

રૂપરેખા

- 14.0 ઉદ્દેશ
- 14.1 પ્રસ્તાવના
- 14.2 નેટવર્કના ઉદ્દેશો
- 14.3 નેટવર્ક ટોપોલોજી
- 14.4 સારાંશ
- 14.5 તમારી પ્રગતિ ચકાસો ઉત્તર સહિત
- 14.6 ચાવીરૂપ શબ્દો
- 14.7 સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન

14.0 ઉદ્દેશ (Objective):

આ એકમના અંતે તમે –

નેટવર્ક વિશેની માહિતી તેમજ તેના ઉદ્દેશો નેટવર્ક ટોપોલોજી, બસ, સ્ટ્રાર, ટ્રી, મેશ, રીંગ વગેરે લાભ તથા ગેરલાભ સાથે જાણી શકશો.

14.1 પ્રસ્તાવના (Introduction):

છેલ્લા દશકામાં કમ્પ્યુટર નેટવર્ક અને ટેલિકોમ્યુનિકેશનનો ખૂબ વિકાસ થયેલો છે. કમ્પ્યુટર આધારિત માહિતી નેટવર્કમાં જગ્યા અને સમયના અવરોધ દૂર કરેલ છે. ભારત જેવા વિશાળ ભૌગોલિક વિસ્તાર ધરાવતા દેશમાં નેટવર્ક શબ્દ નવો નથી. વર્ષોથી આપણા દેશમાં રેલવે, ટેલિફોન, ટ્રાન્સપોર્ટ વગેરે નેટવર્ક ઉપલબ્ધ છે. જાણ્યે અજાણ્યે આપણે સૌ આ નેટવર્કનો ઉપયોગ જરૂરથી કરીએ છીએ.

“નેટવર્ક એટલે એકબીજા સાથે સંકળાયેલા ઘટકોનો સમૂહ” નેટવર્કમાં રહેલ દરેક ઘટક સંદેશાને મોકલવા કે સ્વીકારવા માટે સક્ષમ હોય છે. નેટવર્કના ઘટકો જો કમ્પ્યુટર હોય તો નવા નેટવર્કને આપણે કમ્પ્યુટર નેટવર્ક કહીશું.

એકરૂમ અથવા એક બિલ્ડિંગમાં એકથી વધુ કમ્પ્યુટર્સ ગોઠવી દેવાથી આપોઆપ જ કમ્પ્યુટર નેટવર્ક બની જતું નથી. દરેક કમ્પ્યુટર એકબીજા સાથે ડેટાની સીધી આપલે કરી શકે તે રીતે તેમનું જોડાણ કરવું અને ત્યારબાદ નેટવર્કને અનુરૂપ સોફ્ટવેરનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવાથી જ કમ્પ્યુટર નેટવર્ક શક્ય બની શકે છે.

14.2 નેટવર્કના ઉદ્દેશો (Objectives of Network):

વિવિધ પ્રકારનાં નેટવર્કમાં જે સામાન્ય ઉદ્દેશો સંકળાયેલા છે તે નીચે મુજબ છે.

જોડાણ : જે જુદા જુદા હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર ઉત્પાદનોને જોડવાની પરવાનગી આપે છે અને એકબીજા સાથે સંવાદની તક આપે છે.

સાદગી : જે સહેલું સ્થાપન અને નેટવર્કના તમામ ભાગોને કાર્યાન્વિત કરે છે.

નેટવર્કના ભાગોની વિવિધતા : જે મકાનના વિવિધ વિભાગોનાં વિશાળ ઉત્પાદન અને નાના બ્લોક સાથે સુસંગત હોય.

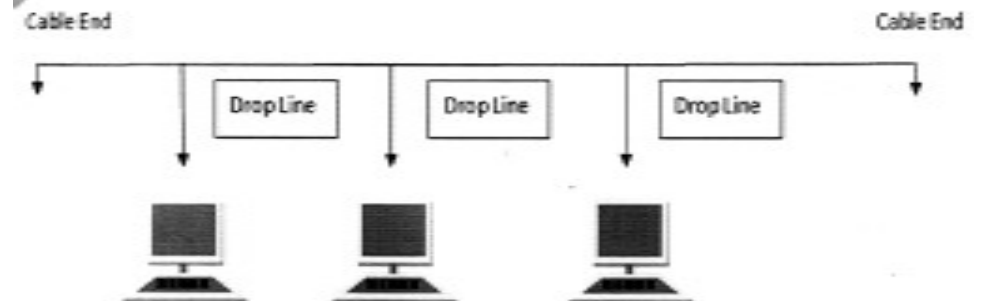
ભૂલરહિત પ્રસારણની પરવાનગીની વિશ્વસનીયતા : જેમાં યોગ્ય ભૂલ શોધવામાં આવે છે અને તેને સુધારવાની ક્ષમતા હોય છે.

