટ-પ્રુવન
- **લવચીકતા:** પ્રોટોકોલ ઇન્ડિપેન્ડન્સ

**પ્રોટોકોલ ઉદાહરણો:**

- **OSI:** કન્સેપ્ચ્યુઅલ ફ્રેમવર્ક
- **TCP/IP:** HTTP, FTP, TCP, UDP, IP

**આકૃતિ:**

મેમરી ટ્રીક: "OSI પરફેક્ટ થિયોરી, TCP/IP પ્રેક્ટિકલ રિયાલિટી"

**પ્રશ્ન ૪(આ અથવા) [૩ ગુણ]**

સાયબર સુરક્ષાના મુખ્ય ઉદ્દેશો લખો.

જવાબ:

કોષ્ટક: સાયબર સિક્યોરિટી ઉદ્દેશ્યો (CIA ટ્રાયડ)

| ઉદ્દેશ્ય                  | વર્ણન                                     | ઉદાહરણ                     |
|---------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|
| ગુપ્તતા (Confidentiality) | અનધિકૃત ઍક્સેસથી ડેટા સુરક્ષિત કરો        | એન્ક્રિપ્શન, પાસવર્ડ્સ     |
| અખંડતા (Integrity)        | ડેટાની ચોકસાઈ અને સંપૂર્ણતા સુનિશ્ચિત કરો | ડિજિટલ સિગ્નેચર્સ, ચેકસમ્સ |
| ઉપલબ્ધતા (Availability)   | સિસ્ટમની પહોંચ સુનિશ્ચિત કરો              | બેકઅપ સિસ્ટમ્સ, રિડન્ડન્સી |

વધારાના ઉદ્દેશ્યો:

- **ઓથેન્ટિકેશન:** યુઝર આઈડેન્ટિટી ચકાસો
- **ઓથોરાઇઝેશન:** ઍક્સેસ રાઈટ્સ કંટ્રોલ કરો
- **નોન-રિપ્યુડિએશન:** ક્રિયાઓનો ઇનકાર અટકાવો

મેમરી ટ્રીક: "CIA ડેટાને પ્રોટેક્ટ કરે" (Confidentiality-Integrity-Availability)

**પ્રશ્ન ૪(બ અથવા) [૪ ગુણ]**

નેટવર્કિંગમાં વપરાતા નવિવિધ પ્રકારના નેટવર્કિંગ ઉપકરણોની યાદી બનાવો.

જવાબ:

કોષ્ટક: નેટવર્કિંગ ઉપકરણો

| ઉપકરણ         | લેયર      | કાર્ય                | ઉદાહરણ વપરાશ         |
|---------------|-----------|----------------------|----------------------|
| હબ            | ફિઝિકલ    | સિગ્નલ રિપીટર        | લેગસી નેટવર્ક્સ      |
| સ્વિચ         | ડેટા લિંક | ફ્રેમ ફોરવર્ડિંગ     | LAN કનેક્ટિવિટી      |
| રાઉટર         | નેટવર્ક   | પેકેટ રાઉટિંગ        | ઇન્ટરનેટ કનેક્શન     |
| બ્રિજ         | ડેટા લિંક | નેટવર્ક સેગમેન્ટેશન  | LAN એક્સટેન્શન       |
| ગેટવે         | ઓલ લેયર્સ | પ્રોટોકોલ કન્વર્ઝન   | નેટવર્ક ઇન્ટરકનેક્શન |
| રિપીટર        | ફિઝિકલ    | સિગ્નલ એમ્પ્લિફિકેશન | કેબલ એક્સટેન્શન      |
| એક્સેસ પોઇન્ટ | ડેટા લિંક | વાયરલેસ કનેક્ટિવિટી  | Wi-Fi નેટવર્ક્સ      |
| ફાયરવોલ       | નેટવર્ક+  | સિક્યોરિટી ફિલ્ટરિંગ | નેટવર્ક પ્રોટેક્શન   |

કાર્યો:

- કનેક્ટિવિટી: હબ, સ્વિચ, બ્રિજ
- રાઉટિંગ: રાઉટર, ગેટવે
- સિક્યોરિટી: ફાયરવોલ, પ્રોક્સી
- વાયરલેસ: એક્સેસ પોઇન્ટ, વાયરલેસ રાઉટર

મેમરી ટ્રીક: "હબ્સ સ્વિચ રાઉટ બ્રિજ ગેટવે"

## પ્રશ્ન ૪(સ અથવા) [૭ ગુણ]

વિવિધ પ્રકારના સુરક્ષા હુમલાઓ લખો.