નવી ટેકનોલોજી : નેટવર્કમાં નવી જરૂરિયાતોનાં સંદર્ભમાં નવી ટેકનોલોજી ઉપલબ્ધ કરાવી શકાય તેવી સ્વીકાર્યતા રાખવી.

નેટવર્ક સેવાઓની વિવિધતા : જેનો સહેલાઈથી ઉપયોગ થઈ શકે અને ઉપભોક્તાને જુદો પાડી શકે.

14.3 નેટવર્ક ટોપોલોજી (Topology)

નેટવર્કમાં ભાગ લેતા વિવિધ કમ્પ્યુટરો એકબીજા સાથે કેવી રીતે જોડાયેલા છે તે વ્યવસ્થાને નેટવર્ક ટોપોલોજી કહીશું. બસ, સ્ટાર, રીંગ, ટ્રી તથા મેશ આમ પાંચ પ્રકારની ટોપોલોજી પ્રચલિત છે. જે નીચે દર્શાવવામાં આવી છે.



બસ ટોપોલોજી એક નેટવર્કનો પ્રકાર છે જેમાં દરેક કમ્પ્યુટર અને નેટવર્ક ઉપકરણ એક કેબલ સાથે જોડાયેલું છે. તે એક દિશામાં એક અંતથી બીજા ડેટાની

ફેરબદલી કરે છે. બસ ટોપોલોજીમાં કોઈ દ્વિ-દિશાત્મક સુવિધા નથી. સ્થાનિક વિસ્તારના નેટવર્કમાં જ્યાં બસ ટોપોલોજીનો ઉપયોગ થાય છે, દરેક નોડ ઈન્ટરફેસ કનેક્ટર્સની મદદથી એક વાયર સાથે જોડાયેલું છે. આ કેન્દ્રીય વાયર એ નેટવર્કની કરોડરજબુ છે અને બસ (આ નામ) તરીકે ઓળખાય છે. સ્ત્રોતનો સંકેત જ્યાં સુધી તે ઈચ્છિત પ્રાપ્તકર્તાને મળે નહીં ત્યાં સુધી બંને દિશામાં બસ કેબલ પર જોડાયેલ બધાં મશીનો સુધી પહોંચે છે, જો મશીન સરનામું માહિતી માટેના હેતુથી મેળ ખાતા નથી, તો મશીન ડેટાને અવગણે છે. વૈકલ્પિક રીતે, જો ડેટા મશીન સરનામાંથી મેળ ખાય છે, તો જ ડેટા સ્વીકારવામાં આવે છે. બસ ટોપોલોજીમાં માત્ર એક જ વાયર હોય છે, જ્યારે અન્ય ટોપોલોજીઓની તુલનામાં તે અમલમાં મૂકવા માટે સસ્તું છે. જો કે, નેટવર્કને સંચાલિત કરવાની ઉચ્ચ કિંમત દ્વારા તકનીકને અમલમાં મૂકવાની ઓછી કિંમત થઈ ગઈ છે. માત્ર એક જ વાયરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, તે નિષ્ફળતાનો એક મુદ્દો હોઈ શકે છે. આ ટોપોલોજીમાં ફેરબદલ કરવામાં આવતા ડેટાને કોઈપણ નોડ દ્વારા ઉપયોગ કરી શકાય છે.

તે ફક્ત એક જ દિશામાં ડેટાને પ્રસારિત કરે છે. દરેક ઉપકરણ એક જ વાયર સાથે જોડાયેલું હોય છે.

લાભ :

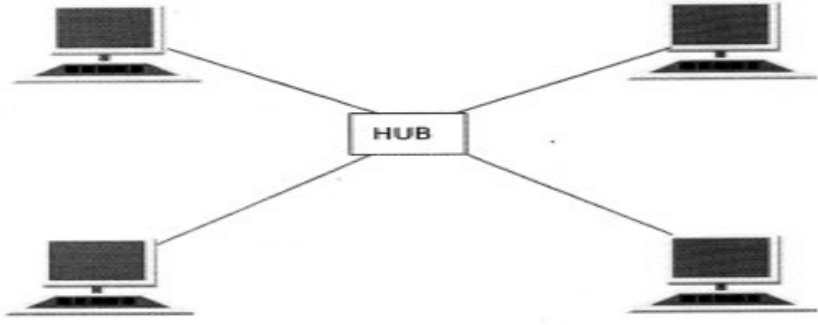
- તે ખર્ચ અસરકારક છે.
- વાયરની જરૂર અન્ય નેટવર્ક ટોપોલોજીની સરખામણીમાં ઓછી છે.
- નાના નેટવર્કમાં વપરાય છે.
- તે સમજવું સરળ છે.
- એક સાથે બે વાયર જોડાવા માટે સરળ છે.

ગેરલાભ :

- જો વાયર નિષ્ફળ જાય છે તો પછી સંપૂર્ણ નેટવર્ક નિષ્ફળ જાય છે.
- જો નેટવર્ક ટ્રાફિક ભારે હોય અથવા નોડ વધુ હોય તો નેટવર્કના પ્રદર્શનમાં ઘટાડો થશે.
- વાયર મર્યાદિત લંબાઈ ધરાવે છે.
- તે રીંગ ટોપોલોજી કરતાં ધીમું છે.

2. સ્ટાર ટોપોલોજી :

આ પ્રકારના ટોપોલોજીમાં બધા કમ્પ્યુટર એક વાયર દ્વારા એક હબ સાથે જોડાયેલા હોય છે. આ કેન્દ્ર કેન્દ્રીય નોડ છે અને અન્ય બધા કેન્દ્રીય નોડ સાથે જોડાયેલા છે.



આ ટોપોલોજીમાં દરેક નોડ પાસે હબ સાથેનું તેનું સમમ્પત્ત જોડાણ છે. હબ ડેટા આદાન-પ્રદાન માટે પુનરાવર્તક તરીકે કાર્ય કરે છે. જોડાણ માટે ટ્વિસ્ટેડ જોડી, ઓપ્ટિકલ ફાઈબર અથવા કોક્સિઅલ વાયર સાથે વાપરી શકાય છે.

લાભ :

- થોડા નોડ અને ઓછા નેટવર્ક ટ્રાફિક ઝડપી પ્રદર્શન કરે છે.
- હબને સરળતાથી અદ્યતન કરી શકાય છે.
- મુશ્કેલી નિવારણ સરળ છે.
- સુયોજિત અને સુધારવા માટે સરળ છે.
- માત્ર તે નોડને જ અસર કરે છે જે નિષ્ફળ ગયું છે, બાકીના નોડ સરળ રીતે કાર્ય કરી શકે છે.

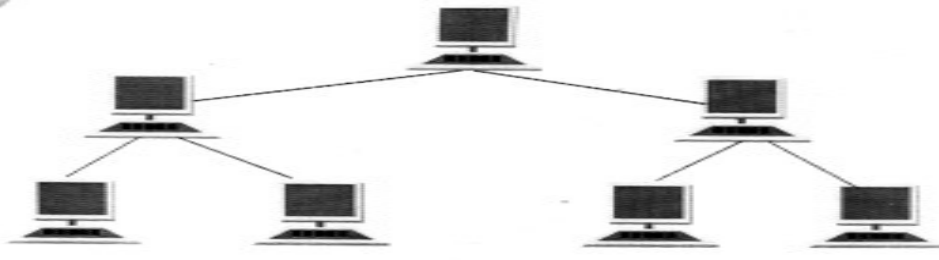
ગેરલાભ :

- સ્થાપનની કિંમત ઊંચી છે.
- વાપરવા માટે ખર્ચાળ છે.
- જો હબ નિષ્ફળ જાય છે તો સમગ્ર નેટવર્ક બંધ થાય છે કારણ કે બધા નોડ કેન્દ્ર પર આધારિત છે. પ્રદર્શન એ હબ પર આધારિત છે કે તેની ક્ષમતા પર આધારિત છે.

આ પ્રકારની ટોપોલોજીમાં જો કોઈ એક જોડાણ ખરાબ હોય તો માત્ર તે જોડાણવાળું કમ્પ્યુટર નેટવર્કમાં ભાગ લઈ શકતું નથી, અન્ય કમ્પ્યુટર્સ કાર્યરત રહે છે. પરંતુ જો નિયંત્રકમાં ખામી હોય તો સમગ્ર નેટવર્ક બંધ થઈ જાય છે. નાની સંસ્થાઓમાં મોટેભાગે આ ટોપોલોજીનો ઉપયોગ થાય છે. મધ્યસ્થ નિયંત્રકને હબ (Hub) અથવા સ્વીચ (Switch) કહેવામાં આવે છે.

3. ટ્રી (Tree) ટોપોલોજી :

તે રુટ નોડ ધરાવે છે અને અન્ય બધા જોડાણ તેનો વંશવેલો બનાવે છે. તે હાયરાર્ચિકલ ટોપોલોજી પણ કહેવામાં આવે છે. તે ઓછામાં ઓછા પદાનુક્રમમાં ત્રણ સ્તર હોવું જોઈએ.



આ ટોપોલોજીમાં વર્કસ્ટેશન જૂથોમાં સ્થિત હોય તો આદર્શ પરિસ્થિતિ છે અને મોટેભાગે તેનો ઉપયોગ વાઈડ એરિયા નેટવર્કમાં વપરાય છે.

લાભ :

- બસ અને સ્ટાર ટોપોલોજીઓનું વિસ્તરણ કરી શકાય છે.
- નોડનું વિસ્તરણ શક્ય અને સરળ છે.
- સરળતાથી વ્યવસ્થિત ગોઠવણી અને જાળવણી કરી શકાય છે.
- ભૂલ શોધ સરળતાથી કરી શકાય છે.