જવાબ:

સિક્યોરિટી એટેક્સનું વર્ગીકરણ

કોષ્ટક: એટેક પ્રકારો અને લાક્ષણિકતાઓ

| એટેક પ્રકાર         | પદ્ધતિ              | લક્ષ્ય | ઉદાહરણ           | પ્રિવેન્શન        |
|---------------------|---------------------|--------|------------------|-------------------|
| પેસિવ               | છૂપું સાંભળવું      | માહિતી | ટ્રાફિક એનાલિસિસ | એન્ક્રિપ્શન       |
| એક્ટિવ              | સિસ્ટમ મોડિફિકેશન   | અખંડતા | ડેટા ઓલ્ટરેશન    | ઓથેન્ટિકેશન       |
| ફિઝિકલ              | હાર્ડવેર ઍક્સેસ     | ઉપકરણ  | ડિવાઇસ ચોરી      | ફિઝિકલ સિક્યોરિટી |
| સોશિયલ એન્જિનિયરિંગ | મનુષ્ય મેનિપ્યુલેશન | યુઝર્સ | ફિશિંગ           | યુઝર એજ્યુકેશન    |

## વિસ્તૃત ઓટેક કટેગરીઝ:

### 1. નેટવર્ક ઓટેક્સ:

- મેન-ઇન-ઇ-મિડલ: કોમ્યુનિકેશન ઇન્ટરસેપ્ટ કરો
- DDoS: સર્વરને ટ્રાફિકથી ભરાવો
- પેકેટ સ્નિફિંગ: નેટવર્ક ડેટા કેપ્ચર કરો
- IP સ્પૂફિંગ: નકલી સોર્સ ઓટેક્સ

### 2. એપ્લિકેશન ઓટેક્સ:

- SQL ઇન્જેક્શન: ડેટાબેઝ મેનિપ્યુલેશન
- ક્રોસ-સાઇટ સ્ક્રિપ્ટિંગ (XSS): વેબ વલ્નરેબિલિટી
- બફર ઓવરફ્લો: મેમરી કરપ્શન
- ઝીરો-ડે એક્સપ્લોઇટ્સ: અજાણ્યા વલ્નરેબિલિટીઝ

### 3. મેલવેર ઓટેક્સ:

- વાયરસ: સેલ્ફ-રેપ્લિકેટિંગ કોડ
- વોર્મ: નેટવર્ક-સ્પ્રેડિંગ મેલવેર
- ટ્રોજન: છત્રવેશી દુષ્ટ સોફ્ટવેર
- રેન્સમવેર: પેમેન્ટ માટે ડેટા એન્ક્રિપ્શન

### 4. સોશિયલ એન્જિનિયરિંગ:

- ફિશિંગ: નકલી ઇમેઇલ્સ/વેબસાઇટ્સ
- પ્રીટેક્સ્ટિંગ: ખોટા સિનારિયો
- બેટિંગ: દુષ્ટ ડાઉનલોડ્સ
- ટેઇલગેટિંગ: ફિઝિકલ ઍક્સેસ ફોલોઇંગ

### 5. ક્રિપ્ટોગ્રાફિક ઓટેક્સ:

- બ્રુટ ફોર્સ: બધા કોમ્બિનેશન્સ ટ્રાય કરો
- ડિક્શનરી ઓટેક: કોમન પાસવર્ડ્સ
- રેઇનબો ટેબલ્સ: પ્રી-કમ્પ્યુટેડ હેશેસ
- સાઇડ-ચેનલ: ઇન્ફોર્મેશન લીકેજ

### ઓટેક વેક્ટર્સ:

- એક્સટર્નલ: ઇન્ટરનેટ-આધારિત ઓટેક્સ
- ઇન્ટર્નલ: ઇનસાઇડર થ્રેટ્સ
- ફિઝિકલ: ડાયરેક્ટ હાર્ડવેર ઍક્સેસ
- વાયરલેસ: Wi-Fi વલ્નરેબિલિટીઝ