ગેરલાભ :

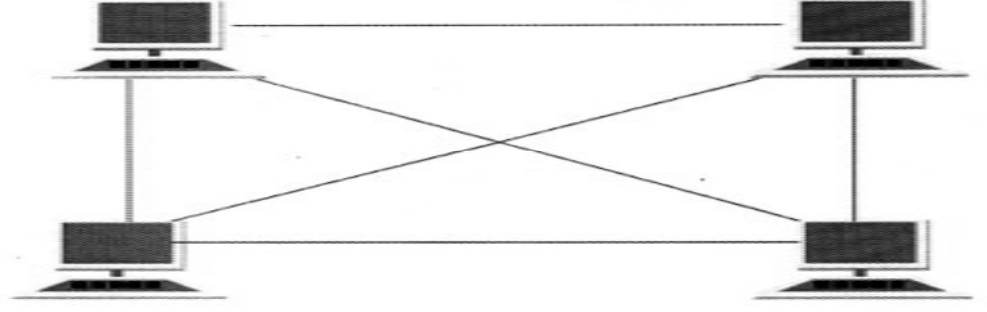
- જોડાણ માટે વધુ વાયરની જરૂર પડે છે.
- ખર્ચાળ છે.
- જો વધુ નોડ ઉમેરવામાં આવે તો જાળવણી મુશ્કેલ બને છે.
- કેન્દ્રીય હબ નિષ્ફળ જાય છે, તો સમગ્ર નેટવર્ક નિષ્ફળ જાય છે.

આ પ્રકારની ટોપોલોજી અનેક પોઈન્ટ ધરાવતા પ્રત્યાયન માધ્યમનો ઉપયોગ કરે છે. આ પ્રકારના નેટવર્કમાં એક સાથે ફક્ત કમ્પ્યુટરની એક જ જોડી એક સમયે પ્રત્યાયન કરી શકે છે, કેમ કે તમામ કમ્પ્યુટર્સ એક જ પ્રત્યાયન માધ્યમનો ઉપયોગ કરે છે.

‘બસ’ એક વિશિષ્ટ ‘ટ્રી’ (વૃક્ષ) છે જે માત્ર એક જ થડ (Trunk) ધરાવે છે અને જેની શાખાઓ નથી.

4. મેશ (Mesh) ટોપોલોજી :

મેશ ટોપોલોજીમાં ડેટા તમામ નેટવર્ક નોડ પર પ્રસારિત થાય છે, તેથી કોઈ તર્કની આવશ્યકતા નથી. આ નેટવર્ક મજબૂત છે, અને તેના ડેટાને ગુમાવવાનું ખૂબ જ અશક્ય છે પરંતુ તે નેટવર્ક પર અનિચ્છનીય ભાગ તરફ દોરી જાય છે.



આ ટોપોલોજીને બે પ્રકારે વહેંચી શકાય (1) આંશિક મેશ ટોપોલોજી (2) પૂર્ણ મેશ ટોપોલોજી

આંશિક મેશ ટોપોલોજી : આ ટોપોલોજીમાં કેટલીક સિસ્ટમ્સ મેશ ટોપોલોજી જેવા જ કમમાં જોડાયેલા છે પરંતુ કેટલાંક ઉપકરણો ફક્ત અથવા ત્રણ ડિવાઈસ સાથે જોડાયેલ છે.

પૂર્ણ મેશ ટોપોલોજી : દરેક અને દરેક નોડ અથવા ઉપકરણો એકબીજા સાથે સંપૂર્ણપણે જોડાયેલા હોય છે. આથી મજબૂત નેટવર્ક ધરાવે છે. પરંતુ આ નેટવર્કમાં સરળતાથી સુધારા-વધારા થતા નથી.

લાભ :

- દરેક જોડાણ તેના પોતાના ડેટા લોડ કરી શકે છે.
- તે મજબૂત છે.
- ખામીનું નિદાન સરળતાથી થઈ શકે છે.
- સુરક્ષા અને ગોપનીયતા પ્રદાન કરે છે.

ગેરલાભ :

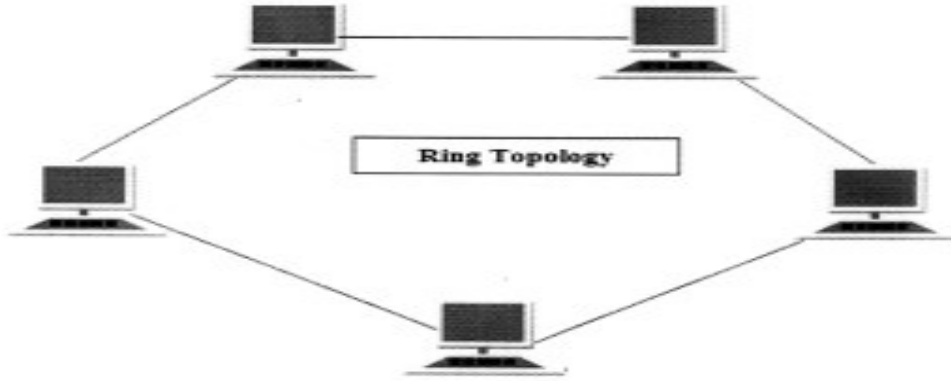
- સ્થાપન અને ગોઠવણી મુશ્કેલ છે.
- વાયર જોડાણનો ખર્ચ વધુ છે. ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં વાયરિંગની જરૂર પડે છે.