### પ્રિવેન્શન સ્ટ્રેટેજીઝ:

- ટેકનિકલ: ફાયરવોલ્સ, એન્ટિવાયરસ, એન્ક્રિપ્શન

- એડમિનિસ્ટ્રેટિવ: પોલિસીઝ, પ્રોસીજર્સ
- ફિઝિકલ: લોકસ, સર્વેલન્સ
- એજ્યુકેશન: યુઝર અવેરનેસ ટ્રેનિંગ

મેમરી ટ્રીક: "નેટવર્ક એપ્લિકેશન મેલવેર સોશિયલ ફ્રિપો" (એટેક કેટેગરીઝ)

## પ્રશ્ન પ(આ) [૩ ગુણ]

(5AB.4) હેક્સાડેસિમલ સંખ્યાની બાઈનરી ગણતરી કરો.

જવાબ:

હેક્સાડેસિમલ થી બાઈનરી કન્વર્ઝન

પદ્ધતિ: દરેક હેક્સ ડિજિટને 4-બિટ બાઈનરીમાં કન્વર્ટ કરો

કોષ્ટક: હેક્સ થી બાઈનરી કન્વર્ઝન

| હેક્સ ડિજિટ | બાઈનરી | હેક્સ ડિજિટ | બાઈનરી |
|-------------|--------|-------------|--------|
| 5           | 0101   | B           | 1011   |
| A           | 1010   | 4           | 0100   |

સ્ટેપ-બાય-સ્ટેપ કન્વર્ઝન:

- 5 → 0101
- A → 1010
- B → 1011
- . → . (દશાંશ બિંદુ)
- 4 → 0100

અંતિમ જવાબ:  $(5AB.4)_{16} = (010110101011.0100)_2$

સરળીકૃત:  $(10110101011.01)_2$

મેમરી ટ્રીક: "દરેક હેક્સ = 4 બિટ્સ"

## પ્રશ્ન પ(બ) [૪ ગુણ]

Digi-Locker, e-rupi ની મુખ્ય વિશેષતાઓની યાદી બનાવો.

જવાબ:

કોષ્ટક: ડિજિટલ પ્લેટફોર્મ વિશેષતાઓ

| પ્લેટફોર્મ  | હેતુ                | મુખ્ય વિશેષતાઓ                      | ફાયદા                     |
|-------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Digi-Locker | ડોક્યુમેન્ટ સ્ટોરેજ | ક્લાઉડ સ્ટોરેજ, ડિજિટલ સર્ટિફિકેટ્સ | પેપરલેસ વેરિફિકેશન        |
| e-RUPI      | ડિજિટલ પેમેન્ટ      | QR/SMS વાઉચર, પ્રી-પેઇડ             | ટાર્ગેટેડ વેલ્ફેર ડિલિવરી |

**Digi-Locker વિશેષતાઓ:**

- **ડિજિટલ વોલેટ:** ક્લાઉડમાં ડોક્યુમેન્ટ્સ સ્ટોર કરો
- **ઓથેન્ટિકેશન:** આધાર-આધારિત વેરિફિકેશન
- **ઇન્ટિગ્રેશન:** સરકારી વિભાગોનો ઍક્સેસ
- **શેરિંગ:** સુરક્ષિત ડોક્યુમેન્ટ શેરિંગ

**e-RUPI વિશેષતાઓ:**

- **પ્રીપેઇડ વાઉચર:** હેતુ-વિશિષ્ટ પેમેન્ટ્સ
- **કોન્ટેક્ટ-લેસ:** QR કોડ/SMS આધારિત
- **સિક્યોરિટી:** કોઈ વ્યક્તિગત/બેંક વિગતો શેર નથી
- **વપરાશ:** હેલ્થકેર, અંજયુકેશન, વેલ્ફેર સ્કીમ્સ

**મેમરી ટ્રીક:** "Digi સ્ટોર કરે, e-RUPI પેમેન્ટ કરે" (સ્ટોરેજ વિ પેમેન્ટ)

## પ્રશ્ન પ(સ) [૭ ગુણ]

કમ્પ્યુટર સિસ્ટમની વિવિધ પેઢીઓનું વર્ણન કરો.