આ પ્રકારની ટોપોલોજીમાં પ્રત્યેક કમ્પ્યુટર નેટવર્કના અન્ય તમામ કમ્પ્યુટર્સ સાથે અલગ જોડાણથી જોડાયેલા હોય છે. મેશ ટોપોલોજી મજબૂત નેટવર્ક પ્રદાન કરે છે. જો એક જોડાણ કાર્ય કરતું ન હોય તો અન્ય જોડાણોની મદદથી સંદેશાઓની આપ-લે કરી શકાય છે.

5. રીંગ ટોપોલોજી (Ring Topology) :

આ ટોપોલોજીમાં પ્રત્યેક કમ્પ્યુટર અન્ય બે કમ્પ્યુટરો સાથે બંધ “લૂપ” (Loop) તરીકે જોડાયેલા હોય છે. ડેટાનું પ્રત્યાયન વર્તુળાકારે એક દિશામાં થાય છે. એક સાથે એકથી વધુ કમ્પ્યુટરો પ્રત્યાયન ન કરે તો તે માટે ટોકનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જે કમ્પ્યુટર પાસે ટોકન હોય તે જ જે-તે સમયે પ્રત્યાયન કરી શકે છે. આ પ્રકારની

ટોપોલોજીનો ગેરફાયદો એ છે કે જો “લૂપ” (Loop)માં કઈ કારણસર ભંગાણ પડે તો સમગ્ર નેટવર્કમાં પ્રત્યાયન બંધ પડી જાય છે.



મોટી સંખ્યામાં નોડ્સ સાથે રીંગ ટોપોલોજી માટે સંખ્યાબંધ પુનરાવર્તકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, કારણ કે જો કોઈ રિંગ ટોપોલોજીમાં 100 કમ્પ્યુટર સાથે છેલ્લા નોડ પર કોઈ ડેટા મોકલવા માંગે છે તો ડેટાને 99 કમ્પ્યુટર દ્વારા 100મા નોડ સુધી પહોંચવું પડશે. આથી નેટવર્કમાં ડેટા લોસ રિપિટર્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પ્રસારણ એકીકૃત છે, પરંતુ તેને દરેક નેટવર્ક નોડ વચ્ચે બે જોડાણો દ્વારા દિશાત્મક બનાવી શકાય છે, જેને ડ્યુઅલ રીંગ ટોપોલોજી કહેવામાં આવે છે. ડ્યુઅલ રીંગ ટોપોલોજીમાં, બે રીંગ નેટવર્ક્સ રચવામાં આવે છે, અને ડેટા ફેલો તેના વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે. પણ, જો એક રીંગ નિષ્ફળ જાય, તો નેટવર્ક ચાલુ રાખવા માટે, બીજી રીંગ બેકઅપ તરીકે કાર્ય કરી શકે છે. ડેટાને કમ્પિક રીતે સ્થાનાંતરિત કરવામાં આવે છે જે બીટ દ્વારા થોડી છે. પ્રસારિત ડેટા, અંતિમ નોડ સુધી, નેટવર્કના દરેક નોડ દ્વારા પસાર થવું પડે છે.

લાભ :

- નેટવર્કને પ્રસારિત કરવું વધુ ટ્રાફિકથી અથવા વધુ નોડ્સને ઉમેરીને પ્રભાવિત થતું નથી, કારણકે ટોક્સ ધરાવતા નોડ્સ ડેટાને ટ્રાન્સમિશન કરી શકે છે.
- ટોપોલોજીને સ્થાપિત કરવું અને વિસ્તૃતીકરણ કરવું અન્ય નેટવર્કના પ્રમાણમાં સસ્તા છે.

ગેરલાભ :

- રીંગ ટોપોલોજીમાં મુશ્કેલી નિવારણ મુશ્કેલ છે.
- કમ્પ્યુટર્સ ઉમેરવા અથવા કાઢી નાખવું એ નેટવર્ક પ્રવૃત્તિને અવરોધે છે.
- એક કમ્પ્યુટરની નિષ્ફળતા આખા નેટવર્કને ખલેલ પહોંચાડે છે.
- આમ, અલગ અલગ ટોપોલોજી જોવા મળે છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો

નોંધ : (1) નીચે આપેલી જગ્યામાં તમારા ઉત્તર લખો.

(2) એકમનાં અંતે આપેલા ઉત્તરો સાથે તમારા ઉત્તરને સમજાવો.

1. નેટવર્ક એટલે શું ? તેના ઉદ્દેશો જણાવો.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ટોપોલોજીના પ્રકાર જણાવી તેના લાભ અને ગેરલાભની ચર્ચા કરો.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. સ્ટાર ટોપોલોજી આકૃતિ સાથે સમજાવો.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. મેશ ટોપોલોજી વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ટ્રી ટોપોલોજીના લાભ અને ગેરલાભ જણાવો.

.....

.....

.....

.....

6. રીંગ ટોપોલોજીના લાભ અને ગેરલાભ જણાવો.

.....

.....

.....

.....

.....

7. ડ્યુઅલ રીંગ ટોપોલોજીમાં, રીંગ નેટવર્ક્સ રચવામાં આવે છે.

8. મેશ ટોપોલોજીના પ્રકાર પાડી શકાય છે.

9. ટોપોલોજીમાં બધા કમ્પ્યુટર એક વાયર દ્વારા એક હબ સાથે જોડાયેલા હોય છે.

10. ટોપોલોજીમાં પ્રત્યેક કમ્પ્યુટર અન્ય બે કમ્પ્યુટર બંધ “લૂપ” (Loop) તરીકે જોડાયેલા હોય છે.

11. નેટવર્કમાં મધ્યસ્થ નિયંત્રકને કહેવામાં આવે છે.

12. એટલે એકબીજા સાથે સંકળાયેલા ઘટકોનો સમૂહ

14.4 સારાંશ (Summary)

આ એકમમાં આપણે નેટવર્ક ટોપોલોજીની સમજણ મેળવી, જેમાં નેટવર્કને આપણ ને જોડાણમાં, નવી ટેકનોલોજી, અને તેની વિવિધ સેવાઓ આપણા રોજિંદા જીવનના તેમજ કાર્યાલયના વિવિધ કાર્યો સરળ બનાવે છે. નેટવર્કમાં ભાગ લેતા વિવિધ કમ્પ્યુટરો એકબીજા સાથે કેવી રીતે જોડાયેલા છે તે વ્યવસ્થા એટલે નેટવર્ક ટોપોલોજી. તેના અલગ-અલગ પ્રકાર છે. જેમ કે બસ, સ્ટર, રીંગ, ટ્રી અને મેશ. બસ ટોપોલોજીમાં દરેક કમ્પ્યુટર અને નેટવર્ક ઉપકરણ એક કેબલ સાથે જોડાયેલું રહે છે. જે કેન્દ્રીય વાયર એ નેટવર્કની કરોડરજ્જુ છે. ટોપોલોજીમાં બધા કમ્પ્યુટર એક વાયર દ્વારા એક હબ સાથે જોડાયેલા હોય છે. આ કેન્દ્ર કેન્દ્રીય નોડ છે અને અન્ય બધા કેન્દ્રીય નોડ સાથે જોડાયેલા છે. તે રુટ નોડ ધરાવે છે અને અન્ય બધા જોડાણ તેનો વંશવેલો બનાવે છે. તે હાયરાર્ચીકલ ટોપોલોજી પણ કહેવામાં આવે છે. મેશ ટોપોલોજીમાં ડેટા તમામ નેટવર્ક નોડ પર પ્રસારિત થાય છે, તેથી કોઈ તર્કની આવશ્યકતા નથી. આ નેટવર્ક મજબૂત છે, અને તેના ડેટાને ગુમાવવાનું ખૂબ જ અશક્ય છે. આ

ટોપોલોજીમાં પ્રત્યેક કમ્પ્યુટર અન્ય બે કમ્પ્યુટરો સાથે બંધ “લૂપ” (Loop) તરીકે જોડાયેલા હોય છે. ડેટાનું પ્રત્યાયન વર્તુળાકારે એક દિશામાં થાય છે. એક સાથે એકથી વધુ કમ્પ્યુટરો પ્રત્યાયન ન કરે તો તે માટે ટોકનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

આમ આ એકમમાં આપણને નેટવર્ક ટોપોલોજીની વિસ્તૃત સમજણ જાણવા મળે છે, જે ગ્રંથાલયના વિવિધ કાર્યોને સરળ તેમજ અસરકારક બનાવવામાં મદદરૂપ બને છે.

14.5 તમારી પ્રગતિ ચકાસો (ઉત્તર સહિત) (Answer the Self Check Exercise)

૧. વિવિધ પ્રકારનાં નેટવર્કમાં જે સામાન્ય ઉદ્દેશો સંકળાયેલા છે તે નીચે મુજબ છે.

જોડાણ : જે જુદા જુદા હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર ઉત્પાદનોને જોડવાની પરવાનગી આપે છે અને એકબીજા સાથે સંવાદની તક આપે છે.

સાદગી : જે સહેલું સ્થાપન અને નેટવર્કના તમામ ભાગોને કાર્યાન્વિત કરે છે.