**જવાબ:**

કમ્પ્યુટર પેઢીઓનું ઉત્ક્રાંતિ

**કોષ્ટક:** કમ્પ્યુટર પેઢીઓની સરખામણી

| પેઢી   | સમયગાળો       | ટેકનોલોજી             | સાઇઝ         | સ્પીડ       | ઉદાહરણો                  |
|--------|---------------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| પ્રથમ  | 1940-1956     | વેક્યુમ ટ્યુબ્સ       | રૂમ-સાઇઝ્ડ   | ધીમી        | ENIAC, UNIVAC            |
| બીજી   | 1956-1963     | ટ્રાન્ઝિસ્ટર્સ        | નાની         | ઝડપી        | IBM 1401, CDC 1604       |
| ત્રીજી | 1964-1971     | ઇન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ્સ | ડેસ્ક-સાઇઝ્ડ | વધુ ઝડપી    | IBM 360, PDP-8           |
| ચોથી   | 1971-1980s    | માઇક્રોપ્રોસેસર્સ     | પર્સનલ       | ખૂબ ઝડપી    | Intel 4004, Apple II     |
| પાંચમી | 1980s-વર્તમાન | AI/પેરેલલ પ્રોસેસિંગ  | પોર્ટેબલ     | અત્યંત ઝડપી | આધુનિક PCs, સ્માર્ટફોન્સ |

**વિસ્તૃત વર્ણન:**

**પ્રથમ પેઢી (1940-1956):**

- **ટેકનોલોજી:** લોજિક/મેમરી માટે વેક્યુમ ટ્યુબ્સ
- **પ્રોગ્રામિંગ:** મશીન લેન્ગ્વેજ, પંચ કાર્ડ્સ
- **લાક્ષણિકતાઓ:** મોટા, મોંઘા, અવિશ્વસનીય
- **ગરમી:** ભારે ગરમી ઉત્પન્ન કરતા
- **ઉદાહરણો:** ENIAC (30 ટન), UNIVAC I

**બીજી પેઢી (1956-1963):**

- **ટેકનોલોજી:** વેક્યુમ ટ્યુબ્સની જગ્યાએ ટ્રાન્ઝિસ્ટર્સ

- **પ્રોગ્રામિંગ:** અસેમ્બલી લેન્ગવેજ, FORTRAN, COBOL
- **સુધારા:** નાના, ઝડપી, વધુ વિશ્વસનીય
- **મેમરી:** મેગ્નેટિક કોર મેમરી
- **ઉદાહરણો:** IBM 1401, Honeywell 400

#### ત્રીજી પેઢી (1964-1971):

- **ટેકનોલોજી:** ઇન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ્સ (ICs)
- **પ્રોગ્રામિંગ:** હાઇ-લેવલ લેન્ગવેજેસ
- **વિશેષતાઓ:** ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ્સ, મલ્ટિપ્રોસેસિંગ
- **સાઇઝ:** મિની-કમ્પ્યુટરનો ઉદભવ
- **ઉદાહરણો:** IBM System/360, PDP-8

#### ચોથી પેઢી (1971-1980s):

- **ટેકનોલોજી:** માઇક્રોપ્રોસેસર્સ (ચિપ પર CPU)
- **ડેવલપમેન્ટ:** પર્સનલ કમ્પ્યુટર્સનો જન્મ
- **વિશેષતાઓ:** GUI, નેટવર્કિંગ ક્ષમતાઓ
- **સ્ટોરેજ:** ફ્લોપી ડિસ્ક્સ, હાર્ડ ડ્રાઇવ્સ
- **ઉદાહરણો:** Intel 8080, Apple II, IBM PC

#### પાંચમી પેઢી (1980s-વર્તમાન):

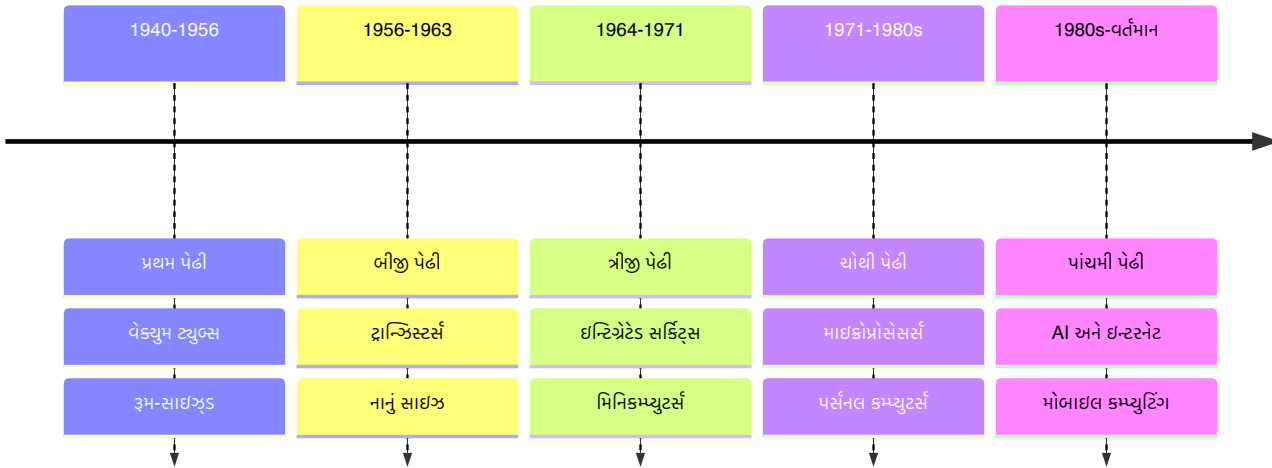
- **ટેકનોલોજી:** AI, પેરેલલ પ્રોસેસિંગ, VLSI
- **વિશેષતાઓ:** ઇન્ટરનેટ, મલ્ટીમીડિયા, મોબાઇલ કમ્પ્યુટિંગ
- **લાક્ષણિકતાઓ:** યુઝર-ફ્રેન્ડલી, પોર્ટેબલ, શક્તિશાળી
- **વર્તમાન:** સ્માર્ટફોન્સ, ટેબલેટ્સ, ક્લાઉડ કમ્પ્યુટિંગ
- **ઉદાહરણો:** આધુનિક લેપટોપ્સ, સ્માર્ટફોન્સ, સુપરકમ્પ્યુટર્સ

#### પેઢી દ્વારા મુખ્ય નવીનતાઓ:

- **1મી:** ઇલેક્ટ્રોનિક કમ્પ્યુટિંગ
- **2જી:** સ્ટોર્ડ પ્રોગ્રામ્સ
- **3જી:** ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ્સ
- **4થી:** પર્સનલ કમ્પ્યુટિંગ
- **5મી:** ઇન્ટરનેટ અને AI

#### આકૃતિ:

## કમ્પ્યુટર પેઢીઓ



મેમરી ટ્રીક: "વેક્યુમ ટ્રાન્ઝિસ્ટર IC માઇક્રો AI" (ટેકનોલોજી પ્રોગ્રેશન)

## પ્રશ્ન પ(આ અથવા) [૩ ગુણ]

ઉદાહરણ સાથે ડેટા અને ઇન્ફોર્મેશન વચ્ચેનો તફાવત લખો.

જવાબ:

કોષ્ટક: ડેટા વિ ઇન્ફોર્મેશન

| પાસા     | ડેટા                  | ઇન્ફોર્મેશન        |
|----------|-----------------------|--------------------|
| વ્યાખ્યા | કાચા તથ્યો/આંકડા      | પ્રોસેસ કરેલો ડેટા |
| અર્થ     | કોઈ સંદર્ભ નથી        | સંદર્ભ ધરાવે       |
| ઉદાહરણ   | 85, 92, 78            | સરેરાશ સ્કોર: 85%  |
| હેતુ     | પ્રોસેસિંગ માટે ઇનપુટ | નિર્ણય માટે આઉટપુટ |

ઉદાહરણો:

- ડેટા: વિદ્યાર્થીના ગુણ (85, 92, 78, 88)
- ઇન્ફોર્મેશન: વર્ગની સરેરાશ 85.75% છે

લાક્ષણિકતાઓ:

- ડેટા: અવ્યવસ્થિત, કાચો, પ્રોસેસિંગની જરૂર
- ઇન્ફોર્મેશન: વ્યવસ્થિત, અર્થપૂર્ણ, નિર્ણયો માટે ઉપયોગી

મેમરી ટ્રીક: "ડેટા કાચો, ઇન્ફોર્મેશન રિફાઇન્ડ"

## પ્રશ્ન પ(બ અથવા) [૪ ગુણ]

એનાલોગ મોડ્યુલેશન અને ડિજિટલ મોડ્યુલેશનની સરખામણી કરો.

જવાબ:

કોષ્ટક: એનાલોગ વિ ડિજિટલ મોડ્યુલેશન

| વિશેષતા        | એનાલોગ મોડ્યુલેશન | ડિજિટલ મોડ્યુલેશન     |
|----------------|-------------------|-----------------------|
| સિગ્નલ પ્રકાર  | કન્ટિન્યુઅસ       | ડિસ્ક્રીટ (0s અને 1s) |
| નોઇઝ ઇમ્યુનિટી | નબળી              | ઉત્તમ                 |
| બેન્ડવિડ્થ     | ઓછી               | વધુ                   |
| ક્વોલિટી       | અંતર સાથે ઘટે     | ક્વોલિટી જાળવે        |
| ઉદાહરણો        | AM, FM રેડિયો     | FSK, PSK, QAM         |

એનાલોગ મોડ્યુલેશન:

- પ્રકારો: AM (એમ્પ્લિટ્યુડ), FM (ફ્રીક્વન્સી), PM (ફેઝ)
- અપ્લિકેશન્સ: રેડિયો બ્રોડકાસ્ટિંગ, એનાલોગ ટીવી
- ફાયદા: સરળ, ઓછી બેન્ડવિડ્થ
- નુકસાન: નોઇઝ સંવેદનશીલ, ક્વોલિટી લોસ

ડિજિટલ મોડ્યુલેશન:

- પ્રકારો: ASK, FSK, PSK, QAM
- અપ્લિકેશન્સ: Wi-Fi, સેલ્યુલર, સેટેલાઇટ
- ફાયદા: નોઇઝ રેઝિસ્ટન્ટ, એરર કરેક્શન
- નુકસાન: જટિલ, વધુ બેન્ડવિડ્થ

મેમરી ટ્રીક: "એનાલોગ સરળ, ડિજિટલ સ્માર્ટ"

## પ્રશ્ન પ(સ અથવા) [૭ ગુણ]

IPv4 માં IP સરનામાની શ્રેણીની ચર્ચા કરો.

જવાબ:

IPv4 એડ્રેસ રેન્જ અને વર્ગીકરણ

કોષ્ટક: IPv4 એડ્રેસ ક્લાસેસ

| ક્લાસ | રેન્જ                       | ડિફોલ્ટ સબનેટ       | નેટવર્ક્સ | પ્રતિ નેટવર્ક હોસ્ટ્સ | વપરાશ                   |
|-------|-----------------------------|---------------------|-----------|-----------------------|-------------------------|
| A     | 1.0.0.0 - 126.0.0.0         | /8 (255.0.0.0)      | 126       | 16,777,214            | મોટી સંસ્થાઓ            |
| B     | 128.0.0.0 - 191.255.0.0     | /16 (255.255.0.0)   | 16,384    | 65,534                | મધ્યમ સંસ્થાઓ           |
| C     | 192.0.0.0 - 223.255.255.0   | /24 (255.255.255.0) | 2,097,152 | 254                   | નાની સંસ્થાઓ            |
| D     | 224.0.0.0 - 239.255.255.255 | N/A                 | N/A       | N/A                   | મલ્ટિકાસ્ટ              |
| E     | 240.0.0.0 - 255.255.255.255 | N/A                 | N/A       | N/A                   | રિઝર્વ્ડ/એક્સપેરિમેન્ટલ |

### સ્પેશિયલ એડ્રેસ રેન્જ:

#### પ્રાઇવેટ IP રેન્જ (RFC 1918):

- ક્લાસ A: 10.0.0.0 - 10.255.255.255 (/8)
- ક્લાસ B: 172.16.0.0 - 172.31.255.255 (/12)
- ક્લાસ C: 192.168.0.0 - 192.168.255.255 (/16)