નેટવર્કના ભાગોની વિવિધતા : જે મકાનના વિવિધ વિભાગોનાં વિશાળ ઉત્પાદન અને નાના બ્લોક સાથે સુસંગત હોય.

ભૂલરહિત પ્રસારણની પરવાગનીની વિશ્વસનીયતા : જેમાં યોગ્ય ભૂલ શોધવામાં આવે છે અને તેને સુધારવાની ક્ષમતા હોય છે.

નવી ટેકનોલોજી : નેટવર્કમાં નવી જરૂરિયાતોનાં સંદર્ભમાં નવી ટેકનોલોજી ઉપલબ્ધ કરાવી શકાય તેવી સ્વીકાર્યતા રાખવી.

નેટવર્ક સેવાઓની વિવિધતા : જેનો સહેલાઈથી ઉપયોગ થઈ શકે અને ઉપભોક્તાને જુદો પાડી શકે.

૨. નેટવર્કમાં ભાગ લેતા વિવિધ કમ્પ્યુટરો એકબીજા સાથે કેવી રીતે જોડાયેલા છે તે વ્યવસ્થાને નેટવર્ક ટોપોલોજી કહીશું. બસ, સ્ટાર, રીંગ, ટ્રી તથા મેશ આમ પાંચ પ્રકારની ટોપોલોજી પ્રચલિત છે,

લાભ :

- તે ખર્ચ અસરકારક છે.
- સમજવું સરળ
- મુશ્કેલી નિવારણ
- ભૂલશોધ સરળતાથી
- તે મજબૂત છે.
- સુરક્ષા અને ગોપનીયતા
- નેટવર્કના પ્રમાણમાં સસ્તા

ગેરલાભ :

- વાપરવા માટે ખર્ચાળ.
- વધુ વાયરની જરૂર
- અલગ અલગ ટોપોલોજી

3. આ પ્રકારના ટોપોલોજીમાં બધા કમ્પ્યુટર એક વાયર દ્વારા એક હબ સાથે જોડાયેલા હોય છે. આ કેન્દ્ર કેન્દ્રિય નોડ છે અને અન્ય બધા કેન્દ્રિય નોડ સાથે જોડાયેલા છે.

લાભ :

- થોડા નોડ અને ઓછા નેટવર્ક ટ્રાફિક ઝડપી પ્રદર્શન કરે છે.
- હબને સરળતાથી અદ્યતન કરી શકાય છે.
- મુશ્કેલી નિવારણ સરળ છે.
- સુયોજિત અને સુધારવા માટે સરળ છે.
- માત્ર તે નોડને જ અસર કરે છે જે નિષ્ફળ ગયું છે, બાકીના નોડ સરળ રીતે કાર્ય કરી શકે છે.

ગેરલાભ :

- સ્થાપનની કિંમત ઊંચી છે.
- વાપરવા માટે ખર્ચાળ છે.
- જો હબ નિષ્ફળ જાય છે તો સમગ્ર નેટવર્ક બંધ થાય છે કારણ કે બધા નોડ કેન્દ્ર પર આધારિત છે. પ્રદર્શન એ હબ પર આધારિત છે કે તેની ક્ષમતા પર આધારિત છે.

4. મેશ ટોપોલોજીમાં ડેટા તમામ નેટવર્ક નોડ પર પ્રસારિત થાય છે, તેથી કોઈ તર્કની આવશ્યકતા નથી. આ નેટવર્ક મજબૂત છે, અને તેના ડેટાને ગુમાવવાનું ખૂબ જ અશક્ય છે પરંતુ તે નેટવર્ક પર અનિચ્છનીય ભાગ તરફ દોરી જાય છે.

આ ટોપોલોજીને બે પ્રકારે વહેંચી શકાય (1) આંશિક મેશ ટોપોલોજી (2) પૂર્ણ મેશ ટોપોલોજી

આંશિક મેશ ટોપોલોજી : આ ટોપોલોજીમાં કેટલીક સિસ્ટમ્સ મેશ ટોપોલોજી જેવા જ કમમાં જોડાયેલા છે પરંતુ કેટલાંક ઉપકરણો ફક્ત અથવા ત્રણ ડિવાઈસ સાથે જોડાયેલ છે.

પૂર્ણ મેશ ટોપોલોજી : દરેક અને દરેક નોડ અથવા ઉપકરણો એકબીજા સાથે સંપૂર્ણપણે જોડાયેલા હોય છે. આથી મજબૂત નેટવર્ક ધરાવે છે. પરંતુ આ નેટવર્કમાં સરળતાથી સુધારા-વધારા થતા નથી.

લાભ :

- દરેક જોડાણ તેના પોતાના ડેટા લોડ કરી શકે છે.
- તે મજબૂત છે.
- ખામીનું નિદાન સરળતાથી થઈ શકે છે.
- સુરક્ષા અને ગોપનીયતા પ્રદાન કરે છે.