#### રિઝર્વ્ડ એડ્રેસેસ:

- લૂપબેક: 127.0.0.0 - 127.255.255.255
- લિંક-લોકલ: 169.254.0.0 - 169.254.255.255
- બ્રોડકાસ્ટ: x.x.x.255 (સબનેટનું છેલ્લું એડ્રેસ)
- નેટવર્ક: x.x.x.0 (સબનેટનું પ્રથમ એડ્રેસ)

#### એડ્રેસ સ્ટ્રક્ચર:

- કુલ IPv4 સ્પેસ: 4,294,967,296 એડ્રેસેસ ( $2^{32}$ )
- ફોર્મેટ: ડોટેડ ડેસિમલમાં 32-બિટ એડ્રેસ
- ઉદાહરણ: 192.168.1.100

#### સબનેટ ગણતરીનું ઉદાહરણ:

- નેટવર્ક: 192.168.1.0/24
- સબનેટ માસ્ક: 255.255.255.0
- હોસ્ટ રેન્જ: 192.168.1.1 - 192.168.1.254
- બ્રોડકાસ્ટ: 192.168.1.255

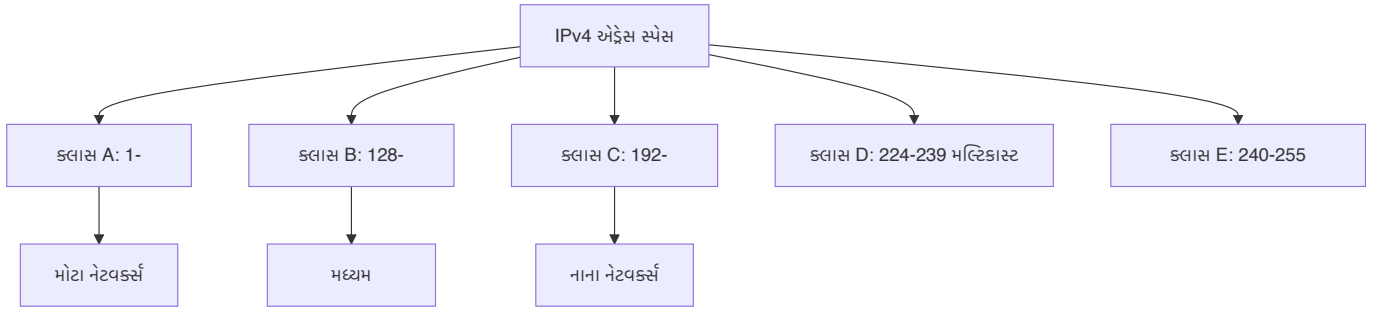
#### CIDR નોટેશન:

- /8: 255.0.0.0 (ક્લાસ A ડિફોલ્ટ)
- /16: 255.255.0.0 (ક્લાસ B ડિફોલ્ટ)
- /24: 255.255.255.0 (ક્લાસ C ડિફોલ્ટ)
- /30: 255.255.255.252 (પોઇન્ટ-ટુ-પોઇન્ટ લિંક્સ)

#### IPv4 એક્ઝોશન:

- સમસ્યા: મર્યાદિત એડ્રેસ સ્પેસ
- સોલ્યુશન: IPv6 (128-બિટ એડ્રેસેસ)
- અસ્થાયી ઉકેલો: NAT, CIDR, પ્રાઇવેટ એડ્રેસિંગ

#### આકૃતિ:



### ઑપ્લિકેશન્સ:

- **પબ્લિક IPs:** ઇન્ટરનેટ રાઉટિંગ
- **પ્રાઇવેટ IPs:** ઇન્ટર્નલ નેટવર્ક્સ
- **મલ્ટિકાસ્ટ:** વન-ટુ-મેની કોમ્યુનિકેશન
- **લૂપબેક:** લોકલ ટેસ્ટિંગ

**મેમરી ટ્રીક:** "A બિગ કંપની ડિલિવર્ડ એવરીથિંગ" (કલાસેસ A-B-C-D-E)