ગેરલાભ :

- સ્થાપન અને ગોઠવણી મુશ્કેલ છે.
- વાયર જોડાણનો ખર્ચ વધુ છે. ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં વાયરિંગની જરૂર પડે છે.

5. ટ્રી ટોપોલોજી રુટ નોડ ધરાવે છે અને અન્ય બધા જોડાણ તેનો વંશવેલો બનાવે છે. તે હાયરાર્ચીકલ ટોપોલોજી પણ કહેવામાં આવે છે.

લાભ :

- બસ અને સ્ટાર ટોપોલોજીઓનું વિસ્તરણ કરી શકાય છે.
- નોડનું વિસ્તરણ શક્ય અને સરળ છે.
- સરળતાથી વ્યવસ્થિત ગોઠવણી અને જાળવણી કરી શકાય છે.
- ભૂલ શોધ સરળતાથી કરી શકાય છે.

ગેરલાભ :

- જોડાણ માટે વધુ વાયરની જરૂર પડે છે.
- ખર્ચાળ છે.
- જો વધુ નોડ ઉમેરવામાં આવે તો જાળવણી મુશ્કેલ બને છે.
- કેન્દ્રીય હબ નિષ્ફળ જાય છે, તો સમગ્ર નેટવર્ક નિષ્ફળ જાય છે.

તે અનેક પોઈન્ટ ધરાવતા પ્રત્યાયન માધ્યમનો ઉપયોગ કરે છે. આ પ્રકારના નેટવર્કમાં એક સાથે ફક્ત કમ્પ્યુટરની એક જ જોડી એક સમયે પ્રત્યાયન કરી શકે છે, કેમ કે તમામ કમ્પ્યુટર્સ એક જ પ્રત્યાયન માધ્યમનો ઉપયોગ કરે છે.

5. આ ટોપોલોજીમાં પ્રત્યેક કમ્પ્યુટર અન્ય બે કમ્પ્યુટરો સાથે બંધ “લૂપ” (Loop) તરીકે જોડાયેલા હોય છે. ડેટાનું પ્રત્યાયન વર્તુળાકારે એક દિશામાં થાય છે. એક સાથે એકથી વધુ કમ્પ્યુટરો પ્રત્યાયન ન કરે તો તે માટે ટોકનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જે કમ્પ્યુટર પાસે ટોકન હોય તે જ જે-તે સમયે પ્રત્યાયન કરી શકે છે.

લાભ :

- નેટવર્કને પ્રસારિત કરવું વધુ ટ્રાફિકથી અથવા વધુ નોડ્સને ઉમેરીને પ્રભાવિત થતું નથી, કારણકે ટોકન્સ ધરાવતા નોડ્સ ડેટાને ટ્રાન્સમિશન કરી શકે છે.
- ટોપોલોજીને સ્થાપિત કરવું અને વિસ્તૃતીકરણ કરવું અન્ય નેટવર્કના પ્રમાણમાં સસ્તા છે.

ગેરલાભ :

- રીંગ ટોપોલોજીમાં મુશ્કેલી નિવારણ મુશ્કેલ છે.
- કમ્પ્યુટર્સ ઉમેરવા અથવા કાઢી નાખવું એ નેટવર્ક પ્રવૃત્તિને અવરોધે છે.
- એક કમ્પ્યુટરની નિષ્ફળતા આખા નેટવર્કને ખલેલ પહોંચાડે છે.
- આમ, અલગ અલગ ટોપોલોજી જોવા મળે છે.

7. બે.

8. બે.

9. સ્ટાર

10. રીંગ

11. હબ અથવા સ્વીચ

12. નેટવર્ક

14.6 ચાવીરૂપ શબ્દો (Key Words)

નેટવર્ક : નેટવર્ક એટલે એકબીજા સાથે સંકળાયેલા ઘટકોનો સમૂહ. નેટવર્ક એ એક પ્રકારનું બે સંસાધનોનું જોડાણ છે જે પોતાની માહિતી વહેંચવા માટે તેનો ઉપયોગ કરે છે.

હબ : એક કરતાં વધારે કમ્પ્યુટરને નેટવર્કમાં એકબીજાથી જોડવા જે સાધન પેકેટ અથવા બ્લોકને વહેંચે છે તેને હબ તરીકે ઓળખાય છે.

નોડ : કમ્પ્યુટર નેટવર્કમાં જોડાય ત્યારે નોડ તરીકે ઓળખાય છે.

સ્વિચ : સ્વિચ એ એવું સાધન છે જે એક કરતાં વધારે કમ્પ્યુટરને નેટવર્કમાં એકબીજાથી જોડવા જે સાધન પેકેટ અથવા બ્લોકને વહેંચી સીધું ચોક્કસ જગ્યાએ મોકલે છે.

14.7 સંદર્ભ અને વિશેષ વાંચન (Refernces and Further Reading)

1. Akbari, Atul. Information Technology, 2004
2. Comer, D.E. Computer Networks & Internets, 1997.

